O‘ZBEKISTONRESPUBLIKASISOG‘LIQNISAQLASHVAZIRLIGI

TOSHKENTFARMATSEVTIKAINSTITUTI

TIBBIY VABIOLOGIK FANLARKAFEDRASI

SANOAT GIGIYENASI FANI BO‘YICHA O‘QUV USLUBIY MAJMUA

Bilim sohasi: 500000 – Sog’liqni saqlash va ijtimoiy ta’minot;
Ta’lim sohasi: 320000 – Ishlabchiqarish texnologiyalari

510000 – Sog’liqni saqlash;

Ta’lim yo’nalishlari:5510600 – Sanoat farmatsiyasi (dori vositalari)

5320500 – Biotexnologiya (Farmasevtik Biotexnologiya);

5510600 – Sanoat farmatsiyasi (Farmasevtik biotexnologiya)

5310901 –Metrologiya, standartlashtirishvamaxsulotsifatimenejmenti (dorivositalari);

TOSHKENT 2018

O‘ZBEKISTONRESPUBLIKASISOG‘LIQNISAQLASHVAZIRLIGI

TOSHKENTFARMATSEVTIKAINSTITUTI

TIBBIY VABIOLOGIK FANLARKAFEDRASI

TASDIQLAYMAN

O’quv ishlsri bo’yicha prorektor

t.f.d. T.A.Nabiev

_____

_____ _____2018y

SANOAT GIGIYENASI FANI BO‘YICHA O‘QUV USLUBIY MAJMUA

Bilim sohasi: 500000 – Sog’liqni saqlash va ijtimoiy ta’minot;
Ta’lim sohasi: 320000 – Ishlabchiqarish texnologiyalari

510000 – Sog’liqni saqlash;

Ta’lim yo’nalishlari:5510600 – Sanoat farmatsiyasi (dori vositalari)

5320500 – Biotexnologiya (Farmasevtik Biotexnologiya);

5510600 – Sanoat farmatsiyasi (Farmasevtik biotexnologiya)

5310901 –Metrologiya, standartlashtirishvamaxsulotsifatimenejmenti (dorivositalari);

)

TOSHKENT 2018

Fanning o‘quv-uslubiy majmuasi O’zekiston Respublikasi Oliy va o‘rta maxsus ta’lim vazirligining 2017 yil “___”_____dagi “____” – sonli buyrug’i bilan tasdiqlangan fan dasturi asosidaishlab chiqilgan.

Tuzuvchiiar:
Boltayeva Klara Shamuratovna –Tibbiy va biologiк fanlar kafedrasi katta o’qituvchisi
Taqrizchi:

Saidov S.A. – Farmakologiya va klinik farmatsiya kafedrasi mudiri, dotsenti t.f.d

Sh.T.Iskandarova – Toshkent pediatriya institute jamoat salomatligi, sogliqni saqlashni tashkil qilish va boshqarish kafedrasi mudiri, t.f.d., professor

Fanning O‘quv-uslubiy majmuasi soha uslubiy kengashining 2018 yil _____dagi - son yig‘ilishida muhokama qilingan va tasdiqlashga tavsiya etilgan.

Soha uslubiy kengash raisi Saidov S.A.

Fanning O‘quv-uslubiy majmuasi institut Markaziy uslubiy kengashning2018 yil _____ dagi -son yig‘ilishida muhokama qilingan vatasdiqlashga tavsiya etilgan.

Markaziy uslubiy kengash raisi T.A.Nabiev

Fanning O‘quv-uslubiy majmuasi institut Kengashining 2018 yil _____ dagi- son yig‘ilishida muhokama qilingan va tasdiqlangan.

Kengash ilmiy kotibi F.X.To‘xtaev

MUNDARIJA

I.O‘quvmateriallar.....6

1. Sanoatgigiyenasining maqsadi, vazifalari va rivojlanish tarixi. ITT sharoitida tashqi muhitning muxofaza qilish muammolari.....6-15

2. Havfli va zararli ishlab chiqarish omillari. Kasb kasalliklari tavsifi va profilaktikasi.....15-26

3.Kimyo farmatsevtika korxonalarida kimyoviy omillarning gigiyenik tavsifi.....26-32

4. Atmosfera havosi, quyosh radiatsiyasi, va ishlab chiqarish mikroiklimini gigiyenik ahamiyati.....32-46

5. Kimyo farmatsevtika korxonalarida fizikaviy omillarning gigiyenik tavsifi…..... 47-50

6. Kimyo-farmatsevtika korxonalarida ovqatlanish gigiyenasi…….....50-64

7.Ovqatdan zaxarlanishlar va ularni oldini olish chora-tadbirlari……..... ./64-66

8. Yahshi ishlab chiqarish qoidalari (GMP). Toza xonalar tashkillashtirishni asosiy printsiplari. Kimyo farmatsevtika korxonalari xonasi havo muhitining mikroblar bilan ifloslanishini gigiyenik harakteristikasi..... 66-77

9. GEP(Good Engineering Practice) talablarini inobatga olgan holda farmasevtik korxonalarni va dorixona muassasalarini loyihalashtirilishiga, qurilishiga qo‘yilgan gigiyenik talablar...../ 77-93

10.Kimyo farmatsevtika korxonalarining vetilyasiyasiga va yoritilganligiga qo‘yiladigan gigiyenik talablar……..93-101

11.Aerodinamik tizimlar……....101-117

12.Ichimlik suviga qo‘yiladigan gigiyenik talablar. Suvni sifatini tozalash va zararsizlantirish usullari…….118-126

13.Farmatsevtik maqsadda qo‘llaniladigan suvga qo‘yiladigan gigiyenik talablar.....126-137

14. Kimyo-farmatsevtika korxonalarida ishchi-xodimlar gigiyenasi……137-154

15.O’simlik xom-ashyosidan tayyorlanadigan va tayyor dori shakllarini ishlab chiqarishdagi mehnat gigiyenasi…….154-165

16.Antibiotik ishlab chiqarishda mehnat gigiyenasi……165-183

17.Radiatsion gigiena asoslari. Radiofarmasevtik dori vositalarini ishlab chiqarishdagi mehnat gigiyena……183-204

18.Aerozol va ingalyatsiyalarni, qon va plazmadan tayyorlanadigan dori vositalarini, tibbiy maqsadda qo’llaniladigan buyumlar, tibbiy gazlar ishlab chiqarishdagi mexnat gigiyenasi…205-219

II. Amaliy mashg’ulotlar ……. …220-338

Foydalanilgan adabiyotlar…….. 338-340

III. Mustaqilta’limmashg‘ulotlari.....340-342
III.Glossariy…….....342-364
IV.Ilovalar…..... 364
1. Fandasturi.....364-372
2. Ishchifandasturi.....373-386
3. Tarqatmamateriallar.....386-387
4. Testlar.....388-399
5. Ishchifandasturigamuvofiqbaholashmezonlariniqo‘llashbo‘yichauslubiy
ko‘rsatma……400-402

1.Mavzu. Sanoatgigiyenasining maqsadi, vazifalari va rivojlanish tarixi. ITT sharoitida tashqi muhitning muxofaza qilish muammolari

Maqsad: Talabalarni sanoat gigiyenasining maqsadi va vazifalari, tekshirish usullari, rivojlanish davrlari bilan tanishtirish, sanoat gigiyenasining muxandis – texnologlar ish faoliyatidagi o’rni to’g’risida ma’lumot berish.

REJA:

1. Sanoat gigiyenasining maqsadi va vazifalari
2. Sanoat gigiyenasining tekshirish usullari
3. Sanoat gigiyenasining rivojlanish davrlari
4. ITT sharoitida tashqi muhitning muxofaza qilish muammolari
5. Sanoat gigiyenasining muxandis – texnologlar ish faoliyatidagi o’rni

Tayanch iboralar:“Gigiyena”,xromatomasspektrometriya, gazli xromatografiya, atomli absorbsiya, polyakografiya, spektrofotomeriyalar,epidemiologik usul, GMP, KHB.

1.1 Sanoat gigiyenasining maqsadi va vazifalari

Sanoat gigiyenasi – gigiyena fanining bir bo’limi bo’lib,kasbga doir mexnat sharoitini ishchi xodimlar organizmiga ta’sirini o’rganish va ishchi xodimlar sog’ligini saqlash,ish unumdorligini oshirish maqsadida gigiyenik va davolovchi – profilaktik chora – tadbirlarni ishlab chiqarish bilan shug’ullanadi. “Gigiyena” termini qadimgi grekcha “higienos” so’zidan olingan bo’lib“sog’liq olib keluvchi”degan ma’noni anglatadi. Shu bilan birga bu nomni qadimgi mif sog’liq malikasi Gigiyena bilan ham bog’lashadi. Gigiyeya qadimgi sog’lik xudosi Eskulapaning qizi bo’lib, u chiroyli qiz ko’rinishda, qo’lida ilonga o’ralgan piyola ushlab turgan tarzda aks ettirilgan. Qadimgi greklarda ilon ilohiy tamg’a hisoblangan, hayot piyolasidan zaharni ichib, shu bilan birga uni zaharsizlantirgan. Shu tamg’a hozirgacha saqlanib kelib, tibbiyot emblemasi hisoblanadi.

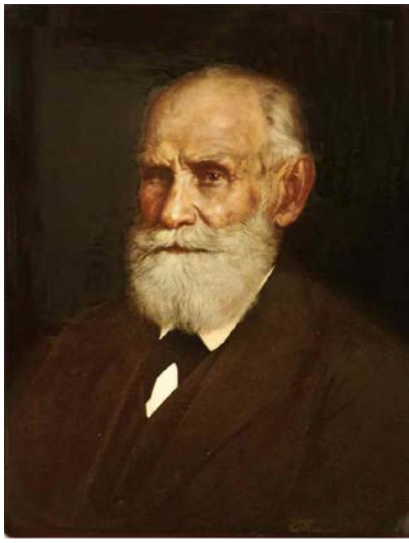
Gigiyenani “sanitariya”dan farqlash lozim , u tatbiq etishga qaratilgan amaliy chora – tadbirlar yig’indisidir.

Gigiyenaning oldida turgan asosiy masalalardan biri tashqi olamni inson salomatligiga ta’siri, xalqni mehnat layoqatiga ta’sirini o’rganishdir. O’rab turgan olam deganda – bu tabiat komplekslari, ijtimoiy, maishiy, ishlab chiqaruvchi va boshqa omillar. Gigiyenaning yana bir asosiy masalasi moddalarning tahlili va ularni aniqlash usullari, organizmning hayot uchun kurashishi, noqulay tashqi ta’sirlarga moslashishi, organizmning jismoniy yaxshilanishi, mehnat samaradorligining oshishi,ishdan oldingi va keyingi yuklamalardan tiklanish jarayonining tezlashishi. Gigiyenaga rioya qilib yashash deganda to’g’ri ovqatlanish, jismoniy harakatlar, chiniqish, to’g’ri tashkillashtirilgan mehnat va dam olishtartibi tushuniladi, gigiyena qoidalari bunga asos bo’la oladi.

Gigiyena davolovchi tibbiyotning asosiy bo’g’ini bo’lib xizmat qiladi.

Davolovchi tibbiyotni o’rganishda, uni rivojlantirishda o’z vaqtida ko’pgina fiziolog olimlar hissa qo’shishgan, bulardan: I.M.Sechenov, I.P.Pavlov. Ular odam organizmi bilan tashqi muhit o’rtasida tor masofa (aloqa)mavjud bo’lib, doimiy organizmga zararli omillarning ta’siri ko’pgina kasalliklarning paydo bo’lishiga olib kelishini isbotlashgan. I.P.Pavlov aytganki: “Kasalliklarning

I.M.Sechenovpaydo bo’lish sababini aniqlabgina mavjud tiibiyot kelajak tibbiyotiga aylanadi”. Shu bilan birga yuqoridagi iboraning chuqur ma’nosini o’ylab ko’rganda shuni anglaymizki, fan sifatida gigiyenani o’rganishjuda muhim va katta ahamiyatga egadir.



Gigiyena fanining ahamiyatli jihati shundan iboratki, davlatga yo’naltirilganligi, tadbirlar tashkillashtirilishga qaratilganligi, inson sog’ligi borasida qayg’urishi birgina insonni emas butun xalqni o’z doirsida qamrab olishi bilan o’ta dolzarbdir.

Gigiyena fani hozirgi kunda talab darajasi yuqori bo’lgan fanlardan biridir.

Avvalambor asosiy ***I.P.Pavlov*** gigiyena paydo bo’lishi bilanbirga keyinchalik atrof-muhit muammolari paydo bo’lganligi sababli mehnat gigiyenasi, ovqatlanish gigiyenasi, kommunal gigiyena, bolalar va o’smirlar gigiyenasi, ishlab chiqarish gigiyenasi paydo bo’ldi.

Gigiyena tibbiyot qoidalari bilan tor doirada aloqador bo’lib, shu bilan birga kimyo, biologiya, fizika, matematika va boshqa umumiy fanlar bilan aloqadordir. Gigiyena to’g’ridan-to’g’ri epidemiologiya bilan ham bog’liq, chunki yuqumli kasalliklar bilan kurashish borasida gigiyenik maslahatlar, sanitariya tadbirlar tavsiya qiladi .

1.2 Sanoat gigiyenasining tekshirish usullari

Ko’p ishlatiladigan gigiyenik metodlar (usul) xilma-xildir, ularni asosiy 2 guruhga bo’lib o’rgansa bo’ladi.

1) tashqi muhit ta’sirini o’rganuvchi metod.

2) tashqi muhitni organizmga qay darajada ta’sir etishini o’rganuvchi metod.

Har qanday gigiyenik izlanish sanitariya izohdan boshlanadi. Gigiyena fanining rivojlanish davrida bu metod (usul) yagona edi va hozirgi vaqtda ham o’z kuchini yo’qotmagan. U ob’yektni izohlay oladi, sanitar holatni baholagan holda holatini o’lchab labaratoriya izlanishlarni izohlaydi,.

Lekin tashqi omillarga chuqurlashtirilgan holatda sifatli baho berilganda sanitariya izohning o’zi kamlik qiladi. Shuning uchunfizik, kimyoviy, bakteriologik, toksikologik, klinik, statistik metodlardan ham foydalaniladi. Fizik usul kichik muhitdagi sharoitni, shovqinli ovoz va vibratsiyani, issiqlik nurlanishni baholaydi. Kimyoviy usul izlanishlarda havo muhiti analizini aniqlash, suv sifatini baholash (tuzlik darajasini aniqlash, ifloslanish darajasini aniqlash) oziq-ovqatning biologik qiymatini aniqlash.

Hozirgi vaqtda amaliy gigiyenani o’rganishda fizik-kimyoviy va radiologik usullardan ham foydalanilmoqda. Ular chuqur, sezuvchan, yo’nalishli va aniq usullardir. Ayrim hollarda yuqori tezlik usulidan ham foydalaniladi. Bundan tashqari yana qulay usullardan: xromatomasspektrometriya, gazli xromatografiya, atomli absorbtsiya, polyakografiya, spektrofotomeriyalardir. Bu usullarning yordami bilan havodagi, suvdagi, tuproqdagi kimyoviy moddalar aniqlanadi va baholanadi.

Bakteriologik usul yordamida havodagi, suvdagi, tuproqdagi, oziq-ovqatlardagi va boshqa moddalarda yuqumli kasalliklarni qo’zg’atuvchi bakterialar aniqlanadi va baholanadi.

Toksiologik va biologik usullar yordamida xayvonlar ustida olib boriladigan tajribalar, kimyoviy elementlarning organizmga ta’siri, suvdagi, havodagi, tuproqdagi ishqoriylikni aniqlash, kimyoviy moddalarni o’rganishda shu usuldan foydalaniladi.

Klinik usul yordamida tashqi muhit omillari ta’sirida ro’y beradigan o’zgarishlar namoyon bo’ladi. Bu jarayon klinikalarda, kasalxonalarda, dispanserlarda kuzatiladi.

Epidemiologik usulni qo’llash atrof-muhit ifloslanishining insonlarga ta’sirini va ta’sirning hajmini aniqlab, biosfera ifloslantiruvchilari bilan inson sog’ligi holatini o’rganadi.

Epidemiologik usul quyidagilarni o’z ichiga oladi:

- insonlarni sog’ligini baholash, kasalanish, o’lim holati, mehnatga layoqatini yo’qotganlar va nogironlar;
- kasallikni atrofga tarqalishi, har xil guruh orasida vaqtincha yashovchilar;
- rivojlanishi, kasallikni kelib chiqishi va baholanishiga ta’sir etuvchi omillar;
- kasallikni avj olishini isbotlash, kasallanganlarni davolash.

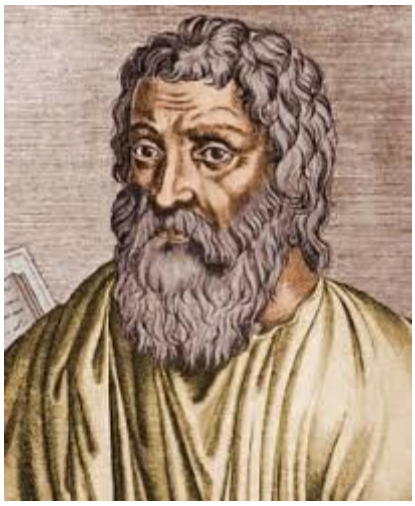
Ijtimoiy izlanishlar va sanitariya-statistik usullarga tayanib, aholi harakatini baholash, ular orasidagi voqealar (tug’ilish, o’lish, aholi o’sish sur’ati) har xil kasalliklar va jismoniy rivojlanishni o’rganish.

Xilma-xil usullarni qo’llash orqali gigiyena tarixi, atrof-muhit omillari va aholi sog’ligi o’rganiladi, normativ xujjatlar qabul qilinadi, gigiyenik tadbirlar o’tkaziladi. Bularning hammasi aholi sog’ligini saqlashga qaratiladi.

1.3 Sanoat gigiyenasining rivojlanish davrlari

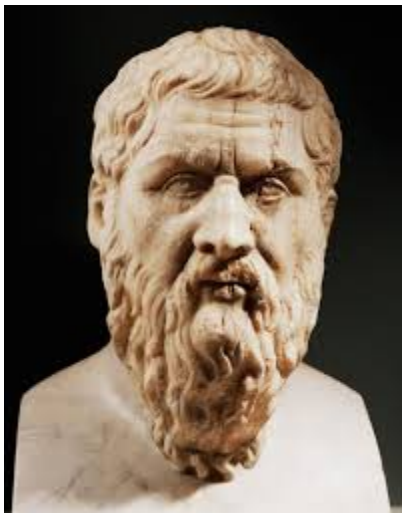
Gigiyenani o’rganish uzoq tarixga borib taqaladi. Qadimgi Gretsiya, Rim, Misr, Xindiston, Xitoy xalqlari orasida sog’liqni saqlash qoidalari mavjud bo’lgan. Bu ular o’tkazadigan tadbirlarda, ovqatlanishlarida, yuqumli kasallik bilan kurashishlarida aks etgan.

Ko’proq gigiyena Qadimgi Gretsiyada rivojlangan. Ilk bora Gippokrat tibbiyot borasida bilimlarni umumlashtirgan. (miloddan avvalgi 460-377 yillarda). “Havo, suv, atrof” haqidagi asarida Gippokrat ko’pgina yuqumli kasalliklar haqida, o’tkaziladigan tadbirlar haqida qimmatli ma’lumotlar bergan.



Gippokrat

Grek faylasuflaridan Platon va Aristotel o’zlarining asarlarida Gippokratning atrof-muhitning insorlarga ta’siri g’oyasini ma’qullashadi. Shu bois Gretsiyada inson sog’ligiga, shaxsiy gigiyena rioyasiga e’tibor qaratishadi, jismoniy mashqlar, gimnastik o’yinlar, chiniqish, sanitar tadbirlar o’tkazish, to’g’ri ovqatlanish, shaharni chiqindilardan tozalash yo’lga qo’yilgan.



Platon

Greklardan rimliklarga meros sifatida ko’pgina jihatlar o’tgan. Qadimgi Rimda suv omborlari, cho’milish xavzalari, xammomlar qurilgan bo’lib, ularning faxri hisoblanar edi, lekin hamma ham bulardan foydalana olmas, suv katta soliq evaziga berilar edi. Hozir ham shaharning bir qismi mavjud bo’lib, oqava suvlar saqlanib qolgan, ulardan bog’larni, dalalarni sug’orishda foydalaniladi.

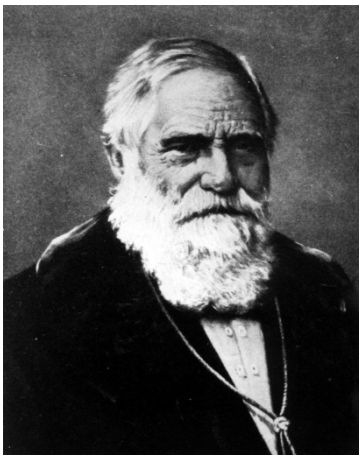
O’rta asrlar (VI-XIV) shaxsiy va jamiyat gigiyenasi rivojlanishiga qaratilgan. Doimiy urushlar, past madaniyat, ong va moddiy darajaning pastligi aholi o’rtasida yuqumli kasalliklarning avj olishiga olib keladi.

O’sha davrda o’lat, vabo kasalliklari ko’p tarqalgan bo’lib, ayniqsa XIV asrda o’lat kasalligi “qora o’lim” nomi bilan atalib, ko’pgina insonlarning o’limiga olib keldi.

Gigiyenaning rivojlanishiga sharq allomalari katta hissa qo’shganlar, ulardan ayniqsa X-XI asrda yashab o’tgan Abu Ali Ibn Sino (g’arbda uni Avitsenna deb atashgan)dir. U uy-joy gigiyenasi,

kiyim, oziq-ovqat, bolalar tarbiyasi gigiyenasini fanga kiritib, hozirgi kunda bulardan foydalaniladi. Feodal tizimning oxiriga kelib ishlab chiqarish sanoati rivojlana boshlandi, mehnat jarayoni yuqumli, tez tarqaluvchan kasalliklarga ahamiyat bermasdan qolmadi. Bu holat ishlab chiqarish gigiyenasining

Abu Ali Ibn Sino rivojlanishiga olib keldi. Mehnat jarayonida jamoat birlashmalarining tashkil etilishi gigiyenik tadbirlarning paydo bo’lishiga olib keldi.



Uyg’onish davriga kelib (X- XVI asrlar) professional gigiyenaga katta e’tibor va qiziqish bildirila boshlandi. Bu yo’lda italyan olimi, doktori Ramatssini (1700) ko’pgina izlanishlar olib borgan.

Gigiyena XVII-XVIII asrlarga kelib jadal sur’atlar bilan rivojlana boshladi. Bunga misol qilib, ishlab chiqarish sur’atining o’sishi, shaharlarda ishchilar sonining o’sishi, ularni moddiy ta’minlash, ***Maks Pettenkofer*** antisanitar xolatda istiqomat qilishini ko’rsatsak bo’ladi va buning oqibatida yuqumli kasalliklar bilan kasallanish xavfi birmuncha oshdi.

Gigiyena fanining rivojlanishiga o’zining juda katta hissasini qo’shgan nemis olimi Maks Pettenkofer (1818-1901) bo’ladi, u gigiyena asoschilardan biri hisoblanadi. U gigiyenada tadqiqot usulini joriy etib, uning yordami bilan gigiyena aniq fanlar sarasiga kirgan. Pettenkofer yuqumli kasalliklarni davolash yo’llarini aniqlagan. U shu bilan birga shaxsiygigiyenaga ham katta e’tibor qaratgan.

Rossiyada gigiyena sezilarli darajada o’z xolicha o’sgan, ko’pgina gigiyenik tadbirlar Rossiyada G’arbga nisbatan ancha avval rivojlana boshlagan. Misol uchun, suv havzasi Novgorodda o’rta asrda mavjud bo’lgan. Pskovda ko’chalarni tozalash XII asrda yo’lga qo’yilgan. G’arbiy Yevropada bunday usullar 300 yildan keyin paydo bo’lgan.

Gigiyenaning fan sifatida rivojlanishi va o’qitilishi M.YA.Mudrov, A.P.Dobroslavin, F.F.Erisman nomlari bilan bog’liq. O’sha zamon XVIII va XIX asr shifokorlari gigiyenaga rioya qilishga katta ahamiyat berishgan. N.I.Pirogov shunday degan edi: “Men gigiyenaga ishonaman. Kelajak tibbiyot bilan bog’liqdir”. S.P.Botkin ruslar shifokorlar jamiyatining raisi davolashning chuqur fikrlanishi va sog’lomlashtirilishi borgan sari ommalashishi shart deb hisoblagan, sog’lom bo’lish haqidagi ta’limot yanada mustahkam bo’lishi shart. Terapevt nomi bilan tanilgan G.A.Zaxarin 1878 yilda o’zining

Moskva universitetida so’zlagan nutqida shunday degan ekan. “Gigiyena ilojsiz narsalar bilan baxslasha

M.YA.Mudrov oladi, kasallik haqida bilish va uni davolashdan oldin gigyienaga rioya qilish zarurroqdir”.

Rus universitetlarida jamoat gigiyena kafedralari tibbiyot fakultetlari bilan birga gigiyena tarixini o’rganish yo’lga qo’yildi. Birinchi gigiyena kafedrasi A.P.Dobroslavin tomonidan Peterburg akademiyasi mediko-xirurgiya fakultetida tashkil etildi. A.P.Dobroslavin Rossiyada birinchilardan bo’lib gigiyena tartibini kiritdi, ilmiy-tadqiqot sifatida A.P.Dobroslavinning ishlari kommunal gigiyena savollariga oydinlik kiritdi.U 2 tomli kitob

“Gigiyena” va “Jamoat sog’lomlashtirilishi” yozib qoldirgan.

1882 yilda Moskva universitetida yana bir gigiyena kafedrasi tashkil etildi. Bu kafedrani

A.P.Dobroslavin

F.F.Erisman tashkil etgan bo’lib, bu kafedra gigiyena tarixini o’rganish, sanitar amaliyotida va tibbiyot ish jarayonida birgalikda ishtirok etish bilan shug’ullangan. U birinchilardan bo’lib sanitar stansiyalar barpo etilishiga asos solgan.

Moskvada F.F.Erismanga tegishli ko’pgina kommunal gigiyena, mehnat gigiyenasi, bolalar va o’smirlar gigiyenasi laboratoriyalari mavjud.***F.F.Erisman***

1885 yilga kelib A.P.Dobroslavin, F.F.Erisman, A.N.Yakobiy (Qozon), I.P.Skvortsov (Xarkov) tomonidan bir nechta gigiyena kafedralari tashkil etildi. V.Levntal (1887 yil. Parij shahri)ning fikricha aynan Rossiyada gigiyena o’quvi boshqa mamlakatlardan ajralib turgan. U ijtimoiy xarakterga ega bo’lib, amaliy sanitar ishlab chiqarish bilan bog’liq edi va sanitar-texnik yo’nalishni yengish bilan ildamlab bordi.

Sovet davrida gigiyenaga katta hissa qo’shgan olimlar: P.V.Xlopin, ko’pgina gigiyenik usullarni yaratgan, kommunal gigiyenasi, oziq-ovqat gigiyenasi, maktab gigiyenasi, mehnat gigiyenasi borasida savollarga javob topgan. N.A.Semashkova, Z.P.Solovev birinchilardan SSSR da sog’liqni saqlash tashkilotlarini tuzishgan. Kommunal gigiyena yo’lida A.N.Sisin, Z.G.Frenkel, A.N.Morzeev, V.A.Ryazanov tanilishgan. Mehnat

gigiyenasi rivojlanishi yo’lida S.I.Kaplun, V.A.Levitskiy, A.A.Letavet, N.A.Vigdorchik, E.M.Kalan, V.K.Novrotskiy tanilishgan.

Oziq-ovqat gigiyenasi rivojlanishi yo’lida M.N.Shaternikova, I.P.Rezenkova, O.P.Molchanova, A.V.Palladin, K.S.Petrovskiy, A.A.Pokrovskiylar ilmiy izlanishlar olib borishgan va yuzaga keladigan savollarga javob berishgan.

1992 yilda davlat sanitar xizmati tashkil etilgan bo’lib, ular vaqtinchalik va bo’lajak nazoratlarni amalga oshirishgan. Sanitar tashkilotlar yuridik maqomga ega bo’lishgan. Qo’shma respublikalarda, SSSRda asosiy qonunlar sog’liqni saqlash borasida tuzilgan. Shuningdek sanitar normalarga amal qilish qoidalari kiritilgan va ularga amal qilingan.

Arxeologik qazilmalar yordamida O’rta Osiyoda tibbiyot qadimdan rivojlanganligi aniqlangan.

Afrosiyobda qazilma ishlar natijasida topilgan suv xavzalari va kanalizatsiya xuddi Rimdagilarga o’xshash bo’lgan. Qazilma ishlari yordamida topilgan “Avesto” kitobida diniy urf-odatlarga asoslangan gigiyena haqida ma’lumotlar berilgan. Shu davrda buyuk allomalarimiz Abu Bakr-ar Roziy va Abu Ali ibn Sino yashab, mehnatlari orqali tanilishgan.

Bakr-ar Roziy

Respublikamizda gigiyenani rivojlanishi ToshMI va boshqa institutlarda tuzilgan gigiyena kafedralar bilan bog’liq.

O’zbekistondagi boshlang’ich gigiyenik kafedralar va shu bilan birga O’rta Osiyo kafedralari umumiylashib, bir nom bilan Turkiston Davlat Abu Universiteti tadqiqotlar gigiyenasi kafedrasi deb nomlangan. Kafedra asoschisi professor Pinegin G.N.bo’lib, 1920-1927 yillar mobaynida boshqargan. Pinegin G.N. chet davlatlarga sanitariya sohasidagi ishlari bilan ham tanish edi. Masalan: AQSH (1906-1910 y.), Angliya (1910-1912). U shu davlatlardagi suv tozalash, chiqindi yoqish texnologiyalarini o’rganib, London Universitetida bir muncha shifokorlarning sanitariyaga aloqador ma’ruzalarini tinglagan. Shu bois G.N.Pinegin boshqaruvi ostidagi kafedra sanitar-texnikaga yaqin bo’lgan.

1928-1936 yillarda kafedrani boshida dotsent unvoni bilan, keyinchalik professor unvoni bilan tanilgan Bautin S.D.boshqargan. keyinchalik 1937-1941 yillarda kafedrani professor Petrova M.A. boshqargan. Bu davrda ko’pgina yirik va kichik kafedralar rivojlanishi gigiyenada umumiylashtirilgan. Buyuk urush davrida kafedrani professor Moiseev S.V. boshqargan. 1944-1966 yillarda professor Bobojonov S.N. boshqargan. U universitetning tibbiyot fakultetini birinchi

bitiruvchilaridan biri bo’lgan. 1963 yilda uning ishtirokida kafedraga alohida radiatsion gigiyena bo’limi kiritilgan bo’lib, keyinchalik bu bo’lim “umumiy radiatsion gigiyena” nomini olgan.

1967-1977 yillarda kafedrani professor A.Z.Zaxidov boshqargan.

1978-1990 yillarda kafedrani professor N.S.Tadjibaeva, 1990 yil sentyabr oyidan boshlab ToshDavMI bo’linishi bilan “umumiy radiatsion gigiyena” kafedrasini Ikkinchi ToshDavMI, avval dotsent unvoniga ega bo’lgan, keyinchalik professor dotsent unvoniga ega bo’lgan Ponomaryova L.A. boshqargan.

O’zbekiston Respublikasida gigiyena fanining rivojlanishiga ko’pgina olimlar hissa qo’shishgan. Ulardan: A.Z.Zoxidov, S.N.Bobojonov, K.S.Zoirov, T.I.Iskandarov, M.M.Magzumov, R.U.Ubaydullaev, M.T.Toxirov va boshqalardir.

A.Z.Zoxidov – olim, ko’p tarmoqli gigiyenist, tibbiyot fanlari nomzodi, professor, tibbiyot fanlar akademiyasining a’zosi, O’zbekiston va Qoraqalpog’istonda fanga qo’shgan mehnatlari uchun taqdirlangan, xizmat ko’rsatgan inson. U kommunal gigiyenaning asoschisi hisoblanadi. F.A.Zoxidov fanga oid 120 ilmiy ishlarning muallifi.

K.S.Zoirov - professor, shifokor, O’zbekiston va Qoraqalpog’istonda xizmat ko’rsatgan fan arbobi. U fanga oid 230 ilmiy ishlarning muallifi.

1947 yilda ToshFarMIda mikrobiologiya va gigiyena kafedrasi tashkil etilgan. Fan rivojlanishiga gigiyenik professor A.M.Petrova, N.K.Babaxodjaevlar o’z hissalarini qo’shganlar.

1.4 ITT sharoitida tashqi muhitning muxofaza qilish muammolari

Hozirgi kunda eng dolzarb muammolardan biri inson yashab turgan atrof-muhit muxofazasidir (havo, suv, tuproq, aholi turar joylari). Bu muammolarni o’rganishda aholi o’rtasida tadbirlar o’tkaziladi, epidemiologik tushuntirish ishlari olib boriladi.

Xalqaro sog’liqni saqlash tashkiloti bayonnomasiga ko’ra, inson patologiyasida ekologik sharoitdagi kasalliklar 25% ni tashkil etadi, ba’zi bir davlat va xududlarda bu ko’rsatkich birmuncha yuqoriroqdir.

Tarixiy ma’lumotlarga qaraganda boshqa davlatlarga, jumladan bizning davlatda ham ko’pgina ma’lumotlar yig’ilganki, ekologik muhitni o’zgarishi inson sog’lig’iga salbiy ta’sir etadi.

Aholini gigiyenik tarbiyalash, aholi o’rtasida qo’llaniladigan tovarlar iste’molini muxofazalash, asosan maishiy kimyoviy va polimer materiallar yordamida qo’shib ishlab chiqariladigan mahsulotning qay darajada aholi salomatligiga ta’sirini o’rganish asosiy yana bir gigiyenik masalalaridan biri hisoblanadi.

Hozirgi kundagi yana bir muammo inson salomatligiga ta’sir etuvchi komplekslarni normal darajada bo’lishi, kimyoviy va fizik olimlarining atrof-muhitga ta’sirini baholash,

gigiyenik me’yorni past yoki yuqoriligini aniqlash, sifat ko’rsatkichi darajasini ishlab chiqish lozim.

Zamonaviy gigiyenaning asosiy izlanishlari shuni ko’rsatadiki, aholi sanitariya-epidemiologiya holatini yaxshilanishi, boshqaruv mexanizmlarini izlanishlari jarayonida optimal holatdagi atrof-muhitni inson sog’lig’iga ta’sirini o’rganish. Keyinchalik bu jarayon shuni talab qiladiki, bu yaratilgan usullarni Davlat nazorat markazi boshqaruviostida qo’llash va shu bilan birga atrof-muhitni aholi sog’ligiga ta’sirini baholash va o’rganish kerak bo’ladi.

1.5 Sanoat gigiyenasining muxandis – texnologlar ish faoliyatidagi o’rni

Zamonaviy muxandis-texnolog dori-darmon ishlab chiqarish va yetkazib berishda mutaxassis hisoblanadi. U aholi sog’ligini mustahkamlashga oid o’tkaziladigan tadbirlarda faol qatnashadi. Shu nuqtai nazardan muxfndis-texnologni amaliy sanoat gigiyenasini a’lo darajada biladi deb yuqori baholab bo’lmaydi.

Dori-darmon tayyorlanishi va ularni saqlash jarayonida, bemorlarni davolovchi jihozlarni, sanitar jihozlarni va boshqa tibbiyotga oid tovarlarni gigiyenik talabga rioya qilgan holda ishlatilishini va saqlanishini qattiq nazorat qilish lozim. Shuning uchun muxandis-texnolog dori-darmon ishlab chiqarilishidagi gigiyenik normalarni atrof-muhitga ta’sir darajasini bilishi shart. Gigiyenik va sanitar qoidalari

1- rasm.Dori-darmon tayyorlanishi buzilgan holatda qanday kasalliklar ro’y berishini aniq bilishi lozim.

Sanitar-epidemiologiya xodimlari bilan kelishilgan holatda muxfndis-texnolog gigiyenaga bag’ishlanadigan tadbirlar sanasini aniqlashi lozim, mehnat xavfsizligi yopiq inshootlarda qay darajada to’g’ri tuzilganligini aniqlab, baho berishi lozim.

Dori-darmon ishlab chiqaruvchi sanoat xodimlari shaxsiy gigiyena qoidalarini bilishlari va ularga qat’iy amal qilishlari shart. Ushbu qoidalar buzilgan holatda dori sifati buziladi, distillangan suv sifati buziladi, ishlab chiqarish jihozlari ishdan chiqadi. Atrofdagilar ham bu yo’l bilan havo orqali, har xil jihozlar orqali kasalliklarni yuqtirish mumkin.

Muxandis-texnolog doimiy ravishda kasallangan bemorlarni davolovchi shifokorlar bilan, profilaktika shifokorlari bilan aloqada bo’ladi. Bu esa uni tibbiyot bo’yicha, atrof-muhit muhofazasi borasida yuz beradigan savollarga doimiy ravishda javobi bilan tayyor turishini talab etadi.

Nazorat savollari

1.Sanoat gigiyenasini maqsadi va vazifalari xaqida ma’lumot bering.

2.Qanday usul yordamida havodagi,tuproqdagi,suvdagi,oziq-ovqatlardagi va bosgqa moddalarda yuqumli kasallik qozg’atuvchi bakteriyalar aniqlanadi va baholanadi?

3.Mexnat gigiyenasi rivojlanishiga xissa qo’shgan olimlarni bilasizmi?

4.Maks Pettenkofer gigiyenaga qaysi usulni joriy etgan?

5.Axolini sanitariya va epidemiologiya xolatini yaxshilash uchun nima qilish zarur?

6.Muxandis – texnolog faoliyatida sanoat gigiyenasining o’rni xaqida ma’lumot bering?

2-Mavzu. Havfli va zararli ishlab chiqarish omillari. Kasb kasalliklari tavsifi va profilaktikasi.

Ma’ruzaning maqsadi: Havfli va zararli ishlab chiqarish omillari. Hamda kasb kasalliklari tavsifi va profilaktikasi haqida tushuncha hosil qilish.

Reja

1.Xavfli va zararli ishlab chiqarish omillari
2. Kasb kasalliklari tavsifi
3. Profilaktik tadbirlar
4. Mexnat jarayonini ratsionallashtirishning fiziologik- gigiyenik asoslari
5. Toliqishga qarshi kurashish va mehnat jarayonini oqilona tashkil qilish

Tayanch iboralar: kasb kasalliklari**,** PDK, PDU, PDD ,kesson kasalligi TIEK,TNK, mikroiqlim, elektromagnit nurlanishlar,TIEK,TNK,TMEKtibbiy-ijtimoiy ekspert komissiyalari (TIEK), tibbiy-nazorat komissiyalari (TNK), tibbiy-mehnat ekspert komissiyalari (TMEK)

2.1. Xavfli va zararli ishlab chiqarish omillari

Mehnat sharoitlarini sog’lomlashtirishdagi ulkan muvaffaqiyatlar qo’lga kiritilganiga qaramay, mehnat jarayonida va ishlab chiqarish vaziyatida hali shunday salbiy omillar mavjudki, tegishli oldini olish choralari ko’rilmasa ular ishlovchilarning ish qobiliyati va hattoki sog’lig’iga noqulay yoki zararli ta’sir ko’rsatishi mumkin; bu omillar kasbiy zararlar deb ataladi. Bunday zararlar qatoriga quyidagilarni kiritish mumkin:

1) mehnatni nooqilona va noto’g’ri tashkil qilish bilan bog’liq zararlar, masalan, nooqilona mehnat rejimi, noto’g’ri ish holati, alohida mushaklar yoki a’zolar guruhining kuchli zo’riqishi;

2) ishlab chiqarish jarayoni va ishlab chiqarish vaziyatlari bilan bog’liq zararlar, masalan, noqulay miqroiqlim sharoitlari, yuqori yoki past atmosfera bosimi, ortiqcha shovqin va tebranishlar,

zararli nurlanishlar, ishlab chiqarish changi, ishlab chiqarishdagi zaharlar, patogen mikroorganizmlar, umumiy sanitar nuqsonlar (past yoritilganlik, yelvizaklar va h.k.).

Barcha xavfli va zararli ishlab chiqarish omillari 4 guruhga: fizik, kimyoviy, biologik, psixofiziologik omillarga ajratilgan.

Fizik zararli omillarga quyidagilar kiradi:

xarakatdagi mashinalar, mexanizmlar, ishlab chiqarish uskunalarining himoyalanmagan harakatdagi qismlari, tashiladigan tayyorlanmalar, materiallar, buyumlar va boshqa mexanik omillar;

ishchi zonadagi qizdiruvchi yoki sovutib yuboradigan mikromuhit, yuqori darajadagi infraqizil nurlanish, issiq suv yoki bug’;

yuqori yoki past barometrik bosim va uning keskin o’zgarishlari;

yuqori shovqin, tebranishlar, havoning yoki qattiq yuzalarning infra- va ultramexanik o’zgarishlari;

radiodiapazon, sanoat chastotalari elektr magnit maydonlari, statik elektr quvvati elektromagnit tebranishlarining yuqori darajalari;

ionlovchi radiatsiyaning (rentgen, gamma-, korpuskulyar nurlanish) yuqori darajalari;

ish joylarining kam yoki ortiqcha yoritilishi, past kontrastlilik, yuqori yorug’lik, uning ko’zni qamashtiruvchi ta'siri, yorug’likning notekisligi, pulsatsiyasi, stroboskopik samara;

havo changlanishining yuqoriligi, yonuvchan, portlovchi gazlar.

Kimyoviy xavfli va zararli ishlab chiqarish omillari guruhi quyidagilarni o’z ichiga oladi:

organizmga ta'sir xarakteri bo’yicha: qo’zg’atuvchi, umumiy toksik, sensibilizatsiyalovchi, kantserogen, mutagen, teratogen;

organizmga tushishi yo’llari bo’yicha: nafas olish yo’llari orqali, ovqat hazm qilish tizimi orqali, teri orqali (kimyoviy kuyishlar);

ta'sirning tropligi bo’yicha: pnevmotrop, neyrotrop, gepatotrop, gematotrop, nefrotrop, dermatrop, politrop;

toksiklik darajasi bo’yicha: alohida yuqori toksik (havodagi REK (0,1 mg/m3), yuqori toksik (REK 0,1-1,0 mg/m3), o’rtacha toksik (REK 1,0-10,0 mg/m3), kam toksik (REK 10,0 mg/m3).

Biologik xavfli va zararli ishlab chiqarish omillari guruhiga ishlovchilarda kasallanish, jarohatlanishni keltirib chiqaruvchi biologik ob'ektlar kiradi:

zoonoz bakteriyali, virusli, zamburug’li infeksiyalar (kuydirgi, qoqshol, quturish, tulyaremiya), invaziyalar, allergik kasalliklar (hayvon va o’simlik changidan) va h.k.;

o’simlik va hayvon zaharlari va h.k.;

- biologik ishlab chiqarish ob'ektlari: antibiotiklar, oqsil-vitamin kontsentratlari, o’sish stimulyatorlari, biologik faol moddalar va h.k.

Psixofiziologik ishlab chiqarish zararli omillari guruhiga quyidagilarkiradi:

jismoniy zo’riqishlar: statik (og’ir yuklarni ushlab turish); dinamik (og’ir yuklarni ko’tarish va tashish, uning jadalligi); gipodinamiya, tananing majburiy ushlab turiladigan holati, alohida a'zolarning zo’riqib ishlashi;

ortiqcha asab-ruhiy zo’riqishlar: aqliy zo’riqish, e'tiborning, analizatorlarning haddan tashqari zo’riqishi, ishlab chiqarish jarayonlarining, axborotning haddan tashqari jadal o’zgarishi, bir maromda uzoq davom etadigan ish, ruhiy-emotsional zo’riqish (masalan, boshliq-xodim munosabatlari).

Energiya sarfi xarakteri va darajasiga qarab jismoniy mehnat og’irlik va jadallik bo’yicha, aqliy faoliyat, operatorlik mehnati esa – keskinligi bo’yicha xarakterlanadi.

Jismoniy mehnat yengil (energiya sarfi 150 kkal/s gacha), o’rtacha og’irlikdagi (150 - 200 kkal/s), og’ir (200 - 250 kkal/s), o’ta og’ir (250 kkal/s) toifaga ajratiladi.

Aqliy mehnat, operatorlik mehnati keskinligi bo’yicha: keskin bo’lmagan, keskinligi past, keskin, juda keskin mehnatga ajratiladi.

2.2 Kasb kasalliklari tavsifi

Kasbiy zararlar oqibatida kelib chiqadigan kasalliklar kasbiy kasalliklar deb ataladi. Texnik taraqqiyot, ishlab chiqarish madaniyat darajasining ortishi va mehnat gigiyenasi yutuqlari oqibatidkasbiy zararlar kamayib bormoqda

Sanab o’tilgan ishlab chiqarish zararli omillariga muvofiq kasb kasalliklari ro’yxati tasdiqlangan.

2-rasm. Kasb kasalliklarini aniqlanishi

Ro’yxatga faqat noqulay ishlab chiqarish omillari ta'sirida kelib chiqqan kasb kasalliklari, ularning yaqin va uzoq vaqtdagi oqibatlari, shuningdek kasbiy zararlarning kasbga oid bo’lmagan asoratlariga (masalan, arterial gipertoniya – vibratsiyadan) bog’liq kasalliklar kiritilgan.

O’tkir va surunkali kasb kasalliklari va zaharlanishlarini farqlash mumkin.

O’tkir kasb kasalligi (intoksikatsiya) to’satdan, ishchi zonasi havosidagi kimyoviy moddalarning, boshqa zararli omillarning nisbatan yuqori kontsentratsiyalari, darajalari va dozalari bir marta ta'sir qilgandan so’ng (faqat bir ishchi navbati davomida) yuzaga keladi.

Surunkali kasb kasalliklari zararli ishlab chiqarish omillarining yuqori bo’lmagan (ammo REKdan ortiq bo’lgan) kontsentratsiyalari, darajalari, dozalarining davomli ta'siri oqibatida yuzaga keladi.

Kasb kasalliklari 7 guruhga ajratiladi:

Kimyoviy omillar ta'sirida yuzaga keladigan kasalliklar: ta'siri turli troplikka ega o’tkir, surunkali intoksikatsiyalar (neyro-, gemo-, gepato-, nefro-, politrop, dermatrop, allergik va h.k.);

Sanoat aerozollari ta'sirida yuzaga kelgan kasalliklar: pnevmokoniozlar, changli bronxitlar, rinofaringolaringitlar, allergiyalar;

Fizik omillar ta'siri bilan bog’liq kasalliklar: ionlovchi nurlanishlar (o’tkir, surunkali nur kasalligi, mahalliy nurli shikastlanishlar, ularning uzoq vatqli oqibatlari – xavfli o’smalar); ionsiz nurlanishlar (lazerli, ultrabinafsha, infraqizil); dekompression – kesson kasalligi; o’tkir, surunkali issiq urishi, shovqin, vibratsion kasallik va h.k.;

Alohida a'zolar va tizimlarning ortiqcha zo’riqishi va ortiqcha keskinlikda ishlashi bilan bog’liq kasalliklar: koordinatorli nevrozlar, radikulitlar, tendovaginitlar, artrozlar, bursitlar, tromboflebitlar; kuchayib boruvchi uzoqni yaxshi ko’rolmaslik va b.;

Biologik omillar ta'siriga bog’liq kasalliklar: infeksion va parazitar kasalliklar;

Allergik kasalliklar: kon'yunktivitlar, rinitlar, bronxial astma, dermatitlar, ekzemalar, eshak emi va h.k., ular o’simlik yoki hayvonlarga xos qo’zg’atuvchilar bilan ishlaganda yuzaga keladi;

Yangi hosil bo’lgan o’smalar – kelib chiqishi fizik (ionlovchi nurlanishlar, ultrabinafsha radiatsiya) va kimyoviy (3, 4-benzpiren, smolalar va h.k.) tabiatga ega kontserogenlar bilan ishlaganda yuzaga kelgan xavfli o’smalar.

Sanab o’tilgan zararli ishlab chiqarish omillari, ular keltirib chiqarishi mumkin bo’lgan kasb kasalliklari va zaharlanishlarni hisobga olib, muxandis – texnologlar oldida turgan vazifalar:

ishlab chiqarish muhitining, texnologik jarayonlarning zararli omillarini, ularning gigiyenik normativlarga muvofiqligini o’rganish;

ishlab chiqarish muhiti (texnologik jarayon, ishchi zonasining havo muhiti, xom ashyo, yarim fabrikatlar, tayyor mahsulot, ishlab chiqarishning qo’shimcha mahsulotlari, chiqinldilari va ajratmalari) turli zararliklarining organizmga ta'sirini o’rganish;

ishlovchilar sog’lig’i, ularning umumiy va kasbiy kasallanishi holatini o’rganish;

kasb kasalliklari, zaharlanishlarni tashxislash va davolash, ishlovchilarning dispanser, sanator-kurort ta'minoti, tibbiy-ijtimoiy ekspert komissiyalari (TIEK), tibbiy-nazorat komissiyalari (TNK), tibbiy-mehnat ekspert komissiyalari (TMEK) va h.k., kasbiy patalogiyalarni ekspertiza qilish, nogironlikni belgilash komissiyalari ishida qatnashishdan iborat.

2.3Profilaktik tadbirlar

Profilaktik tadbirlar quyidagilarni o’z ichiga olishi zarur:

mehnat sharoitlarini sog’lomlashtirishning muhandislik-texnik vositalarini (ventilyatsiya, germetizatsiya, avtomatlashtirish, mexanizatsiya, masofali boshqarish va h.k.) ishlab chiqishda ishtirok etish;

gigiyenik normativlar, boshqa sanitar qonunchilikni ilmiy ishlab chiqish; mehnatni ilmiy tashkil qilish;

oldini oluvchi va joriy sanitar nazoratni joriy qilish;

mehnat jamoasi o’rtasida sanitar-ta'lim va profilaktik ishlarni o’tqazish (sanitariya qoidalariga, xavfsizlik texnikasi qoidalariga, maxsus kiyimdan foydalanishga, individual himoya vositalaridan foydalanishga, davolash-profilaktika ovqatlanishiga, suyuqlik ichish rejimiga o’rgatish);

Ishlab chiqarish muhiti va mehnat sharoitlarining noqulay omillari (mikroiqlim, shovqin, vibratsiyalar, tabiiy va sun'iy yorug’lik, elektromagnit nurlanishlar va h.k.)ni o’lchash usullari va vositalarini bilish;

Atrof-muhit omillarining organizmga va sog’liqqa ta'sirini o’rganish usullari va ko’rsatkichlarini bilish;

Tana, nafas olish, ko’rish, eshitish a'zolarini individual himoya qilish vositalarini qo’llashni talab qilish.

2.4 Mexnat jarayonini ratsionallashtirishning fiziologik- gigiyenik asoslari

Shubhasiz, sanab o’tilgan vazifalarni bajarish uchun muxandis - texnologlar o’zlari sanoat gigiyenasining asosiy masalalarini yaxshi bilishi kerak, bunday masalalarga esa quyidagilarni kiritish mumkin:

a) mehnat jarayonini ratsionallashtirishning fiziologik-gigiyenik asoslari;

b) ishlab chiqarish xonalarini tashkil etish va saqlashga asosiy gigiyena talablari;

v) ishlab chiqarishda ayniqsa ko’p uchraydigan kasbiy zararlarning organizmga salbiy ta’sirini oldini olish choralari.

Aqliy va jismoniy mehnat

Mehnat shartli ravishda ikki turga bo’linadi – jismoniy va aqliy mehnat. Aqliy mehnatda asosiy og’irlik asab tizimining eng yuqori bo’limi – bosh miya katta yarim sharlarining po’stlog’iga tushadi; jismoniy mehnatda, markaziy asab tizimidan tashqari, asab-muskul apparati, yurak-tomir, nafas olish va issiqlik almashinuvi tizimlari ham katta ishni bajaradi. Ishlab chiqarishga mashinalarning keng joriy etilishi ishchilar mehnatini muhandis-texnik xodimlar ishiga yaqinlashtiradi.

Ishlaganda organizmdagi o’zgarishlar

Ishlashga kirishishdan oldinoq organizmda shartli reflektor funktsional siljishlar – moddalar almashinuvining kuchayishi, tomir urishi va nafas olishning tezlashishi kuzatiladi.

Jismoniy va aqliy ishlarda markaziy asab tizimida qo’zg’alish jarayonlarining kuchayishi kuzatiladi, bundan shartli-reflektor faoliyatning yaxshilanishi va sezgi organlari – analizatorlarning ta’sirchanligi oshishi dalolat beradi. Bir vaqtning o’zida tormozlanish jarayonlari ham tezlashadi, buning natijasida ushbu asosiy jarayonlar o’rtasida muvozanat saqlanadi. Nisbatan yengil ishlarda bunday holatni butun ish kuni davomida saqlab turish mumkin, og’ir ishda esa ma’lum vaqtdan keyin shartli reflektor faoliyat pasaya boshlaydi va bosh miya po’stlog’ida himoyalovchi tormozlanish jarayonlari ustunlik qila boshlaydi. Markaziy nerv tizimidan muskullarga boradigan nerv impulslari ta’sirida muskullarda ularga xos biokimyoviy jarayonlar boshlanadi va ular muskullarning qisqarishini keltirib chiqaradi. Harakatdagi muskullarning kislorod va ozuqa moddalariga ehtiyojining ortishi shunga olib keladiki, jismoniy mehnatda organizmning ko’plab fiziologik tizimlari faoliyati sezilarli jaradala kuchayadi.

Yurak-tomir tizimida ham jiddiy siljishlar yuz beradi. Yurak qisqarishlari tezlashadi; tinchlik holatida bir daqiqada tomir urishi 60—70 taga teng bo’lsa, ayrim ish turlarini bajarganda bu ko’rsatkich 90—150 va undan ham ortiqqa oshadi. Yurakning sistolik hajmi ham oshadi. Natijada yurak bir daqiqada o’tkazadigan qon hajmi 3—5 l dan 20—30 litrgacha oshadi. Maksimal arterial bosim 5—10 mm simob ustuniga ko’tarilishi mumkin.

Organizmning kislorodga bo’lgan yuqori ehtiyojini o’pkalar ventilyatsiyasini kuchaytirish hisobiga qondirish mumkin. Nafas olish chuqurlashadi va daqiqasiga 16—18 dan 30—40tagacha oshadi. O’pkada havo almashinishi 6-8 litrga teng bo’lsa, og’ir mehnatda u 60 l va undan ham yuqoriga ortadi. Jismoniy ish qanchalik og’ir bo’lsa, organizmda shuncha ko’p issiqlik hosil bo’ladi, bu esa issiqlik almashinuvida aks etadi; ter ajralishi kuchayadi, tana harorati ko’tarilishi mumkin.

E’tiborlisi shuki, ish tugagandan keyin organizmda yuz bergan o’zgarishlar darxol o’tib ketmaydi. Ma’lum vaqt davomida nafas olish va puls yuqori darajada saqlanib turadi. Ish tugashi vaqtidan to organizmning dastlabki holatiga qaytguncha o’tgan vaqt tiklanish davri deb ataladi. Tiklanish davri ishlovchilar a’zolarida oxirigacha oksidlanmagan almashinuv mahsulotlarining to’planishi bilan izohlanadi.

Ishlovchilarning jismoniy ish vaqtidagi holatini hamda dam olish paytida tiklanish jarayonlarining kechishini nazorat qilishning eng oddiy usuli pulsni hisoblashdir. Yengil ishda ish tugaganidan keyin 2-4 daqiqadan so’ng puls me’yorga qaytsa, og’ir ishlarda pulsning tiklanishi uchun 20-40 va undan ham ortiq daqiqa talab etilishi mumkin. Ish kuni davomidagi ishchanlik egri

chizig’i odatda quyidagi xususiyatga ega. Dastlab ishchanlik asta-sekin ortadi (ishga kirishish davri). Ish boshlanganidan 1-2 soatdan keyin ishchanlik egrisi eng yuqori cho’qqiga erishadi. Ishchanlik maksimum darajaga yetgandan keyin, bajariladigan ish qanchalik yaxshi va ma’qul tashkil etilgan bo’lsa, shuncha uzoq vaqt shu darajada turadi. Ishchanlik pasayganda (toliqish davri), dam olingandan keyin yana ortishi va maksimumga yetishi mumkin. Toliqish kuchli bo’lib, yoki dam olish vaqti qisqa bo’lsa, ishchanlik maksimumga erishmaydi. Ish qanchalik og’ir bo’lsa, ish kuni oxiriga kelib ishchanlik qobiliyatining pasayishi shunchalik kuchli ifodalanadi.

Toliqish

Organizm uzoq vaqt zo’riqib ishlaganidan keyin organizmning toliqishi boshlanadi, bu davrda ishchanlik qobiliyati vaqtincha pasayib ketishi va odatda, charqoq hissi paydo bo’lishi kuzatiladi. Organizm toliqqanda umumiy ahvolning yomonlashishi, ishga e’tibor va qiziqishning pasayishi, harakatlar koordinatsiyasining buzilishi, yurak urishining buzilishi, nafas qisishi, zo’riqib ishlayotgan mushaklarda yoqimsiz va hattoki og’riqli hissiyotlarning paydo bo’lishi kuzatilishi mumkin.

Mutaxassislarning fikricha, toliqish murakkab fiziologik jarayon bo’lib, asab tizimining eng yuqori bo’limlarida boshlanadi va organizmning barcha tizimlari bo’ylab tarqaladi.

Jismoniy ishlarni bajarish natijasida toliqishda, asab tizimi tufayli muskullarda, yurakda va boshqa a’zolarda yuz beradigan o’zgarishlar bilan bir qatorda, ozuqa resurslarining kamayib ketishi va moddalar almashinuvi mahsulotlarining to’planib qolishi yuz beradi, bu esa ishchi a’zolarda ham funktsional o’zgarishlarga olib keladi.

Toliqishning kuchayishida markaziy asab tizimi funktsional holati asosiy o’rin tutishi haqida quyidagilar dalolat beradi: hissiyot ko’tarinkiligi, musiqa, qo’shiq ishchanlik qobiliyatiga ijobiy ta’sir ko’rsatadi va charchoqni kamaytiradi. Tegishli dam olishdan so’ng toliqish kamayadi va organizm ishchanlik qobiliyati tiklanadi. Toliqish oqibatida paydo bo’ladigan sub’ektiv charchoq hissi dam olish zarurligidan ogohlantiradi (chanqoq organizmga suv yetishmayotganligidan dalolat berganidek).

Oqilona mehnat va dam olish rejimiga rioya qilmaslik, charchoq hissiga e’tiborsizlik toliqishning to’planishiga va organizmning chuqur toliqishiga olib keladi. Chuqur toliqish patologik holat sifatida qaraladi, u og’ir yoki uzoq vaqt davom etadigan ishlarda, organizm muntazam ravishda yetarli dam olmaganda va uning ishchanlik qobiliyati tiklanishga ulgurmagan hollarda yuzaga keladi. Chuqur toliqishda markaziy asab tizimida ortiqcha qo’zg’alish qayd etiladi (himoyalovchi tormozlanish yetarli bo’lmaydi), buning natijasida umumiy ahvol yomonlashadi, jizzakilik ortadi, uyqusizlik paydo bo’ladi. Chuqur toliqish asab

kasalliklariga, yurak-tomir kasalliklari, gipertonik kasalliklar, me’da kasalliklarining kuchayishiga olib kelishi mumkin; chuqur toliqishda organizmning himoya kuchlari pasayadi.

Chuqur toliqishni bartaraf etish uchun uzoq vaqt dam olish, ba’zi hollarda davolash choralarini qo’llash zarur. Jiddiy toliqish ko’pincha quyidagilar oqibatida yuzaga keladi: 1) Mehnat jarayonining noto’g’ri tashkil qilinishi, 2) Noqulay ish holati, 3) katta asab-ruxiy zo’riqishni, katta energiya sarfini talab qiladigan yoki nisbatan kichik guruh muskullarning intensiv ishlashi bilan bog’liq ishlarni bajarish. Toliqishga qarshi kurash tadbirlarini ishlab chiqish sanoat gigiyenasining muhim vazifasi hisoblanadi.

2.5 Toliqishga qarshi kurashish va mehnat jarayonini oqilona tashkil qilish

Ijobiy hissiyotlar ishlovchilarning ishchanlik qobiliyatini oshirishda katta ahamiyatga ega. Ishlab chiqarish vazifalarini yaxshi bilish, puxta ishlangan rejaning mavjudligi, ishlab chiqarish jarayonining to’g’ri tashkil etilishi, ish joyidagi tartib va tozalik ,boshqa ijobiy omillar kayfiyatni oshiradi va ijobiy hissiyotlarni keltirib chiqaradi. Aksincha, ishning yomon tashkil etilishi, aniq rejaning yo’qligi, yomon gigyiena sharoitlari salbiy hissiyotni keltirib chiqarib, ishchanlikni pasaytiradi va vaqtidan ilgari toliqishga olib keladi.

Insonning ishchanlik qobiliyati ko’p jihatdan uning o’qitilganlik darajasiga, ya’ni ishlab chiqarishni yaxshi bilishiga, mashqiy tayyorgarligiga (trenirovka) bog’liq. Muayyan mushaklar ishini ko’p martalab, muntazam takrorlash yo’li bilan ishchanlikni va bardoshlilikni oshirish mashqiy tayyorgarlik deb ataladi. Bunday mashqiy tayyorgarlik yoki o’qitish jarayonida organizmda yangi vaqtinchalik aloqalar (shartli reflekslar) paydo bo’ladi va ular harakatlarning yaxshi koordinatsiyasiga, yurak-tomir, nafas olish tizimlari va boshqa fiziologik tizimlarining muvofiqlashgan tarzda ishlashiga yordam beradi. Harakatlar avtomatlashadi, bu esa markaziy asab tizimi ishini yengillashtiradi. Mashqlar yordamida chiniqqan kishilarda o’pkalarning hayotiy sig’imi oshadi, nafas olishning chuqurlashishi hisobiga havo almashinishi kuchayadi, chiniqmagan kishilarda esa bu sig’im nafas olishning tezlashishi hisobiga oshadi, bu esa nafas olish muskullarining tez toliqishga olib keladi.

Har bir sistolada yurak ajratadigan qon hajmi chiniqqan kishilarda oshadi. Mashqlarning muhim tamoyillari asta-sekinlik va muntazamlilik bo’lib, ishlab chiqarishga o’qitish jarayonida ular hisobga olinishi kerak. O’qitishda (mashq qilishda) tanaffuslarda hosil bo’lgan shartli reflekslar so’nadi va ishchanlik yana pasayadi. Aytilganlarning barchasi malakaning va ishlab chiqarishga to’g’ri qirishning toliqishga qarshi kurash omillaridan biri sifatidagi ahamiyatini ko’rsatadi.

Odamning har bir harakati muskullarning dinamik va statik ishi bilan bog’liq. Masalan, yurish harakati oyoq muskullarining dinamik ishi bilan belgilanadi va bu ish tananing fazoda

joydan joyga ko’chishini keltirib chiqaradi. Tana muskullarining statik ishi esa uning muvozanatini saqlab turishga xizmat qiladi. Organizmning energiya sarfi dinamik va statik ishga energiya sarfidan iborat. Muskullarning statik ishi tez toliqtiradi, chunki bunda qo’zg’alish bosh miya po’stlog’ining bitta cheklangan uchastkasida yuz beradi, dinamik ishda esa navbat bilan po’stloqning turli uchastkalari qo’zg’aladi.

Muskullarning tanani fazoda harakatlanishini keltirib chiqaradigan ishi dinamik ish deb ataladi, masalan, qo’lda yukni joydan joyga ko’chirish. Tana qismlari fazoda harakatga kelishini ta’minlaydigan muskullar ishi staik ish deb ataladi, masalan, yukni ushlab turish. Shuning uchun ishlash paytida muskullarning dinamik ishinigina emas, balki statik ishini ham minimumga keltirish kerak. Bunga to’g’ri ish holatini tanlash yo’li bilan erishiladi. Qulay o’tirgan holatda muskullarning statik zo’riqishi eng kam bo’ladi, shuning uchun ishni o’tirgan holatda bajarishga harakat qilish lozim. O’tirgan holatdagi qulaylik ish stuliga ham bog’liq. U oyoqlar uchun tayanchni (pol yoki taglik), bel va tors qismlar uchun qulaylikni ta’minlashi (o’tirish chuqurligi tors uzunligining 2/3 qismiga teng bo’lishi) darkor, orqa yelka, tirsaklar ham qulay joylashishi zarur. Ish stulining konstruktsiyasi ishlovchining bo’yiga va ish joyining xususiyatlariga moslashtirilishi muhim ahamiyatga ega. Shu jihatdan instrumentni ishlovchining bo’yiga qarab tanlash zarur. Asbob-uskunalarni ish joyida to’g’ri joylashtimrish va ish usullarini to’g’ri tanlash ortiqcha harakatlarning oldini oladi.

Katta energiya sarfini talab qiladigan ishlarda toliqishga qarshi kurashda ishlab chiqarish jarayonlarini mexanizatsiyalash va avtomatlashtirish hal qiluvchi ahamiyatga ega. Funktsiyalarni tez-tez almashtirib turish ham toliqishni ancha kamaytiradi, chunki ish o’zgarganda bosh miya po’stlog’ining turli uchastkalari navbatma navbat ishlaydi. Ayniqsa bu borada aqliy ishni jismoniy ishga almashtirish va aksincha, jismoniy ishni aqliy mehnatga almashtirish samara beradi.

Tabiiyki, toliqishni oldini olishda qulay va gigiyena talablariga javob beradigan mehnat sharoitlarini yaratish: maqbul mikroiqlim, toza havo, oqilona yoritilganlik, shovqinning yo’qligi, to’g’ri ovqatlanish markaziy o’rinni egallaydi. Toliqishni oldini olishdagi muhim choralardan biri ish kuni davomiyligini cheklashdir. Hozirgi paytda 8 soatlik ish kuni belgilangan. Bir qator kasblar uchun 6 soatlik ish kuni belgilangan. Yaqin istiqbolda ikkita dam olish kunilik 30-35 ish soatidan iborat ish haftasiga o’tilishi mo’ljallangan. Ammo toliqishning to’planishini oldini olish uchun ish kunini qisqartirishning o’zi yetarli emas; ishni va tanaffuslarni oqilona almashtirish ham muhimdir. Dam olish passiv bo’ladi – uyqu, aktiv bo’ladi – ishlab chiqarish bilan bog’liq bo’lmagan turli harakatlar. I.M. Sechenov, yengil va o’rtacha og’irlikdagi ishdan keyin faol dam

olish passiv dam olishga qaraganda toliqishni tezroq va yaxshirok bartaraf etishini isbotlab bergan. Og’ir ishdan keyin toliqishni bartaraf etish uchun to’liq hotirjamlik maqsadga muvofiq.

Dam olishning ikki turi ajratiladi: ishlab chiqarishda va ish vaqtidan tashqari. Agar ish kuni tig’ish bo’lsa, har 1-2 soatda 5-15 daqiqalik tanaffuslar tashkil etiladi. Tanaffuslarning xaddan tashqari cho’zilib ketishi ham maqsadga muvofiq emas, chunki bunda “ishga kirishish” yo’qoladi. Tanaffuslarda jismoniy mashqlar bajarilsa, ular ko’proq samara beradi. Bunday mashqlar ochiq havoda bajariladi, agar xonada olib borilsa, 5-10 daqiqa oldin xonani shamollatish zarur. Bunday jismoniy tanaffuslarni tushlikdan 2 soat oldin va ish tugashidan 2 soat oldin tashkil etish maqsadga muvofiq. Gimnastika mashqlari asab markazlariga ijobiy ta’sir ko’rsatishdan tashqari, qon aylanishini yaxshilaydi va qon turib qolishini oldini oladi. Kuzatuvlar ko’rsatishicha, jismoniy tanaffuslar qilinganda mehnat unumdorligi 3—14 foizga oshgan.

Mehnat haqidagi qonunchilikda ish kuni o’rtasidagi tushlik uchun tanaffus nazarda tutilgan. Bu tanaffus toliqishga qarshi kurashda katta rol o’ynaydi, buning uchun esa uni quyidagicha tashkil etish maqsadga muvofiq: dastlab tinchlik holati yoki yengil harakatlar, keyin ovqat hazm qilish tizimi uchun og’irlik qilmaydigan taom iste’mol qilish, oxirida – qisqa muddatli tushlikdan keyingi dam. Tushlik uchun tanaffus davomiyligi – 1 soat.

Ko’rilayotgan choralarga qaramay, ish kuni oxiriga yoki hattoki ish haftasi oxiriga kelib va yil davomida toliqishning ma’lum darajada to’planib qolishi kuzatiladi. Toliqishni bartaraf etish uchun ish vaqtidan tashqarida dam olish juda katta ahamiyatga ega: ish tugaganidan keyin, dam olish kunlari, ta’til vaqtida. Ba’zan shoshilinch ishlarni bajarishda dam olish uchun sharoitlar bo’lmaydi; bunday sharoitlarda toliqishga qarshi kurashning qandaydir boshqacha usullaridan foydalanishga to’g’ri keladi. Buning uchun stimulyatorlar deb ataladigan bir qator vositalar taklif etilgan. Ularga yong’oq, Xitoy limon o’ti, kofein va h.k.lar kiradi. Bu vositalar bosh miya po’stlog’idagi qo’zg’alish jarayonlarini kuchaytiradi, toliqish hissini kamaytiradi va uyquni qochiradi. Ularni faqat yuqorida sanab o’tilgan hollarda qo’llash o’rinli. Muntazam qabul qilinganda asab tizimining ortiqcha qo’zg’alishiga va charchashiga olib keladi, chunki ular normal dam olish va uyquning o’rnini bosa olmaydi.

Ta’kidlash joizki, alkogol har qanday dozalarda ham tetiklashtiruvchi ta’sirga ega emas. Uning go’yoki ish qobiliyatini oshirishi esa shu bilan bog’liqki, alkogolni qabul qilgan kishi o’z ahvolini tanqidiy baholay olmaydi. Chekish haqida ham shunday deyish mumkin. Bitta sigareta chekilgandan keyin asab tizimining birmuncha qo’zg’alishi chekuvchi tomonidan ijobiy tetiklashtiruvchi ta’sir sifatida qabul qilinadi, go’yoki u charchoqni kamaytiradi va ishchanlikni oshiradi. Xaqiqatda esa ahvol bunday emas. Soxta tetiklik tez orada nerv tizimining toliqishi va

ishchanlikning pasayishi bilan almashinadi. Ta’sirning bunday ikkinchi fazasini kashandalar ko’pincha sezmaydi, chunki keyingi sigaretani chekadi va o’zini yana nikotin hisobiga zo’riqtiradi. Bu esa organizmga juda katta zarar yetkazadi.

Tana holati va alohida a’zolarning zo’riqishi

Tegishli oldini olish choralari bajarilmaganda tananing uzoq vaqt majburiy bir maromdagi holati kasbiy zararga aylanadi, chunki asab-muskul apparatining zo’riqishiga, skeletning deformatsiyalanishiga, turli tana qismlarida qon aylanishining buzilishiga va boshqa o’zgarishlarga olib keladi. 16dan 22 yoshgacha bo’lgan yosh ishchilarda skelet deformatsiyasi ko’proq uchraydi, chunki ularda skelet hali yaxshi qotmagan bo’ladi.

Turib ishlash va uzoq vaqt yurish, ayniqsa ular og’irliklarni tashish bilan bog’liq bo’lsa, yassi oyoqlikka va oyoq kaftida og’riqlarga olib kelishi mumkin. Turib ishlaganda qonning pastdan tepaga qaytishi qiyinlashadi, muayyan omillar ta’sirida oyoq venalarining varikoz kengayishiga va keyinchalik uzoq vaqt bitmaydigan yaralar hosil bo’lishiga sabab bo’ladi. Turib-egilgan holatda ishlaydigan yoki og’ir yuklarni orqasida tashiydigan ishchilarda umurtqa pog’onasi deformatsiyalanishi, katta og’irliklar hamda tananing tez-tez egilishi esa bel va bel-tors sohasida kuchli og’riqlar paydo bo’lishi mumkin. Katta hajmli og’ir yuklarni ko’tarishda qorinda ichki bosim oshadi, bu esa churra tushishiga, old qorin devori muskullarining zaiflashishiga yoki ozg’inlikka olib keladi. Ayollarda qorin ichki bosimning oshishi bachadon holatining o’zgarishiga, jinsiy organlarning pastga tushishiga va funktsional o’zgarishlarga, masalan, hayz tsiklining buzilishiga sabab bo’ladi.

Gigiyena nuqtai nazaridan ishxonada o’tirib ishlash turib ishlagandan ko’ra qulayroq hisoblansa-da, tana noto’g’ri holatda, bukilgan bo’lsa, umurtqa qiyshayishi: kifozlar yoki skoliozlar yuzaga kelishi mumkin. Bundan tashqari, uzoq vaqt o’tirib ishlash qonning tananing pastki qismi va qorin venalarida turib qolishiga olib kelishi, bu esa keyinchalik ich qotishi va gemorroyga sabab bo’lishi mumkin.

Alohida muskullar guruhlari uzoq vaqt, tez-tez va intensiv harakat qilganda paydo bo’ladigan tendovaginitlar ham e’tiborga molik. Asab-muskul apparatining uzoq vaqt zo’riqishi oqibatida asab-muskul og’riqlari yuzaga kelishi mumkin. Bunday og’riqlar og’ir jismoniy ishlarni bajaradigan ishchilarda hamda barmoqlarning tez-tez takrorlanuvchi harakatlari bilan bog’liq ishlarni bajaruvchilarda kuzatiladi.

Tananing holatiga va alohida a’zolarning zo’riqishiga bog’liq kasalliklar profilaktikasida ishlab chiqarish jarayonlarini mexanizatsiyalash alohida ahamiyatga ega. ish stullari, dastgohlarning qulay konstruktsiyasi va o’lchamlari ham muhim rol o’ynaydi. Tashiladigan yuklarning yo’l qo’yiladigan vazniga qo’yiladigan qonunchilik talablariga rioya etilishini ham nazorat qilish zarur:

o’smir o’g’il bolalar uchun 16,4 kg, o’smir qizlar uchun — 10,25 kg, katta yoshdagi ayollar uchun — 20 kg belgilangan. Ish vaqtidan tashqarida jismoniy tarbiya va sport bilan shug’ullanish oyoq-qo’llar, yelka, qorin muskullarini mustahkamlaydi va yuqorida ko’rsatib o’tilgan kasalliklarni oldini olishda katta rol o’ynaydi.

Ishda tanaffuslardan oqilona foydalanish zarur. O’tirib ishlaydigan shaxslar tanaffus paytida tegishli gimnastika mashqlarini, turib ishlaydiganlar esa qisqa muddatli erkin harakatlarni bajarishlari va keyin o’tirib dam olishlari tavsiya etiladi. Tendovaginitlarni va asab-mushak og’riqlarini oldini olish uchun ishdan keyin iliq vannalar va massaj qabul qilish maqsadga muvofiq.

Tendovaginit — paylarning yallig’lanishi bo’lib, pay joylashgan qismda shish, tegishli muskullar qisqarganda og’riq va shaqillash bilan xarakterlanadi. Ko’pincha bukiluvchi barmoqlar paylari yoki panjani bukuvchi paylar zararlanadi.

Bunday kasalliklarni oldini olishda ishga kirishdagi dastlabki tibbiy ko’rik va keyingi muntazam tibbiy ko’riklar muhim ahamiyatga ega. kasallik belgilarini aniqlashda tegishli choralarni vaqtida ko’rish zarur, masalan, churra boshlanayotganda operativ aralashuv, yassi oyoqlikda maxsus poyabzal kiyish tavsiya etiladi. Yoki ishchini boshqa ishga o’tkazish kerak bo’ladi.

Nazorat savollari

1. Mehnatni nooqilona va noto`g`ri tashkil qilish bilan bog`liq zararlarni ko`rsating.
2. Ishlab chiqarish jarayoni va ishlab chiqarish vaziyatlari bilan bog`liq zararlarni ko`rsating.
3. Kasbiy zararlar oqibatida kelib chiqadigan kasalliklar qanday nomlanadi?
4. Mexnatning jarayonini ratsionallashtirishning fiziologik- gigiyenik asoslari ayting.
5. Jismoniyvaaqliyishlardaqaysitizimdaqo`zg`alishjarayonikuchayadi?
6. Qandayprofilaktik tibbiy tadbirlarni tavsiya eta olasiz?

3-Mavzu. Kimyo farmatsevtika korxonalarida kimyoviy omillarning gigiyenik tavsifi.

Ma’ruzaning maqsadi: kimyo farmatsevtika korxonalarida kimyoviy omillarning gigiyenik tavsifi haqida tushuncha hosil qilish.

Reja

1. Atmosfera havosi
2. Kimyoviy ishlab chiqarish zararlarining umumiy gigiyenik tavsifi.
3. Kimyoviy faktor ta’sirini oldini olish chora - tadbirlari

Tayanch iboralar: troposfera, kumulyatsiya, allergenlar, kanserogenlar, mutagenlar, teratogenlar, germetizatsiyalash,REK,ATELEKTAZA ld50

3.1 Atmosfera havosi

Troposferadagi atmosfera havosining tabiiy tarkibi nisbiy doimiyligi bilan xarakterlanadi: 78,08 foizini azot, 20,95 foizini kislorod, 0,03 foizini uglerod oksid gazi, 1 foizdan biroz ortig’ini inert gazlar tashkil qiladi. Ammo insonning jadal xo’jalik faoliyati atmosfera kimyoviy tarkibini keskin o’zgartirib yubordi, shuning uchun Yerda ifloslanmagan havoli hududlar deyarli qolmagan. Shunga qaramay, havoning fiziologik va gigiyenik ahamiyati birinchi navbatda uning kimyoviy tarkibi bilan bog’liq.

Kislorod juda katta fiziologik ahamiyatga ega, chunki usiz organizmda oksidlanish-qaytarilish jarayonlari bormaydi. Organizm tinchik holatida bir daqiqada 350 ml kislorod sarflaydi, jismoniy ishda esa bu ko’rsatkich 5000 ml gacha oshadi. Odam organizmida kislorod zaxirasi deyarli bo’lmaydi. Qonesa kislorodning partsial bosimi 160 mm simob ustuniga teng bo’lganda kislorod bilan yetarlicha to’yinadi, organizm evolyutsiya jarayonida shu bosimga moslashgandir. Kislorodning bunday partsial bosimi normal atmosfera bosimida kuzatiladi. Balandlikka ko’tarilganda, yuqorida aytilganidek, atmosfera bosimi pasayadi, bunda kislorodning partsial bosimi ham kamayadi. Kislorod katta sanitar ahamiyatga ham ega: u havoda, suvda, tuproqda mavjud organik va anorganik moddalarni oksidlaydi va bu bilan ularning tozalanishiga, ya’ni sanatsiyasiga yordam beradi.

Atmosfera havosidagi uglerod oksidi gazi 0,03 foizni tashkil etadi va juda muhim ahamiyatga ega. Ushbu gazning fiziologik roli shundan iboratki, u kichik kontsentratsiyalarda nafas olish markazini qo’zg’atadi va nafas olish harakatini keltirib chiqaradi. Biroq kontsentratsiya 1 yoki 2 foizga yetganda SO_2 nafas yetishmasligini keltirib chiqaradi, 4 foizdan yuqori kontsentratsiyada esa organizmga zaharli ta’sir ko’rsata boshlaydi.

Uglerod oksidi gazi nafas olishda ajralib chiqadi, ya’ni aksariyat biokimyoviy jarayonlarning oxirgi mahsuloti bo’lib, chirishda, yonilg’i yonganda, sanoat korxonalari ishida ajralib chiqadi, o’simlik organizmida fotosintez orqali SO_2 o’zlashtirilmaganida edi, atmosfera havosida SO_2 tez to’plangan bo’lardi. Bu esa katta sanitar ahamiyatga ega. Agar gap turarjoylar, jamoat binolari, kasalxona palatalari, ya’ni odamlar bo’ladigan xonalar haqida ketadigan bo’lsa, havoda SO_2 miqdorining ortishi ularning yetarlicha shamollatilmasligi bilan bog’liq. Ushbu xonalar uchun havodagi SO_2 ning yo’l qo’yiladigan kontsentratsiyasi 0,1 foizga teng. Bu miqdor biroz ortganda organizmga zaharli ta’sir kuzatilmaydi, ammo bu havo turli antropogen mahsulotlar bilan to’yinganidan dalolat beradi, shuning uchun SO_2mikdori turarjoy va jamoat binolari havosi tozaligining bilvosita ko’rsatkichi hisoblanadi.

Havoning asosiy qismini azot tashkil etadi. Uning organizmlar hayot faoliyatidagi roli juda ulkandir, chunki azotning doimiy aylanishi sodir bo’ladiki, unda tirik organizmlar va o’simliklar

har yili 360 mln. tonnagacha azotni o’zlashtiradi, 1 tonna neft yonganda esa 15 kg azot ajraladi. Biroq azotning odam organizmidagi fiziologik roli haligacha yaxshi o’rganilmagan. Hisoblanishicha, azot atmosfera havosida kislorodni suyultiradi.

Atmosfera havoni tashkil qiladigan boshqa gazlardan ozon va geliyni aytib o’tish joiz. Troposfera havosidagi ozon miqdori mingdan bir foizni tashkil qiladi, ammo stratosferada uning miqdori ancha yuqori, shuning uchun atmosferaning yuqori qatlamlari “ozon qatlami” deb ataladi. U juda katta ahamiyatga ega, chunki quyoshning hamma tirik organizmlar uchun xavfli bo’lgan qisqa to’lqinli \290 nm dan kam\ ultrabinafsha nurlarini tutib qoladi. So’nggi o’n yillikda Antarktida ustida, Zapolyarening ayrim hududlari va ekvatorning ba’zi bir qismlarida ozon qatlamining siyraklashishi kuzatilmoqda. Bu fenomen “ozon teshiklari” deb atalgan bo’lib, shu bilan izohlanadiki, ozon qatlami odamlarning xo’jalik faoliyati natijasida buziladi, bunda atmosferaning yuqori qatlamlariga freonlar, azot oksidlari kabi moddalar tushib, ozon bilan bog’lanadi.

Geliy biologik inert gazlarga kiradi. U azotdan yengil bo’lib, kirishda va chiqishda kamroq qarshilikni hosil qiladi. Hisoblanishicha, geliy, azot kabi, o’pka to’qimasini atelektazalardan himoya qiladi. Geliydan sun’iy atmosferani hosil qilishda kislorod suyultiruvchisi sifatida foydalanish imkoniyatlari ham qaraladi.

3.2 Kimyoviy ishlab chiqarish zararlarining umumiy gigiyenik tavsifi.

Ishlab chiqarish muhitining kimyoviy omillari juda ko’pdir, hozirgi kunda sanoatda 60 mingga yaqin turli-tuman kimyoviy moddalardan foydalaniladi. Bular xom ashyo mahsulotlari, oraliq bosqichlarda qo’llaniladigan yoki hosil bo’ladigan kimyoviy moddalar, shuningdek ishlab chiqarishning yakuniy mahsulotlari bo’lishi mumkin. Sanoati rivojlangan mamlakatlar xalq xo’jaligida tuzilishi va fizik-kimyoviy xossalari bo’yicha bir-biridan farq qiladigan bir necha yuz minglab kimyoviy moddalardan foydalaniladi. Bu anorganik, organik va elementorganik birikmalardir. Anorganik birikmalardan metallar (simob, qo’rg’oshin, qalay, kadmiy, xrom, nikel, tsink, marganets, vanadiy, alyuminiy, berilliy va h.k.) va ularning birikmalari, galogenlar (ftor, xlor, brom, yod), oltingugurt va uning birikmalari (oltingugurt uglerodi, oltingugurt angidridi), azot birikmalari (ammiak, gidrazin, azot oksidlari), fosfor va uning birikmalari, uglerod va uning birikmalari keng qo’laniladi.

Sanoat ahamiyatiga ega organik birikmalar ham turli-tuman bo’lib, turli sinf va guruhlarga kiradi. Ishlab chiqarish xonalari ko’proq aromatik va alifatik uglevodorodlar — metan, propan, etilen, propilen, toluol, ksilol, stirol, ularning galogenli hosilalari — to’rt xlorli uglerod, xlorbenzol, xlorlangan naftalinlar va h.k.lar bilan ifloslanadi. Spirtlar va fenollar (metil spirti, etilenglikol, xlorfenollar, krezollar), shuningdek oddiy va murakkab efirlar, aldegidlar va ketonlar ham ishlab

chiqariladi va katta miqdorlarda foydalaniladi. Yog’ va aromatik qatorlarning nitro va aminobirikmalari guruhlari ham ancha katta (nitrometan, metilamin, etilamin, nitrobenzol, nitrotoluollar, anilin, xloranilinlar va h.k.). tabiiyki, sanoatning turli tarmoqlarida ishlovchilar organizmiga salbiy ta’sir ko’rsatuvchi kimyoviy birikmalar ro’yxati bu bilan cheklanmaydi. Odam mehnat faoliyati jarayonida uchraydigan barcha yoki deyarli barcha kimyoviy moddalar – gazlar, bug’lar yoki suyuqliklar shaklidagi dastlabki, oraliq yoki oxirgi mahsulotlardir, shuningdek ular chang, tutun, tumanlar ko’rinishida ham bo’lishi hamda xavafsizlik texnikasi va mehnat gigiyenasi talablariga rioya etilmaganda sanoat zaharlariga aylanishi mumkin.

Zahar – yashash muhitining kimyoviy komponenti bo’lib, organizmning tug’ma yoki orttirilgan xossalariga mos kelmaydi, shuning uchun uning hayotiga ham mos kelmaydi.

Texnologik jarayonning fizik-kimyoviy xossalari, agregat holati va xarakteriga bog’liq holda kimyoviy moddalar organizmga turli yo’llar bilan tushishi mumkin. Organizmga tushish yo’llariga ko’ra ular nafas a’zolari orqali, oshqozon-ichak tizimi orqali, teri va shilimshiq qavatlar orqali tushuvchi moddalarga ajratiladi. Eng jiddiy yo’l – ingalyatsion yo’l, chunki aksariyat hollarda ishchi zona havosi kimyoviy moddalar bilan ifloslangan bo’ladi. Buning ustiga, ingalyatsion yo’l bilan tushganda ishlab chiqarish zaharlarining ta’siri kuchliroq ifodalangan bo’ladi, chunki ular bevosita qonga o’tadi va jigarni aylanib o’tib, hujayralarga ta’sir ko’rsatadi. Ammo kimyoviy moddalarning oshqozon-ichak trakti, jarohatlangan teri va shillik parda orqali tushishini ham istisno etmaslik kerak.

Organizmga ta’siri xususiyatiga ko’ra ishlab chiqarish muhitining kimyoviy omillari: umumiy zaharli, mahalliy-qo’zg’atuvchi, teri-rezorbtiv va spetsifik ta’sirli (allergenlar, kantserogenlar, mutagenlar, teratogenlar) bo’lishi mumkin. Organizmga tushgandan keyin dastlabki soatlarda ishlab chiqarish zaharlari u yoki bu darajada bir tekis tarqaladi, ammo keyinchalik ularning qayta taqsimlanishi va alohida a’zolarda to’planishi yuz berishi mumkin, bu kimyoviy moddalarning tropliligi bilan izohlanadi.

Organizmda kimyoviy moddalarning asosiy qismi oksidlanish, qaytarilish, metillash, dekarboksillash va h.k. jarayonlari natijasida zararsizlantiriladi. Bu jarayonlarning katta qismi jigarda boradi, shuning uchun bu a’zo boshqalariga qaraganda ko’proq zarar ko’radi. Kimyoviy moddalarning bir qismi organizmdan o’zgarmagan ko’rinishda chiqariladi. Kimyoviy moddalar yoki ularning metabolitlarining chiqarilishi buyraklar orqali yuz beradi, ularning bir qismi ter bezlari, o’pka, oshqozon-ichak trakti, so’lak bezlari orqali ham chiqarilishi mumkin. Shuni hisobga olish zarurki, bu moddalar ona suti orqali ham chiqarilishi mumkin. Moddaning xarakteri, dozasi va uning organizmga ta’siri davomiyligiga bog’liq holda zaharlanish o’tkir, surunkali bo’lishi yoki spetsifik ta’sir ko’rsatishi mumkin.

Zaharlanishlarning yuzaga kelishi ehtimoli bir qator gigiyenik tavsiflarga bog’liq: suvda, yog’larda eruvchanlik, barqarorlik darajasi, kumulyativ xossalar, zaharlilik , xavflilik sinfi va dozalari.

Kumulyatsiya – bu organizmda moddaning o’zini to’plash (moddiy kumulyatsiya) yoki uning ta’siri samarasini to’plash \funktsional kumulyatsiya\qobiliyatidir. Moddiy kumulyatsiya ko’proq barqaror moddalarga xos, funktsional kumulyatsiya esa birinchi galda toksiklik darajasiga bog’liq.

Organizm uchun xavflilik darajasi bo’yicha barcha gigiyenik tavsiflarga bog’liq holda ishlab chiqarish zaharlari to’rt sinfga ajratiladi:

1 sinf – o’ta xavfli moddalar

2 sinf – yuqori xavfli moddalar

3 sinf – o’rtacha xavfli moddalar

4 sinf – xavfi kam moddalar.

Xavflilik sinfini aniqlash uchun bir qator toksikologik parametrlardan (o’rtacha o’lim dozasi yoki kontsentratsiyasi, kumulyatsiya koeffitsienti va h.k.), shuningdek toksikologik eksperimentlar asosida hisoblangan REK miqdorlaridan foydalaniladi. Chunonchi, LD_{50} 15 va undan kichik mg\kg vaznli moddalar 1 sinfga, 15-150 mg\kg - 2 sinfga, 151-5000 mg\kg – 3 sinfga, 5000 mg\kg dan yuqori – 4 sinfga kiradi.

1 sinfga shuningdek yuksak kumulyativ xossalarga ega moddalar kiradi, yuqori kumulyativ moddalar 2 sinfga kiradi, o’rtacha kumulyativ moddalar – 3 sinfga va kuchsiz kumulyatsiyaga ega moddalar 4 sinfga kiradi.

Ishlab chiqarish zaharlarining xavflilik darajasini baholashda shuni hisobga olish zarurki, ayollar va bolalarning ularga ta’sirchanligi yuqoriroq (ba’zi bir moddalar, masalan bor va marganets birikmalariga erkaklar ko’proq ta’sirchan). Toksik moddalarning ta’siri samarasi havo harorati va namligi yuqori bo’lganda, shovqin va vibratsiya qo’shilganda, og’ir jismoniy ishlarda yanada kuchayadi.

Ishlab chiqarish sharoitlarida zaharlar ko’proq aralash ta’sir ko’rsatadi, buning natijasida turli samaralar yuzaga kelishi mumkin: jamlanma ta’sir \additiv samara\, samaraning kuchayishi, antagonizm \samaraning zaiflashuvi\, mustaqil ta’sir.

3.3. Kimyoviy faktor ta’sirini oldini olish chora - tadbirlari

Umumiy toksik ta’sir profilaktikasi bo’yicha asosiy tadbirlar:

- zaharli moddalarni kamroq zaharli moddalar bilan almashtirish;

- jarayonlarni texnologik takomillashtirish (masalan, texnologik jarayonni o’zgartirish, avtomatlashtirish, yopiq ishlab chiqarish tsikllari);

- xonalarni oqilona rejalashtirish;

- ishlab chiqarish jarayonlarini germetizatsiyalash;

- xonalarni oqilona shamollatish (mahalliy, umumiy ventilyatsiya);

- kimyoviy moddalarning gigiyenik reglamentatsiyasi va ularning ish joyidagi miqdorini nazorat qilish;

3-rasm. Shaxsiy ximoya vositalari

-maxsus kiyim-boshdan foydalanish, zarur hollarda respiratorlar va protivogazlardan foydalanish;

- davolash-profilaktika ovqatlanishidan foydalanish;

- ishlovchilarni tibbiy ko’riklardan o’tkazish;

- ishlab chiqarish zaharlari bilan ishlashga homilador ayollar qo’yilmaydi.

Vaziyatli masala

DSENM mehnat gigiyena bo‘limiga “Galenika” dori ishlab chiqarish farmatsevtik zavodi mamuriyati ishlovchilarning mehnat sharoitlarini baholash uchun ish joyi havosidan namuna olib, undagi kimyoviy moddalar miqdorini laborator instrumental yo‘l bilan aniqlab gigiyenik xulosa berish uchun murojaat etdi.

1. Ish joyi havosini sanitar kimyoviy tahlil qilish bosqichlari ketma-ketligini ayting.

2. Olingan natijalarni gigiyenik baholash uchun qanday qonuniy me'yoriy xujjatlardan foydalaniladi.

yechimi:

1. Texnologik jarayonni o‘rganish;

2. Xona eskizini chizib, o‘lchash nuqtalarini belgilash (kamida 5-6 ta nuqta belgilanadi, nuqtalar ish joyida poldan 1,0- 1,5 metr balandlikda)

Amaliy ko’nikmani qadamma qadam bajarish:

Maqsad**:** Sanitar tekshiruv o‘tkazish va kompleks sog‘lomlashtirish chora-tadbirlarini ishlab chiqish.

№	Amaliy ko‘nikma bosqichlari:	Bajardi	Bajarmadi
1	Texnologik jarayonni o‘rganish va ishlovchilar salomatligi hamda mehnat qobiliyatiga ta'sir ko‘rsatuvchi ishlab chiqarishning zararli va havfli omillarini aniqlash		
2	Umumiy kasallanishni kamaytirish, kasb		

	kasalliklari va kasbdan zaharlanishni oldini olishga qaratilgan texnik-texnologik chora tadbirlarni ishlab chiqish		
3	Umumiy kasallanishni kamaytirish, kasb kasalliklari va kasbdan zaharlanishni oldini olishga qaratilgan sanitar-texnik chora tadbirlarni ishlab chiqish		
4	Umumiy kasallanishni kamaytirish, kasb kasalliklari va kasbdan zaharlanishni oldini olishga qaratilgan tibbiy-profilaktik chora tadbirlarni ishlab chiqish		
5	Ishlab chiqarish korxonasida joriy sanitariya nazorati o‘tkazish vaqtida, belgilangan sog‘lomlashtirish chora tadbirlarini bajarilishini nazorat qilish		
	Jami		

Nazorat savollari.

1.Troposferadagi atmosfera havosining tabiiy tarkibi nisbiy doimiyligi bilan farqlanadi. Uniing necha foizini azot, necha foisini kislorod, uglerod oksid gazi, inert gaz tashkil qiladi?

2. Kimyoviy moddalarning organizmga tushish yo’llarini aytib bering .

3. Kimyoviy moddalarning kumulyativ xossasi deganda nimani tushunasiz?

4. Organizm uchun xavflilik darajasi bo`yicha barcha gigiyenik tavsiflarga bog`liq holda ishlab chiqarish zaharlari necha sinfga ajratilgan?

5. Toksik moddalarning ta’siri samarasi qaysi faktorlar qo’shilganda yanada kuchayadi?

6. Kimyoviy faktor ta’sirini oldini olish chora – tadbirlarini aytib bering

4-Mavzu. Atmosfera havosi, quyosh radiatsiyasi, va ishlab chiqarish mikroiklimini gigiyenik ahamiyati.

Ma’ruzaning maqsadi: Atmosfera havosi, quyosh radiatsiyasi, va ishlab chiqarish mikroiklimini gigiyenik ahamiyati haqida tushuncha hosil qilish.

Reja

1. Havo muhiti gigiyenasi, iqlim va salomatlik
2. Ob – havo
3. Iqlim va ob-havoning odam organizmiga ta'siri
4. Atmosfera bosimi
5. Kimyo – farmatsevtika korxonalarida mikroiqlimga qo’yilgan gigiyenik talablar

Tayanch iboralar: Vibratsiya, Psixogigiyena, PDV (yul kuysa buladigan chiqindi), Ilmiy-texnika revolyusiyasi (ITR),kasbga doir zararlar,indefferent zona ,termoregulyatsiya ,ITT

4.1. Havo muhiti gigiyenasi, iqlim va salomatlik

Klimatologiya fani har xil mamlakatlar va xududlarda iqlim tartibi va iqlimning hosil bo‘lish sharoitlarini o‘rganadi. Iqlim haqidagi bilimlar, uning turlari turlicha ta'sir etish xususiyatlariga doir xalq xo‘jaligining turli sohalarida ko‘pgina muammolarni xal qilishga yordam beradi. Jumladan, gigiyenaga taalluqli bo‘lgan masalalar - organizmga ta'siri va negativ oqibatlarni oldini olish tadbirlarini ishlab chiqishda muhimdir. Ikkinchidan, aholi migratsiyasi bilan bog‘liq bo‘lgan muammolarni xal qilish. Iqlim va ob havo sharoitining o‘zgarishiga ko‘pgina kasalmandlar organizmining sezgirligini hisobga olsak, klimatologiya fanining naqadar zarur va ehtiyoji kattaligini bilamiz.

Klimatologiya fanining mavjud tarmoqlari iqlimning odam organizmiga va xo‘jalik faoliyati doirasiga ta'sirini o‘rgansa, tibbiy klimatologiya iqlim sharoitlaridan ayrim kasalliklarni davolash maqsadida va unga bog‘liq bo‘lgan ba'zi kasalliklarni oldini olish choralarini ishlab chiqishni o‘z oldiga maqsad qilib qo‘yadi.

Iqlimning o‘zi nima va uni to bugungi kungacha qanday talqin qilganlar va unga qanday munosabatda bo‘lganlar?

Bizning eramizdan tahminan 2000 yil oldin yer yuzining ma'lum bir nuqtasidagi issiqlikning miqdori, shu joyga quyosh nuri qanday burchak ostida tushishiga bog‘liq ekanligini inobat qilganlar. Xuddi shuning uchun ham, "klimat" so‘zi, grekcha "klima" ya'ni og‘ish so‘zidan olingan bo‘lib, nurning qanday burchak ostida tushishi ma'nosini bildiradi. Qadimgi Strabon geografiyasi tarixida ham klimat so‘zi aynan yuqoridagi ma'noni beradi. Avvalgi vaqtlardagi iqlimni o‘rganish faqat sub'ektiv kuzatishlarga asoslangan bo‘lib, tasodifiy xarakterga egadir. 17 asrning oxirlariga kelib termometr (Santerio va Galiley) va barometrning (Torichelli) ixtiro qilinishi va meteorologik omillarni asboblar yordamida o‘lchashning joriy qilinishi natijasida, iqlim havo muhitining issiqlik va namlik darajasi ma'nosini anglatadigan bo‘lgan. Iqlimning bugungi kundagi ta'rifi - iqlim hosil qiluvchi omillarga bog‘liq bo‘lgan ob-havoning ko‘p yillik tartibiy yaytalanishi demakdir.

Iqlim hosil qiluvchi omillar:

- geografik kenglik va uzunlik
- quyosh radiatsiyasining jadalligi;
- atmosfera havosining sirkulyasiyasi;
- joyning relefi;
- tuproq yuzasining o‘simlik dunyosi bilan qoplanish darajasi;
- inson faoliyati;

- havo tarkibidagi SO^2 gazining konsentratsiyasi.

Geografik kenglikka muvofiq shimoldan janubga qarab quyosh nurining jadalligi va havo harorati, namligining ortib borishi kuzatiladi. Havodagi bulutlar ham kamayishga uchraydi. Atmosfera havosining sirkulyasiyasi va yer qobig‘ining ustki yuzasini o‘simlik dunyosi bilan qoplanganlik darajasi iqlim hosil qiluvchi omil sifatida va shu joydagi ob-havoni belgilovchi omil bo‘lib xizmat qiladi. Qoida bo‘yicha yer sharida turli iqlim kengliklarini uchratish mumkin va uning turlari shu joydagi yanvar va iyul oylaridagi havoning o‘rtacha haroratiga asosan belgilanadi.

1. Issiq va tropik iqlim kengligi - ekvatordan shimolik va janubiy 30^o kenglikkacha bo‘lgan masofani egallab, yanvar oyining o‘rtacha harorati - 4 dan + 4^0 gacha va iyul oyining o‘rtacha harorati + 28 dan 34^0 tashkil qiladi.

2. Iliq iqlim kengligi - yanvar oyining o‘rtacha harorati - 4 dan 0^0 S gacha va iyul oyining o‘rtacha harorati - + 22 dan + 28^0 gachadir.

3. Mo‘tadil yoki o‘rtacha iqlim kengiligi - yanvar oyidagi o‘rtacha harorat -14 dan - 4^0 S va iyul oyidagi o‘rtacha harorat - + 10 dan + 22^0 gachadir.

4. Sovuq iqlim kengligi - yanvar oyining o‘rtacha harorati - 28 dan - 14^0 gacha va iyul oyining o‘rtacha harorati - + 4 dan + 10^0 gachadir.

Bundan tashqari shimoliy va janubiy qutblarda abadiy muzliklarning mavjudligi tufayli, mangu yoki abadiy muzliklar kengligi ham farqlanadi. Bu yerlarda quyosh radiatsiyasining harorati havo atmosferasi qavatlari va abadiy qorlik va muzliklarga yutilib ketadi. Tabiatda shimoliy va janubiy qutblarda Arktik havo oqimlari, Tinch va Atlantika okeanlaridan quruqlikka kirib keluvchi havo oqimlarini kuzatish mumkin. Qish faslida yer uskti qavatining qor bilan qoplanishi natijasida havo harorati juda sovib ketishi, yoz oylarida esa, tuproq utski qavatining qizishi natijasida havo harorati ko‘tariladi. Uzoq Sharq o‘lkasida Tinch okeanidan kirib keladigan Musson shaklidagi havo oqimini ham kuzatish mumkin. Yoz faslida quruqlikka katta massalarda dengiz havosining, qish faslida esa, quruqlikdan okeanga qarab, sovuq kontinentlar havo oqimlari kuzatiladi.

Yer yuzasining o‘simlik dunyosi bilan qoplanish darajasiga qarab shu joyning iqlimi va ob-havosining o‘zgarishini ko‘ramiz. Mas., yer yuzasi o‘t va daraxtlar bilan zich qoplangan bo‘lsa, shu joydagi havo harorati cho‘l yoki sahro joydagi havo haroratidan anchagina past bo‘lishi mumkin. Iqlim sharoitlarining hosil bo‘lishida yer sathining relefi katta ahamiyatga egadir. Respublikamiz xududida tog‘li, tekis va tog‘ oldi mintaqalari mavjud. Ayniqsa tog‘ iqlimi o‘zining bir qancha fazilatlari bilan tekislikdagi iqlimdan farq qiladi. Chunonchi, atmosfera bosimining nisbatan pasayib borishi, ultrabinafsha nurlarga boyligi, havo muhitining mexanik iflosliklardan holi ekanligi, kasallik tarqatuvchi bakteriyalarning bo‘lmasligi va haroratning mu'tadilligi bilan ajralib turadi. Iqlim hosil qiluvchi omillar qatoriga yana insonlarning faoliyatini ham kiritish mumkin. Bugungi

kunda insonlar cho‘l va sahrolarni o‘zlashtirib, bog‘u-bo‘stonlarga aylantirayotganligi, yoki uning aksi - o‘rmonzorlarning kesilishi va ITT tufayli ayrim turdagi o‘simlik dunyosining yo‘qolib borayotganligi fikrimizning dalildir. yer yuzasini ko‘kalamzorlashtirish va daraxtzorlarga aylantirish, shu joyning manzarasini o‘zgartiribgina qolmay, balki u havo muhitining tozaligiga va havoni chang va zararli gazlardan tozalash va insonlarning ruhiy hollatlariga ijobiy ta'sirini oshiradi.

4.2. Ob - havo

Klimatologiyaning asosiy maqsadi, ob-havo deb atalmish meteorologik omillar majmuasini inson organizmiga bo‘lgan ta'sirini o‘rganishdan iboratdir. Ob-havo ma'lum bir geografik joydagi havo muhitida bo‘ladigan fizikaviy omillar yig‘indisidan hosil bo‘lgan jarayondir. Ob-havoni hosil qiluvchi omillar majmuasiga - quyosh radiatsiyasining jadalligi, havo harorati, namligi, havoning harakati tezligi, barometrik bosimi, atmosfera yog‘inlari, atmosferada kuzatiladigan yorug‘lik va elektrik xodisalar kiradi. Ob-havoning davriy va davriy bo‘lmagan o‘zgarishlari ma'lum. Davriy o‘zgarish deganda - kecha-kunduz davomida havoning o‘zgarishi (erta bilan harorat past, namlik yuqori; kunduzi esa haroratning ko‘tarilishi va namlikning pasayishi)ni kiritish mumkin. Aperiodik, ya'ni davriy bo‘lmagan o‘zgarishga mazkuri geografik joydagi turli havo oqimlari tufayli ob-havoning to‘satdan o‘zgarishlarini kiritish mumkin. Muayyan geografik joyda barometrik bosimning keskin pasayib ketishi siklonlarning paydo bo‘lishiga olib keladi, natijada bunday joylarga bosimi baland bo‘lgan geografik joylardan havo oqimlari kirib keladi. Natijada havo muhitida namlik miqdori konsentratsiyalanib, bulutlarning hosil bo‘lishi va atmosfera yog‘inlarining bo‘lishiga sababchi bo‘ladi. Antitsiklon esa, aksincha shu joyda havoning yana asli holiga qaytishi bilan ta'riflanadi. Bunda yoz kunlari havo ochiq va quruq, qish kunlari esa, quruq sovuq xavo oqimi kuzatiladi.

4.3. Iqlim va ob-havoning odam organizmiga ta'siri

Iqlim va ob-havoning odam organizmiga ta'sirini o‘rganish tibbiy - biologik muammolar ichida eng asosiylaridan biri hisoblanadi. Hozirgi kunda bu muammo bioklimatologiya nomi bilan ataladi, chunki u faqat kasalliklarning oldini olibgina qolmay, balki ba'zi-bir kasalliklarning zo‘rayib ketmasligini oldini olish uchun ham zaruriy chora-tadbirlarni ishlab chiqadi. Hozirgi zamon fani va texnikasining ilg‘or tajribalaridan foydalanib, koinot sirlarini chuqurrooq o‘rgangan holda va bu omillarning ta'sirini insonning ruhiy holatiga salbiy ta'sir etmagan holda aholi ongiga singdirib borish katta ahamiyatga egadir. Chunki ko‘p hollarda iqlim va ob-havoga bog‘liq bo‘lgan va inson salomatligiga salbiy ta'sir ko‘rsatadigan omillarning ko‘tilishini radio va gazetalarda e'lon qilinganda, ba'zi-bir vasvasaga uchragan yoki har narsadan shubhalanadigan odamlarda behuda qo‘rquv holatlarining yuzaga kelishiga sabachi bo‘ladi

Quyosh aktivligi bilan bog‘liq bo‘lgan qonuniyatlarni 1930 yilda prof. A.N.Chijevskiy chuqur tahlil qilib shunday degan edi: "quyosh faolligi yillarida kasal organizmni, muayyan muvozanatdan chiqqan holda qo‘rishimiz mumkin, bunday organizm uchun tashqaridan beriladigan bitta impuls ham yetarli, bu holda izdan chiqqan organizmning ahvoli keskin murakkablashishi va o‘lim kuzatilishi mumkin, bynday impulslarga meteorologik va geodinamik omillarning o‘zgarishi kiradi".

Odam organizmiga iqlim va ob-havoning ta'sirini baholash bilan bir qatorda quyosh aktivligi bilan bog‘liq bo‘lgan omilni yoddan chiqarmaslik kerak. Iqlim va ob-havo bilan bog‘liq bo‘lgan omillarni organizmga ta'sir etuvchi termodinamik omil deb tushuntirish mumkin, ya'ni harorat, namlik, havo bosimi va shamolning ta'siri. Biroq tabiatda quyosh aktivligi bilan bog‘liq bo‘lgan boshqa omil ham mavjud. Bu quyosh sathida ro‘y beradigan portlashlar natijasida quyosh sathidan atrof muhitga tarqaladigan katta hajmdagi korpuskulyar radiatsiya va elektromagnit to‘lqinlardir. Bunday sharoitda meteorologik omillardan farqli ravishda elektromagnit maydonlari yer yuzasining barcha joylarida bir vaqtda kuzatiladi, lekin turli kengliklarda fasl yoki kunning turli vaqtlarida uning kuchi bir hil bo‘lmasligi mumkin. Bu xaqda 1969 yilda M.N.Gnedishev bunday deb yozgan edi: "Elektromagnit maydonlar ob-havoning o‘zgarishidan kuchliroq ta'sir etadi deb faraz qilamiz, chunki termodinamik omillar organizmning huddi shu omillariga ma'lum darajada moslasha oladigan faoliyatlariga ko‘proq ta'sir etadi va organizm bu o‘zgarishlarga to‘liq moslasha oladi, elektromagnit maydonlar organizmga bus-butun ta'sir etib, boshqarish mexanizmining barcha bosqichlariga hattoki to‘qima ichi va oraliqlarigacha ta'sir ko‘rsatadi. Ikkinchidan, termodinamik o‘zgarishlar asta-sekinlik bilan, elektromagnit to‘lqinlar esa to‘satdan (kutilmaganda) ta'sir etadi va organizmning moslashish imkoniyatini cheklab qo‘yadi". Ba'zi-bir olimlar yurak-tomir xastaliklarining hurujlarini yerning elektromagnit maydonining o‘zgarishi bilan bog‘laydilar.

Urbanizatsiya va industrlashtirish davrida yashovchi odamlar o‘zlarining asosiy vaqtlarini yopiq xonalarda va televizor ekrani qarshisida o‘tkazadilar. Tabiiy muhitning qudratli omillaridan o‘z salomatliklari uchun kam foydalanadilar. Odam organizmi bunday sharoitlarda tashqi muhit omillari ta'siridan ajralib, komfort yoki subkomfort sharoitda bo‘lib, ob-havoning asta-sekinlik bilan o‘zgarishiga moslashish qobiliyatini yo‘qotib boradi va bunday organizmda issiqlikning boshqarilish jarayoni susayib boradi, natijada organizm bilan tashqi muhit o‘rtasidagi dinamik muvozanat buziladi. Yuqorida aytilganlarni hisobga olsak, tibbiyot nuqtai-nazaridan ob-havoning o‘zgarishini oldindan aytib berish ko‘pgina kasalliklarning xurujlarini yoki og‘irlashishlarini oldini olish choralarini amalga oshirish mumkinligini isbotlagan bo‘lamiz. Hozirgi kunda Rossiya va bizning respublikamizda mediko-meteo-axborot markazlari ob-havoning o‘zgarishlarini oldindan

aytib berishlari tufayli tibbiy-davolash muassasalarida va aholining ayrim qismi bu ma'lumotlarga asoslanib meteotrop reaksiyalarning kelib chiqmasligi chorasini ko‘radilar.

Kelajakda bioklimatologiyaning kompleks muammolarini ishlab chiqish, iqlimning fiziologik tasnifini va bioklimatologik atlasni tuzish rejalari ma'lum. Iqlim va ob-havo sharoitlarini chuqur va har tomonlama ilmiy ravishda o‘rganish, odamlarning sog‘ligini muhofaza qilish tadbirlarini oldindan rejalashtirish imkoniyatini yaratadi va sog‘liqni saqlashning uzoq kelajakka mo‘ljallangan strategiyasi va taktikasini belgilab beradi.

4.4.Atmosfera bosimi

1. Atmosfera bosimi**.** Yer yuzasi ustidagi havo qatlami 1000 km balandlikkacha ko’tariladi. Ushbu havo yer satxida yer tortishish kuchi bilan ushlab turiladi, ya’ni muayyan vaznga ega. yer yuzasiga va undagi barcha buyumlarga ushbu havo 1033 g/sm ga teng bosim beradi. Tegishlicha, odam tanasining butun yuzasiga (1,6-1,8 kv m. maydon) 16-18 tonnaga teng bosim tushadi. Odatda biz uni sezmaymiz, chunki gazlar organizmdagi suyuqlik va to’qimalarda xuddi shu bosimda erigan bo’ladi va ichkaridan tana yuzasiga beriladigan tashqi bosimni muvozanatlaydi. Ammo tashqi atmosfera bosimi iqlim sharoitlari tufayli o’zgarganda uni ichkaridan muvozanatlash uchun organizmda erigan gazlar miqdorini oshirish yoki kamaytirish uchun qanchadir vaqt kerak bo’ladi. Bu vaqt ichida odam o’zini biroz noqulay sezishi mumkin, chunki atmosfera bosimi bir necha mm simob ustuniga o’zgarganda ham, tana yuzasiga ko’rsatiladigan umumiy bosim o’nlab kilogrammlarda o’lchanadi. Buni ayniqcha surunkali suyak-mushak apparati kasalliklariga, yurak-tomir tizimi kasalliklariga chalingan odamlar sezadi. Bundan tashqari, barometrik bosimning o’zgarishini odam o’z faoliyatida balandlikka ko’tarilganda, suv osti ishlarida, kesson ishlarida his qiladi.

Past bosimning ta’siri

Bosimning pasayishi insonda balandlikka ko’tarilganda kuzatiladi.bunga odamga ta’sir qiladigan asosiy omil kislorod yetishmasligidir. Balandlik oshgan sari atmosfera bosimi asta-sekin pasayadi. 6 km balandlikda atmosfera bosimi dengiz sathidagidan ko’ra ikki baravar, 16 km balandlikda – 10 baravar past. Atmosfera havosida kislorodning foiz miqdori balandlikka ko’tarilgan sari deyarli o’zgarmasa-da, biroq umumiy bosimning pasayishi munosabati bilan undagi kislorodning partsial bosimi, ya’ni umumiy bosimda kislorod tomonidan ta’minlanadigan bosim ulushi kamayadi. Aynan shu kislorodning partsial bosimi kislorodning alveolalardagi havodan venoz qonga o’tishini (diffuziyasini) ta’minlar ekan. Aniqrog’i, bunday o’tish kislorodning venoz qondagi va alveolyar havodagi partsial bosimi farqi hisobiga yuz beradi. Ushbu farq diffuz bosim deb ataladi. Diffuz bosim kam bo’lganda qonning o’pkada kislorod bilan to’yinishi qiyinlashadi, gipoksemiya yuz beradi, balandlik va tog’ kasalliklarining asosiy omili ham mana shu holat bilan

bog’liq. Bunday kasalliklarning umumiy belgilari: nafas olishning qiyinlashishi, yurakning tez-tez urishi, teri qoplamalarining oqarib ketishi va akrotsianoz, bosh aylanishi, kamquvvatlik, tez charchash, ko’ngil aynishi, qayd qilish, xushdan ketish. Bunday kasalliklarning dastlabki alomatlari 3-4 km balandlikda paydo bo’la boshlaydi.

Kislorod yetishmasligidan tashqari, balandlikka ko’tarilganda barometrik bosimning pasayishi organizm holatidagi boshqa buzilishlarga ham olib keladi. Avvalambor bu dekompression buzilishlar bo’lib, organizmning tabiiy bo’shliklarida (burun, o’rta quloq, yaxshi plombalanmagan tishlar, ichakdagi gazlar)gi gazlarning kengayishi bilan ifodalanadi. Bunda yuzaga keladigan og’riqlar ba’zan juda kuchli bo’ladi. Ayniqsa bunday holatlar bosimning keskin pasayishida xavfli oqibatlarga olib kelishi mumkin (masalan, samolyotlar kabinalari germetizatsiyasi buzilganda). Bunday hollarda o’pka, ichaklar jarohatlanadi, burundan qon ketadi va h.k. bosimning 47 mm simob ustuniga va undan ham pasayib ketishi (19 km balandlikda) shunga olib keladiki, organizmdagi suyuqliklar tana haroratidayoq qaynab ketadi, chunki bu haroratda bosim suv bug’lari bosimidan past bo’lib qoladi. Bu teri osti emfizemasi ko’rinishida o’z ifodasini topadi.

2. Yuqori bosim ta’siri

Suv ostidagi ishlarni va kesson ishlarini odam yuqori bosimda bajarishga majbur. Sog’lom odamlar baland bosimni og’riqsiz ko’tarishi mumkin. ayrim hollardagina qisqa muddatli noxush hissiyotlar kuzatilishi mumkin. Bunda organizmning barcha ichki bo’shliqlaridagi bosimning tashqi bosim bilan muvozanatlashuvi, shuningdek organizmdagi suyuqliklar va to’qimalarda azotning nafas olingan havodagi partsial bosimiga muvofiq erishi yuz beradi. Har bir qo’shimcha atmosfera bosimiga organizmda qo’shimcha tarzda 1 litr azot eriydi. Yuqori bosimdan normal bosimga o’tish (dekompressiyada) ancha jiddiyroq kechishi mumkin. bunda organizmdagi to’qima suyuqliklarida va qonda erigan azot tashqi muhitga ajralishga intiladi. Dekompressiya sekin borsa, azot asta-sekin o’pka orqali diffuziyalanadi va desaturatsiya normal kechadi. Biroq dekospressiya tezlashganda azot o’pka alveolalari orqali diffuziyalanishga ulgurmaydi va to’qima suyuqliklaridan qonga gazsimon ko’rinishda o’tadi. Bunda kesson kasalligi nomini olgan kasallik alomatlari kuzatiladi. Azot dastlab to’qima suyuqliklaridan ajraladi, chunki azotning to’yinish koeffitsienti u yerda eng past, keyin jarayon qon oqimiga o’tadi.

4.5.Kimyo – farmatsevtika korxonalarida mikroiqlimga qo’yilgan gigiyenik talablar

Havoning harakati. Yer yuzasining notekis isishi natijasida atmosfera bosimi past va baland joylar payfdo bo’ladi, bu esa havo massalarining harakatini yuzaga keltiradi. Havoning harakatlanishi havo muhitining barqarorligini va nisbiy bir tekisligini saqlashga imkon beradi, shuningdek organizmdan issiqlik ajralishiga sabab bo’ladi. Havoning atmosferadagi harakati tezligi to’liq shtildan bo’ronlargacha (39 m/s dan yuqori) diapazonda yotadi. Turarjoy va jamoat

joylarida havo harakati tezligi 0,2-0,4 m/s atrofida saqlanadi. Havo harakatining xaddan tashqari past tezligi xonaning yomon ventilyatsiyasidan dalolat bersa, nihoyatda yuqori tezligi – yelvizakni keltirib chiqaradi.

3. Havo namligi. Troposfera havosida ancha yuqori miqdorda suv bug’lari mavjud bo’lib, ular suv, tuproq, o’simliklar va h.k. yuzasining bug’lanishi natijasida hosil bo’ladi. Bu bug’lar bir agregat holatdan boshqa agregat holatga o’tib, atmosferaning umumiy namlik dinamikasiga ta’sir ko’rsatadi. Balandlikka ko’tarilgan sari havodagi namlik miqdori tez kamayadi. Chunonchi, 8 km balandlikda havo namligi yer yuzasidagi namlik miqdorining 1 fozini tashkil qiladi.

Inson uchun havoning nisbiy namligi muhim ahamiyatga ega, u havoning suv bug’lari bilan to’yinganlik darajasini ko’rsatadi va organizmning termoregulyatsiyasini amalga oshirishda katta rol o’ynaydi. Havoning nisbiy namligining optimal qiymati 40-60%, yo’l qo’yiladigani esa – 30-70%ga teng. Havoning namligi past bo’lganda (15-10%) organizmning suvsizlanishi ancha jadallashadi. Bunda chanqoqlik, nafas olish yo’llarining shilliq qavatlarining qurishi, ularda yoriqlar paydo bo’lishi va yallig’lanib ketishi kuzatiladi.

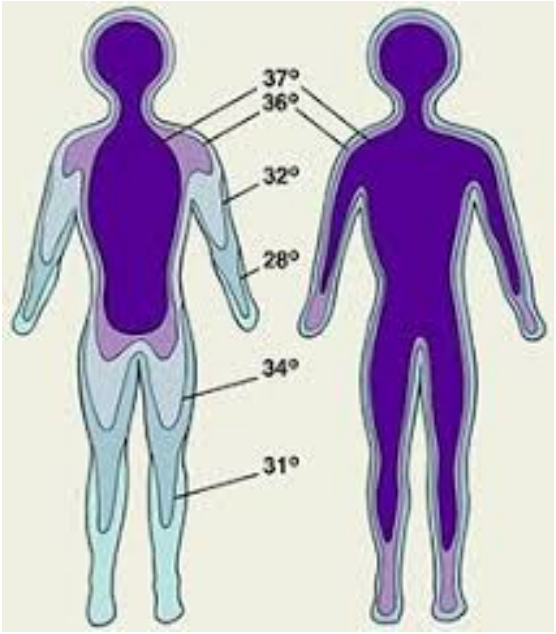
Yuqori namlik ham organizm termoregulyatsiyasiga salbiy ta’sir ko’rsatadi, havo haroratiga qarab issiqlik ajralishini qiyinlashtiradi yoki kuchaytiradi.

4. Havo harorati. Inson muayyan haroratda yashashga o’rgangan. Yer yuzasida havo harorati joy kengligi va yil mavsumiga qarab o’zgaradi. Balandlikka ko’tarilganda asta-sekin pasayadi. Bu kattalik normal harorat gradienti deb ataladi. Biroq alohida meteorologik sharoitlarda (past bulutlilik, tuman) ushbu harorat gradienti ba’zan buziladi va harorat inversiyasi yuzaga keladi, ya’ni havoning yuqori qatlamlari quyi qatlamlariga qaraganda issiqroq bo’ladi. Bu hol atmosfera havosining ifloslanishi bilan bog’liq muammolarni hal qilishda alohida ahamiyatga ega.

Havo haroratining odam organizmiga ta’sirini ko’rib chiqish uchun termoregulyatsiyaning asosiy mexanizmlarini eslash kerak.

Termoregulyatsiya (issiqlik regulyatsiyasi). Odam organizmining normal faoliyati uchun tana haroratini barqaror ushlab turish muhim shart hisoblanadi. Odatiy sharoitlarda odam bir kunda 2400-2700 kkal issiqlik yo’qotadi. Ushbu issiqlikning 90 foizga yaqini tashqi muhitga teri qoplamasi orqali ajraladi, qolgan 10-15 foizi ovqatni, suvni, organizmga kirgan havoni isitishga, shuningdek, nafas yo’llari shilliq qavati yuzasidan parlanishga sarflanadi. Tegishlicha, issiqlik ajralishining eng asosiy yo’li – tana yuzasi. Tana yuzasidan issiqlik nurlanish (infraqizil radiatsiya), uzatish (atrofdagi buyumlar va tanaga tutash havo qatlami bilan bevosita teginish) va bug’lanish orqali ajraladi.

Maqbul sharoitlarda (havo haroratida va yengil kiyim kiyganda) ushbu usullarda issiqlik ajralishi nisbati quyidagicha:



1. Nurlanish – 45%
2. O’tkazish – 30%
3. Bug’lanish – 25%.

Ushbu issiqlik ajratish mexanizmlaridan foydalanib odam o’zini yuqori harorat ta’siridan saqlaydi. Bu termoregulyatsiya mexanizmlari fizik mexanizmlar deb ataladi

4-rasm. Odam organizmidagi termoregulyatsiya jarayoni

Ulardan tashqari kimyoviy mexanizmlar ham mavjud bo’lib, past va yuqori haroratlar ta’sirida organizmda moddalar almashinuvi jarayonlari o’zgaradi va natijada issiqlik ajralishi ortadi yoki kamayadi.

Meteorologik omillarning organizmga kompleks ta’siri. Organizmning qizib ketishi odatda atrof-muhit harorati va namlik yuqori bo’lganda yuz beradi. Havo quruq bo’lganda yuqori haroratni ancha yengil ko’tarish mumkin, chunki issiqlikning katta qismi terlash orqali ajraladi. 1 g ter ajratilganda 0,6 kkal sarflanadi. Havo harakati yuqoriroq bo’lganda issiqlik ajralishi ancha jadal kechadi. Ammo agar yuqori harorat yuqori namlik bilan birga ta’sir qilsa, tana yuzasidan bug’lanish jadalligi pasayadi yoki umuman to’xtaydi (havo namlik bilan to’yingan bo’ladi). Bunda issiqlik ajralmasdan, organizmda to’plana boshlaydi – qizish yuz beradi. Qizishning ikki xil ifodasi mavjud: gipertermiya va titrash kasalligi. Gipertermiyaning uchta darajasi mavjud: 1) yengil; b) o’rtacha; v) og’ir (issiqlik urishi). Titrash kasalligi qonda va to’qimalarda xloridlarning keskin kamayib ketishi bilan bog’liq, xloridlar intensiv terlash oqibatida yo’qotiladi.

Ortiqsa sovib ketish. Past haroratni past nisbiy namlik va past havo tezligi bilan birga odam yengil ko’taradi. Ammo past harorat yuqori namlik va yuqori havo tezligi bilan birga kelganda, organizmning sovib ketishi uchun qulay shart-sharoitlar yaratiladi. Nam havoda suvning issiqlik o’tkazuvchanligi va issiqlik sig’imi yuqori bo’lgani bois, issiqlikning issiqlik o’tkazuvchanligi hisobiga yo’qotilishi kuchayadi. Bunga havoning yuqori tezligi ham yordam beradi.

Sovib ketish umumiy va lokal bo’lishi mumkin. umumiy sovish organizmning umumiy rezistentligi pasayib ketishi oqibatida shamollash va infektsion kasalliklarga sabab bo’ladi. Lokal soviganda titrash va sovuq urishi (birinchi navbatda oyoq va qo’llar) kuzatiladi.

Demak, havoning yuqori namligi yuqori haroratda ham, past haroratda ham issiqlik regulyatsiyasi masalalarida salbiy rol o’ynaydi, havo harakati tezligining ortishi esa, odatda, issiqlik ajralishini oshiradi. Havo harorati tana haroratidan yuqori bo’lgan, nisbiy namlik 100 foizga yetgan hollar bundan mustasno.Bu holda havo harorati tezligining ortishi issiqlikning bug’lanish yo’li bilan ham (havo namlikka to’yingan), o’tkazish usulida ham (havo harorati tana haroratidan yuqori) issiqlik ajralishining ortishiga olib kelmaydi.

.Ishlab chiqarish faoliyati ochiq havoda va binolarda amalga oshirilishi mumkin. Ochiq havoda qishloq xo‘jaligi ishchilari, quruvchilar, neft sanoati hodimlari, geologlar, tog‘-kon sanoati ishchilari, o‘rmon ishchilari va boshqalar ochiq havoda mehnat faoliyatini amalga oshiradilar. Yopiq binolarda esa mashinasozlik, metallurgiya sanoati, to‘qimachilik, kimyo sanoati, poyabzal ishlab chiqarish, tikuvchilik va boshqa shunga o‘xshash ishlar amalga oshiriladi. Bu barcha ishlarni amalga oshirish uchun me'yoriy mikroiqlim sharoitlari mavjud bo‘lishi kerak. Shuning uchun taqdim etilgan uslubiy qo‘llanmada mikroiqlimga gigienik baho berish bosqichlari, o‘lchash usullari va ularning natijasida kerakli hujjatlarni rasmiylashtirish berilgan.

Meteriologik sharoit(mikroiqlim) ishlab chiqarishda - tashqi muhitning fizik omillar majmuasi organizmning issiqlik almashinuviga ijobiy ta'sir ko‘rsatadi. Unga havo harorati, uning xarakat tezligi va namligi, hamda issiqlik nurlanishi ko‘rsatkichlari kiradi. Qulay (komfort) meteriologik sharoit ishlab chiqarishda yuqori samaradorlikka erishishda va kasalliklarni rivojlanishini oldini olishda muhim sharoit bo‘lib hisoblanadi. Mikroiqlim ko‘rsatkichlari gigienik me'yorga javob bermasa buning oqibatida ishchilarning mehnat unumdorligi pasayishi, turli xil kasalliklarning shu jumladan kasb kasalliklarini hamda ishlab chiqarishda jaroxatlanish ko‘rsatkichlarining ortishi sodir bo‘lishi mumkin.

Havo harorati – uning issiqlik darajasi graduslarda ifoda etiladi. Ochiq havoda ishlash jarayonida havo xaroratining o‘zgarib turishi yil fasllariga, ob-havo sharoitlariga va kun vaqtiga bog‘liq bo‘ladi. Ishlab chiqarish binolarida ham havo xarorati turli darajada bo‘lishi mumkin. Issiq xonalarda yoz va qish mavsumida ishlab chiqarish qurilmalari va xom ashyolardan issiqlik ajralib chiqadigan bo‘lsa, havo xarorati taxminan 18-25^{o}S bo‘lishi mumkin. Yuqori darajada issiqlik ajralib chiqishi kuzatiladigan turli xil ishlab chiqarish korxonalarida (metallurgiya sanoati, mashinasozlik, kimyo sanoati) va boshqa sexlarning ish joyida havo xarorati 30-35^{o}S va undan yuqori bo‘lishi mumkin. Havoning past xarorati namlik va xavo xarakat tezligini yuqoriligi bilan birga kuzatilishi ishni ochiq havoda yilning sovuq va o‘tuvchi davrida birga kechishi bilan namoyon

bo‘ladi, bu ayniqsa ma'lum iqlimiy mintaqalarda yaqqol ko‘zga tashlanadi. Mashina kabinalari va mexanizmlarida havo xarakatini past bo‘lishi ko‘pgina hollarda aniqlanadi (yilning sovuq davrida). Havoning past harorati muzlatgichlar, binolarning yer to‘la qavatidagi sexlar va istilmaydigan ombor binolarining xonalarida kuzatiladi. Ularda havoning harorati yilning sovuq davrida tashqi haroratdan 1-2^{o}S ga farq qiladi.Bir qator hollarda havoning past harorati havo namligining yuqori bo‘lishi bilan kuzatiladi. Havo haroratining -6^{o}S dan past bo‘lishi past harorat deyiladi. Havo haroratini +10-6^{o}C bo‘lgan xududlar subnormal mintaqalar deyiladi.

(a) (b)

5-rasm. Havo haroratini o‘lchash asboblari termometrlar (a) va zamonaviy “LT-300-ChS” (b)

Havo namligi - Havo namligi absolyut, maksimal hamda nisbiy ko‘rsatkichlar bilan aniqlanadi. Absolyut namlik – bir metr kub havoda tekshiruv o‘tkazish sharoitida bor bo‘lgan suv bog‘lari miqdoridir. Maksimal namlik – tekshiruv o‘tkazilayotgan sharoitda bir metr kub havoni to‘la to‘yintirish uchun kerak bo‘ladigan suv bug‘lari miqdori. Nisbiy namlik absolyut namlikning maksimal namlikka bo‘lgan nisbati. Gigienik amaliyotda havoning namlik darajasiga nisbiy namlik bo‘yicha baho beriladi.

(a) (b)

6- rasm. Havo namligini o‘lchash asboblari MV-4-2M psixrometri

va zamonaviy “Ivit-M.RS” asbobi

Havo harakati –ishlab chiqarishda havo xarakatlanishii havoni issiqlik miqdoriga, tashqi shamol ta'siriga, elektr matorlar, mashina mexanizmlarining ishlashiga bog‘liq. Havoni harakat tezligi metr sekundda o‘lchanadi. Ochiq ish joylari havosini xarakat tezligini kuchayib turishi mumkin. Ventilyasiyalarni ishlashida ochiq eshik va darvozalar orqali sexlarga issiq havo ajralishi kuzatiladi.

rakati tezligini o‘lch

va parrakli (b) anem

Issiqlik nurlanish (infraqizil nurlanish) deb - ma'lum uzunlikdagi (spektr) issiqlik xususiyatiga ega bo‘lgan elektromagnit to‘lqinlarga aytiladi. Elektromagnit to‘lqinlar uning fizikaviy va biologik xususiyatini aniqlovchi har xil uzunlikda bo‘lishi mumkin. Ko‘rinmaydigan infraqizil nurlarning to‘lqin uzunligi 0,76dan 500 mkm gacha bo‘ladi, gigienik amaliyotda 30-60 mkm tor yo‘lli to‘lqin uzunligi ahamiyatlidir. Uzunligi bo‘yicha bo‘linadi: qisqa (0,76-15mkm), o‘rta (15-100mkm), va uzun (100-500mkm). Issiqlik nurlanish intensivligi kaloriya $1sm^2$ daqaqada yoki kilokaloriya $1m^2$ soatda o‘lchanadi.

2-jadval

Nurlanish intensivligi, kal/(sm^2·daq)	To‘lqin uzunligi, mkm	
	3,6	1,07
2	159	305
4	27,3	37,9
6	12,9	21,2
8	9,5	14,5

Ishlab chiqarish sharoitlarida insonga quyoshning issiqlik nuri, ochiq olov, eritilayotgan metallning issiqlik darajasi va qurilmalar tashqi harorati ta'sir etadi. Ba'zi turdagi ishlab chiqarish jarayonlarida nurli issiqlikning foizi yuqori ko‘rsatkichlarga ega bo‘ladi, bu ayniqsa metallurgiya sohasiga taalluqli bo‘lib, ularda infraqizil radiatsiya sex havosiga tarqaluvchi issiqlikning 2/3 qismiga to‘g‘ri keladi. Ish joylarida issiqlik radiatsiyasi intensivligi 0,2-0,5 dan 10-13 kal/(sm^{2}·daq) va undan yuqori darajagacha o‘zgarib turishi mumkin. Issiqlik nurlanishining biologik ta'siri quyidagicha: terining chuqur qavatlarini isishi, to‘qimalarda biologik faol moddalarning namoyon bo‘lishi, tana va a'zolarda moddalar almashinuvining tezlashishi hisobiga haroratning oshishi kuzatiladi. Infraqizil nurlanishda teri harorati oshadi, issiqlikni sezish hissi o‘zgaradi.

Issiqlik nurlanishining ta'siri nurlanish zonalariga bog‘liq bo‘ladi: tananing yuqori qismi va bo‘yin sohalariga nurlanish yuqori darajada, oyoq (dumg‘aza sohasi) qismiga kam darajada ta'sir etishi kuzatiladi. Yosh ishchilar organizmlari sezuvchan bo‘lganligi uchun ularni ishlab chiqarish sharoitida nurlanish bilan muloqatda bo‘lish vaqtlari asta sekinlik bilan bosqichma-bosqich uzaytirib boriladi.

8-rasm. Infraqizil nurlanishlari intensivligini o‘lchash zamonaviy aktinometrlar.

Isituvchi mikroiqlim sharoiti.

Isituvchi mikroiqlim sharoitlari texnologik jarayonda issiqlik energiyasidan foydalanishlari (metallni kizdirish eritish) yoki ekzotermik jarayonlarda (kimyoviy reaksiyalar) kuzatiladi. Bunday sharoit yuqori havo haroratida xonadan tashqarida bajariladigan (urilish, ochiq qon, qishloq xujaligi va boshqalar) xollarida ham kuzatiladi. Bu sharoitda teri harorati $+38^{0}$S gacha ko‘tarilishi mumkin. Og‘ir ish bajarish jarayonida ter bug’lanishi kuchli bo‘lgan hollarda teri harorati bu darajada ko‘tarilmasligi ham mumkin. (ter bug’lanishiga issiqlik sarflanishi sababli)

Tana haroratida o‘zgarishlar sezilarli darajada bo‘lmaydi, buni fiziologik jarayonlar ta'minlaydi. Bunday sharoitlarda organizmdagi modda almashinuvi jarayonlarida ham

o‘zgarishlar kuzatiladi. Ter ajralib chiqishini ortishi organizmdagi suv almashinuvi buzilishiga sabab bo‘ladi. Ter bilan organizmdan tuzlar chiqib ketadi, ayniqsa natriy xlor (sutkasiga 20-50 gr). Bu hol qonning suvni ushlash qobiliyatini pasaytiradi. Shu sababli organizmdan suvni chiqib ketishi ortadi (5-8 l olinadi).

Bu suv bilan organizmdan elektrolitlarni natriy, kaliy, magniyni chiqishi kuchayadi. Buning natijasida suv - tuz almashinuvi buziladi, organizmda manfiy suv muvozanati vujudga keladi. Suv almashinuvini buzilishi oqsil almashinuvini buzilishiga olib keladi. To’qimalar oqsillarini parchalanishi va organizmdan umumiy azotni chiqishi ortadi. Qondagi umumiy oqsil miqdori albumin fraksiyalari hisobiga ortadi. Organizmdan xloridlarning chiqishini ortishi oshqozon kislotali muhitini susayishiga olib keladi.

Organizmdan suvning chiqishini ortishi, tuzlarni chiqishi, dastlab qonning suyulishiga, so‘ng quyuqlashuviga sabab bo‘ladi. Eritrotsitlar va gemoglabin miqdori ortadi. Isituvchi mikroiqlim sharoitida yurak-qon tomir tizimida ham qator o‘zgarishlar kuzatiladi.

Ichki organlardan qon teriga ko‘proq keladi. Qon tomirlarning kengayishi, suv-tuz almashinuvini ortishi, yurak faoliyatida o‘zgarishlarga sabab bo‘ladi, puls tezlashadi. Ishni og‘irligiga qarab 100-180 martaga yetadi. Sistolik qon bosimi ortadi, diastolik bosim pasayadi. Isituvchi mikroiqlim sharoitia infraqizil nurlanishlarni ta'siri alohida e'tiborga sazovor. Ularni organizmga ta'siri bevosita to‘lqin uzunligi bilan bog‘liq (qisqa 0,76 - 16,4 mk, o‘rta 1,4-3 mk, uzun 3 mk-1mm).

Uzun to‘lqinli infraqizil nurlanishlar sust biologik ta'sir hususiyatiga ega. Ular asosan terida yutiladi (termik ta'sir kuzatiladi). Qisqa to‘lqinlilari (1,4 mk gacha) odam to’qimalariga bir necha sm ichkariga kiradi. Infraqizil nurlanishlar qon aylanish tizimi bo‘lmagan yoki sust bo‘lgan organ va to’qimalarda ko‘proq yutiladi (mushak bog’lamlari, ko’z gavhari) (1,3 mk). Qisqa to‘lqinlilari bosh miya to’qimalagacha yetib borib turli jarayonlarni buzilishiga sabab bo‘ladi.

Shuni alohida ko‘rsatish kerakki, isituvchi mikroiqlim sharoitida yuqorida alohida knveksion va radiatsion issiqliklar ta'sirlariga to‘xtatiladi. Ko‘p xollarda ishlovchilarga bu ikki issiqlikni birgalikdagi ta'siri kuzatiladi. Bu xol organizmni fiziologik ko‘rsatkichlarini tez zo‘rikishiga va patologik xolatlari vujudga kelishiga sabab bo‘ladi.

Sovutuvchi mikroiqlim sharoitida organizmdagi o‘zgarishlarning o‘ziga xosligi.

Sovutuvchi mikroiqlimli sharoitida organizmdan issiqlikni chiqib ketishi ortib ketish xolati kuzatiladi. Bunga sabab havo haroratini pastligi, harakat tezligi, namligini yuqori bo‘lishidir.

Sovutuvchi mikroiqlim sharoitida gipotermiya xolati vujudga keladi. Dastlabki bosqichda vegetativ nerv tizimini simpatik qismini qo‘zg‘alishi oqibatida reflektor ravishda issiqlik chiqarilishi kamayadi. Issiqlikni hosil bo‘lishi ortadi. Issiqlikni tashqi muhitga chiqishi periferik tomirlarni (ayniqsa qo’l va oyoq osti) torayishi, qonni ichki organlarda qayta taqsimlanishi, to’qimalarni termik qarshiligini ortishi hisobiga kamayadi. Barmoqlar (qo’l,oyoq), yuz tomirlarining torayishi, qisman kengayishi bilan almashinib turadi. Bu fiziologik jarayon flyuktuatsiya deb ataladi, va organizmni sovub ketishdan saqlovchi moslashuvidir.

Uzoq muddat subnormal havo harorati sharoitini ta'siri turg‘un tomirlar spazmiga olib keladi. Buning natijasida to’qimalar anemizatsiyasi va tana sathida og’riqqa sabab bo‘ladi.

Bu sharoitlarda modda almashinuvi ortadi (1^0S ga 10% ortadi). Intensiv tanani sovutish xollarida har bir Selsiy gradusga 30% ortadi. Issiqlik hosil bo‘lish jarayonlariga skelet mushaklari ham jalb etiladi, dastlab mushak tonusi ortadi, so‘ng ayrim guruh mushaklarni titrashi kuzatiladi. Sovuq gipertenziyasi kuzatiladi. Bu kapillyarlar tarmog’ini torayishi oqibatidir. Uncha past bo‘lmagan havo harorati sharoitida nafas olish kamayadi, chuqurlik ortadi. O’ta past harorat reflektor ravishda nafas olishni orttiradi. O’pka ventilyasiyasi ortadi. Modda almashinuvida ham o‘zgarishlar kuzatiladi. Gipoglikemiya, sut kislotasi miqdori ortadi. Noradrenalin sekretsiyasi ortadi. Bu esa xujayra modda almashinuvini orttiradi, issiqlik chiqishini ham kamaytiradi. Sovuqlikni ta'sirini dastlabki davrida MNS qo‘zg‘alishi periferik termoretseptorlarni qitiqlanishi oqibatida vujudga keladi. Ko‘proq sovuq ta'sirida tarmoqlanishi kuzatiladi.

Bu o’rinda radiatsion sovushga alohida e'tibor berish maqsadga muvofiqdir. Bu holatda teri ochiq qismlarini harorati keskin pasayadi (ayniqsa qo’l va oyoqning distal qismi, nafas yo‘llarini shilliq qavatlari). Bu yo‘l bilan sovush oqibatida organizmda vujudga kelgan o‘zgarishlar turg‘unroq bo‘ladi.

Nazorat savollari.

1. Iqlim hosil qiluvchi omillarni aytib bering .

2. Iqlim va ob – havoning odam organizmiga ta’sirini aytib bering.

3. Atmosfera bosimi inson organizmiga qanday ta’sir qiladi?

4. Mikroiqlim parametrlari deganda nimani tushunasiz?

5. Metereologik omillarning inson organizmiga kompleks ta’sirini aytib bering.

6.Kimyo – farmatsevtika korxonalarida mikroiklimga qanday gigiyenik talablar qo’yilgan?

5-Mavzu. Kimyo farmatsevtika korxonalarida fizikaviy omillarning gigiyenik tavsifi

Ma’ruzaning maqsadi: Kimyo farmatsevtika korxonalarida fizikaviy omillarning gigiyenik tavsifi haqida tushuncha hosil qilish.

Reja

1. Kimyo-farmatsevtika korxonalarida salbiy omillar
2. Shovqin
3. Tebranish
4. Elektromagnit maydon

Tayanch iboralar: Vibratsiya, Psixogigiyena, PDV (yo’l qo’ysa bo’ladigan chiqindi), Ilmiy-texnika revolyusiyasi (ITR), kasbga doir zararlar, indefferent zona ,termoregulyatsiya

5.1 Kimyo-farmatsevtika korxonalarida salbiy omillar.

Ishlab chiqarish sharoitida qulay bezarar ish sharoitlarini yaratish ishlovchilar salomatligini muhofaza qilishda asosiy omillardan biri hisoblanadi. Buni ko’zda tutgan holda O’zbekiston Respublikasi Konstututsiyasining 37 moddasida har bir ishlovchi bezarar ish sharoiti bilan ta'minlanishi kafolatlangan.

Ish sharoiti -ishchi mehnat qilishi uchun yaratilgan ishlab chiqarish va mehnat jarayoni omillari majmui.

Noqulay ish sharoiti - zararli va xavfli ish sharoitlari mavjud ishlab chiqarish jarayoni.

Salbiy omillar - ishchini ish qobiliyatini pasayishiga, vaqtinchalik yoki doimiy ish qobiliyatini yo’qotishga, kasb bilan bog’liq kasalliklarni yuzaga kelishiga, somatik va yuqumli kasalliklar darajasini oshishiga olib keluvchi, keyingi avlodni rivojlanishiga ta'sir etuvchi omillar majmuasidir.

Salbiy ishlab chiqarish omili miqdoriy jihatdan va ta'sir etish davomiyligi ortib borishi bilan juda xavfli zararli ishlab chiqarish omili bo’lishi mumkin.

Zararli ishlab chiqarish omili -bu bir smenada yoki uning bir qismi davrida o’tkir kasalliklarni kelib chiqishiga sabab bo’luvchi ish sharoiti.

5.2. Shovqin

Shovqin – eng ko’p tarqalgan ishlab chiqarish sanitariya omillaridan bo’lib hisoblanadi. Chunonchi, parchalash, quymalarni tekishlab kesish va chiqarish, motorlarni sinash, portlatish ishlari, yigirish, to’qish, shtamplash va shunga o’xshash jarayonlar ishchilar organizmiga salbiy ta'sir ko’rsatishi mumkin bo’lgan kuchli va jadal shovqin hosil bo’lishi bilan boradi. Ishlab

chiqarishdagi shovqinni ishchilar salomatligiga salbiy ta'sirini oldini olish hozirgi kunda katta gigienik va ijtimoiy muammo bo’lib hisoblanadi.

Shovqin – turli chastotali turli jadallikdagi va balandlikdagi tovushlarning tartibsiz majmuasi ya'ni yig’indisidir (1-jadval).

1- jadval

Shovqin birligi xarakteristikasi

Birlik bo’sag’a	Birlik	
	Nomlanishi	Belgilanishi
Chastotasi	Gers	Gts
Tovush bosimi kuchi	Paskal Nyuton	Pa H
quvvati	Vatt	Vt
Shovqin kuchining nisbiy o’lchami	Detsibel	dB
Eshituv bo’sag’asi	2*10-5 Pa yoki 10-12 Vt/m2	
Og’riq bo’sag’asi	2*10-5 Pa yoki 102 Vt/m2	

Shovqinning tasnifi.

Spektrning tavsifi bo’yicha shovqin quyidagilarga bo’linadi:

Keng yo’li – bir oktavadan keng uzluksiz spektrga ega bo’lsa;

Tonli tor yo’lli – spektri tarkibida bir oktavadan kichik (tor), uzuq-yuluq, diskret tonlar mavjud bo’lsa.

Shovqinni tonli tarkibiga ega ekanligi 1/3 oktavali shovqin o’lchagichlar yordamida o’lchab, turli oktava yo’llarida bir-biridan 10 db ortiq farq qilishiga qarab aniqlanadi.

Vaqt tasnifi bo’yicha shovqin quyidagilarga bo’linadi:

- doimiy shovqin – agar shovqinning 8 soatlik ish kuni davomidagi darajasi shovqin o’lchagichning “sekin” rejimida o’lchaganda 5 dba dan ortiq o’zgarmasa;
- doimiy bo’lmagan – agar shovqinning 8 soatlik ish kuni davomidagi darajasi shovqin o’lchagichning “sekin” rejimida o’lchaganda 5 db dan ortiq o’zgarsa.

Doimiy bo’lmagan shovqin o’z navbatida quyidagilarga bo’linadi:

- tebranuvchi shovqin – tovush darajasi vaqt davomida to’xtovsiz o’zgarib turadi.
- uzilib turuvchi shovqin – tovush darajasi bosqichli ravishda (5dBA dan ko’p) o’zgarib turadi. Bunda shovqin darajasi doimiy bo’lib turadigan vaqt oralig'i 1 sek va undan ko’p bo’ladi.
- impulsli shovqin – davomiyligi 1 sekundan kam bo’lmagan, bir yoki bir necha tovushlardan tashkil topgan shovqin. Bunda tovushlar darajasi shovqin o’lchagichning “impuls” va “sekin” (dBA va dB larda) rejimda o’lchagichning biridan 7 dB dan kam farq qilmasligi kerak.

Ishlab chiqarishda shovqinning darajasi katta oraliqlarda o’zgarib turadi va ayrim operatsiyalar paytida ancha yuqori ko’rsatkichlarga etadi. Chunonchi, zamonaviy pillakashlik dastgohlari ishlaganda 76-78 dBA, detallarni shtamplashda 90-110 dBA, parchalash ishlarida – 120 dBA gacha tashkil qiladi.

5.3. Tebranish

Vibratsiya (tebranish) ishlab chiqarish muhitining omili sifatida: metallga ishlov berish, tog’-kon, metall ishlab chiqarish, mashinasozlik, qurilish avia va kemasozlik sanoatida hamda qishloq xo’jaligining ko’pgina boshqa tarmoqlarida uchraydi. Tebranishning uzoq vaqt ta'sir qilishi, vibratsion kasallikning kelib chiqishiga sabab bo’ladi. Tebranish – tarang jismlarning bevosita tegishi natijasida organizmga beriluvchi tebranma harakatdir. Tebranishni organizm 16 Gers ulushlaridan boshlab to 8000 Gts bo’lgan tebranma harakatlarni sezib his qiladi. Hozirgi zamonda tebranish ishlab chiqarish sanitariya omili sifatida ancha keng tarqalgan. Tebranish pnevmatik asboblar ishlanganda, metallarga tezkor ishlov berishda, shtampovka qilishda, vibroplat formalarida ishlayotganda, turli transport vositalarida yurganda va boshqa hollarda hosil bo’ladi. Ishlab chiqarishdagi tebranish inson organizmiga berilish tarziga qarab, tegishli tasdiqlangan qonuniy hujjatlarida keltirilganidek umumiy (mexanik tebranishlar o’tirgan yoki turgan kishining tanasiga berilsa) va lokal yoki joyli (tebranishlar asosan ko’pincha qo’l panjasi orqali ta'sir qilsa) tebranishlarga bo’linadi.

5.4.Elektromagnit maydon

Zamonaviy ishlab chiqarish korxonalarida radioelektronika, past va yuqori chastotali generatorlar qo’llanilishi oqibatida ish joylarda ionlashtirilmaydigan elektromagnit energiyasi (EME) ta'siri borish joylari kundan-kunga ko’paymoqda. Bu omil boshqa omillar qatori ma'lum sharoitlarda ishchilar organizmiga salbiy ta'sir etishi mumkin. Elektromagnit maydonlari turkumiga ionlashtirilmaydigan yig’indisi elektromagnit nurlanishlaridan elektrostatik doimiy magnit past chastotali maydon radiochastotadagi EMM infraqizil, ko’rinuvchi va ultrabinafsha lazer nurlari kiradi. O’zgaruvchan EMM – magnit va elektr maydonlari yig’indisi bo’lib, bo’shliqda yorug’lik

tezligida to’lqin ko’rinishida tarqaladi. Manba atrofida EMM tarqalishi uch zonaga (yaqin-induktsiya zonasi, oraliq-interferentsiya zonasi, uzoq-to’lqin zonasiga) bo’linadi. Yaqin induksiya zonasi, bu zonada shakllangan EMM yo’q chunki elektr va magnit maydonlari orasida bog’lanish bo’lmaydi, biri keng ko’rsatkichga erishsa, ikkinchisi eng oz ko’rsatkichda bo’ladi. Shu sababli bu zonada tarkibiy qismlardan birini (elektr V/m, magnit A/m maydonlarning) ta'siri bo’ladi. Bunga ko’ra zonada har ikki tarkibiy qismlar alohidaa o’lchanadi. Uzoq to’lqinli zona, bu erda EMM shakllangan bo’ladi, magnit va elektr maydonlari kuchlanganliklari fazasi bo’yicha bir-biriga mos keladi va Eq337 n bog’liqlikda bo’ladi. har ikkala tarkibiy qism birgalikda ta'siri energiya oqimi zichligi (EOZ) energetik ko’rsatkich bilan ifodalanadi (birligi Vt/m2). EMM ko’rsatkichlari qatoriga to’lqin uzunligi metrda (m) ifodalanuvchi tebranish soni gerslarda (Gts) ifodalanuvchi birliklari kiradi.

Nazorat savollari.

1. Ishlab chiqarishdagi shovqin tasnifi.
2. Tebranish omili tushunchasi ifodasi
3. Shovqin ta’sirida kelib chiqadigan kasalliklar haqida ma’lumot bering.
4. Tebranishning inson organizmiga ta’siri.
5. Ishlab chiqarishda EMM lar qayerda uchraydi.
6. EMM turlarini ayting.

6-Mavzu. Kimyo-farmatsevtika korxonalarida ovqatlanish gigiyenasi

Ma’ruzaning maqsadi:kimyo-farmatsevtika korxonalarida ovqatlanish gigiyenasihaqida tushuncha hosil qilish.

Reja
1.Ovqatlanish gigiyenasi
2 Kimyo – farmatsevtika korxonalarida ovqatlanish gigiyenasi.
3. Davolash – profilaktiktik ratsionlar

Tayanch iboralar1. San Q va M-0035-950 – Sanitariya qonun va me’yorlari "Ovqatlanishning fiziologik me’yorlari".
2. O‘zR – O’zbekiston Respublikasi.3. OET-oqsil energiya tanqisligi (BEN).
4. Kvashiorkor - ovqat tarkibida to‘la qiymatli oqsillarning bo‘lmasligi tufayli kelib chiqadigan kasallik turi.
5. O’TEK- o‘ta to‘yinmagan yog‘ kislotasi. 6. XB – Xalqaro birlik.
7. DSENM – Davlat sanitariya epidemiologiya nazorat markazi.

6.1 Ovqatlanish gigiyenasi

Ovqatlanish salomatlik holatini belgilovchi muhim omillardan biri bo‘lib, u har bir shaxsning va umuman olganda butun aholining salomatlik ko‘rsatkichi hisoblanadi. Har qanday tirik organizmda doimiy tarzda assismilyasiya va dissimilyasiya jarayonlari kuzatiladi va agar organizmda ozuqali kimyoviy moddalarning ovqat orqali iste’mol qilinmasligi hamda oksidlanish qaytarilish jarayonlari kuzatilmasa assimilyatsiya jarayoni izdan chiqadi. Natijada organizmni energiya bilan ta’minlash va organizmda ro‘y beradigan barcha hayotiy jarayonlarni ta’minlovchi asosiy ozuqali moddalar - oqsillar, yog‘lar, karbonsuvlar, vitaminlar va mineral tuzlarga bo‘lgan tanqislik yuzaga keladi. Shuning uchun inson organizmi muntazam tarzda sifatli ovqatlanib turishi zarur. Insonning yashash umri davomida (o‘rtacha 70 yillik umr mobaynida) odam o‘rta hisobda 2,5 tonna oqsil, 3 tonna yog‘ mahsulotlari, 10 tonna karbonsuv va 250 kg osh tuzini iste’mol qiladi. Odam organizmiga ozuqali moddalarning tushib turishi uning hayotiy faoliyatini ta’minlabgina qolmay, balki sezilarli darajada odamning salomatligini ham belgilab beradi. Ma’lumki, aholining salomatlik ko‘rsatkichlari ularning ovqatlanish tarzi bilan chambarchas bog‘liqdir. Ovqatlanish sifatiga ayniqsa bolalar va o‘smirlarning jismoniy rivojlanish ko‘rsatkichlari, mehnatga layoqatli aholining mehnat qobiliyati, tashqi muhitning salbiy taasurotlariga qarshi ko’rashish qobiliyati, aholining umumiy kasalllanish darajasi, o‘ratacha umr ko‘rish davomiyligi bevosita bog‘liqdir. Noto‘g‘ri ovqatlanish natijasida ko‘pgina kasalliklarning kechishi og‘irroq shaklda o‘tadi, ularning surunkali shaklga o‘tishi tezlashadi, sog‘ayish muddati uzayib ketadi.

Aholini ovqatlanish muammosi faqat gigiyenik muammo bo‘lib qolmay, balki ko‘proq darajada ijtimoiy muammodir, chunki aholini ovqatlanish sifati har bir davlatning rivojlanganlik darajasi, oziq-ovqatlar uchun ajratiladigan mablag‘ miqdori bilan belgilanadi. Ovqatlanish muammosi xar bir davlatning iqtisodiy xolati va boshqa davlatlar bilan qiladigan iqtisodiy munosabatlari, har bir davlatning ijtimoiy siyosati, mehnat resurslari va mehnat qiluvchi potensialiga bog‘liqdir.

Aholini ovqatlantirish muammosi juda ko‘p davlatlarda aholi soniga bog‘liq tarzda tashqil qilinadi. Aholining soni bo‘yicha ovqatlanish muammolarini hal etuvchi xalqaro konferensiyada (Qoxira, 1998 yil) ta’kidlanganidek, aholini boshqarib bo‘lmaydigan darajada o‘sib borishi aholi o‘rtasida ijtimoiy tanglik, ijtimoiy munosabatlarning taranglashuviga, shu jumladan, aholi o‘rtasida ovqatlanish muammosi bilan bog‘liq bo‘lgan munosabatlarning keskinlashuviga sababchi bo‘lishi mumkin. Oziq-ovqat maxsulotlarini ishlab chiqarish, iqtisodiy aloqalarning uzilishi, yangi iqtisodiy munosabatlarning shakllanishi bilan bog‘liq bo‘lgan va shak-shubhasiz yuzaga kelishi mumkin bo‘lgan iqtisodiy tanglik Hamdo‘stlik Davlatlaridagi juda ko‘p aholining turmush darajasini yomonlashishiga olib keldi, buning natijasida 1993 yilning o‘zidayoq tadqiqotchilarning olgan ma’lumotlariga ko‘ra, oqilona ovqatlanmaslik natijasida aholining salomatlik ko‘rsatkichlari va

yoshlar o‘rtasidagi jismoniy rivojlanish ko‘rsatkichlarida negativ o‘zgarishlar yuzaga kelganligi haqidagi ma’lumotlar berila boshlandi. Masalan, Rossiyaning ayrim xududlarida istiqomat qiluvchi aholini ovqatlanish xolatini tekshirib, V.Spirichev (1993) ommaviy avitaminozning keskin oshganligini ma’lum qildi, shu bilan birga gipovitaminoz holati aholining hamma kategoriyasi o‘rtasida birdek ko‘tarilganligi va yilning barcha fasllarida kuzatilishini hamda ayniqsa poligipovitaminoz holatining o‘ziga xos shakllarini yuzaga kelganligini aytadi.

Bizning Respublikada aholining ovqatlanish muammolari o‘ziga xos xususiyatlariga egadir. Aholining ovqatlanishiga doir masalalar bo‘yicha bilimdonlik darajasi juda past holatda, oqilona va to‘g‘ri ovqatlanishga doir elementlarni ko‘pchilik bilgan taqdirda ham unga e’tibor qaratmaydi. Aholining ko‘pchilik qismi sifatli ovqat mahsulotlari bilan to‘liq ta’minlanish imkoniyatiga ega emas, bunday imkoniyatga ega bo‘lgan aholi xam to‘g‘ri ovqatlanish talablarini to‘liq bajarmaydi. Bugungi kunga kelib ovqat mahsulotlarining sifat ko‘rsatkichlarini gigiyenik nazorati sezilarli darajada pasaygan. Bozorlarda, xususiy savdo nuqtalarida va ko‘chalarda tartibsiz ravishda sotiladigan ovqatlarning sifatiga hech kim kafolat beraolmaydi va bu holatni baholashda sanitar nazoratning olib borayotgan ishini ko’ngildagidek deb bo‘lmaydi. Respublikamizning qishloq aholi yashash joylarida ovqatlanish muammosi bundan ham keskin vaziyatda, chunki ovqat mahsulotlarining assortimenti kamaydi va iste’mol qilinadigan ovqat mahsulotlarining miqdori ham oldingidan pasaygan. Buning oqibatida aholi o‘rtasida (ko‘pincha ayollar o‘rtasida) temir tanqisligi, kamqonlik, bolalar o‘rtasida gipotrofiya va raxit kabi kasalliklar darajasi keskin ortib ketdi. Keltirilgan muammolarni hal etish ko‘p darajada iqtisodiy tanglikni bartaraf etishga bog‘liqdir, biroq aholini ovqat mahsulotlari bilan miqdor jihatdan to‘liq ta’minlash, aholini to‘g‘ri ovqatlanishi hal etadi degan xulosaga kelish xato bo‘lgan bo‘lar edi. Buning uchun oldimizda yanada katta vazifalarni xal etish ya’ni aholini sanitar madaniyatini ko‘tarish, o‘zimizda yetishtiriladigan va ishlab chiqariladigan va horijiy davlatlardan keltirilayotgan ovqat mahsulotlarining sifatini nazorat qilish shakllarini takomillashtirish bo‘yicha, regionimizdagi iqlim va ob-havo sharoitlarini hisobga olib ovqatlanishga bo‘lgan gigiyenik talablarni qayta ishlab chiqish, respublika aholisining o‘zgarib turuvchi turmush sharoitlarini va aholining milliy urf-odatlari va an’analarini hisobga olgan holda gigiyenik talablarni ishlab chiqilishini talab etiladi.

Oqilona (to‘g‘ri) ovqatlanish-bu shunday ovqatlanish-ki, u organizmning ozuqali moddalarga va energiyaga bo‘lgan umumiy ehtiyojini to‘liq qondira oladigan, garmonik rivojlanishga yordam beradigan, yuqori darajadagi mehnat qobiliyatini yarata oldigan va organizmning tashqi muhit taassurotlariga qarshi kurashish qobiliyatini yuqori darajada bo‘lishini ta’minlaydigan, insonning uzoq umr ko‘rishi uchun sharoit yaratib beraoladigan ovqatlanishga

aytiladi. Oqilona ovqatlanishda ovqat ratsioni tarkibiga kiradigan barcha ozuqali moddalar muayyan bir nisbatlarda bo‘lishi kerak.

Ovqat ratsioni - bu ovqat mahsulotlarining tarkibi va miqdori bo‘lib, u kundalik ovqat ratsioniga kiritilishi shart. Kundalik ovqat ratsioniga quyidagi gigiyenik talablar qo‘yilib, u ovqatlanishning oqilona ekanligini ta’minlaydi:

1. Ovqat ratsionining energetik qiymati - ovqat tarkibiga kiruvchi ozuqali moddalarning organizmning fiziologik extiyojiga muvofiq holda tutishidir. Organizmning ovqatli moddalarga bo‘lgan fiziologik ehtiyoji esa har bir shaxsning jinsi, yoshi, tana tuzilishi, bajaradigan mehnat turi, iqlim sharoitlari va organizmning fiziologik xolatiga (ayollar uchun fiziologik holat-oylik hayz ko‘rish) bog‘liqdir.

2. Ovqat ratsioniga kiritilgan ovqatli moddalar o‘zaro muvozanatlashgan holda bo‘lishi zarur. Mas., asosiy ozuqali moddalar (oqsil, yog‘, karbonsuv) muvozanatlashtirilgan ovqatlanishda 1:1, 2:4, 6 nisbatda bo‘lishi kerak.

3. Kunlik ovqatlanishdagi ovqat mahsulotlari turli-tuman, ya’ni xilma-xil bo‘lishi va yuqori darajadagi organoleptik ko‘rsatkichlarga ega bo‘lmog’i lozim, ya’ni ularning tashqi ko‘rinishi, hidi, ta’mi, quyuq-suyuqligi, xarorati kabilar. Chunki bu ko‘rsatkichlar faqatgina shaxsning ishtaxasini ochibgina qolmay, balki iste’mol qilingan ovqatlarni to‘liq hazm bo‘lishini ham ta’minlaydi.

4. Iste’mol qilingan ovqatlar odamda to‘yinish sezgisini chaqira olsin, bu esa iste’mol qilinadigan ovqatning xajmigagina bog‘liq bo‘lmay, balki uning tarkibiga va ishlov berilish turiga ham bog‘liqdir.

5. Aholini oqilona ovqatlanishini tashqil etishda yilning faslini, milliy an’analarni va urf-odatlarni inobatga olinishi zarur hisoblanadi.

6. Ovqat kun davomida to‘g‘ri taqsimlanishi zarur. Masalan, yilning sovuq faslida 3 martalik ovqatlanganda kunlik energiyaning 30-35% nonushtaga, 40-45% tushlikka va 25-30% kechki ovqatga ajratilishi kerak. Yilning issiq faslida esa tushlik ovqatning energetik qiymati biroz kamaytiriladi va nonushta hamda kechki ovqatning energiya qiymati ko‘paytiriladi.

7. Ovqat maxsulotlari organizm uchun zararsiz bo‘lmog’i kerak. Sanitar-epidemiologik nuqtai-nazardan ovqat tarkibida patogen mikroblar va ular ishlab chiqaradigan maxsulotlar va yoki boshqa ko‘rinishdagi zaxarli ta’sir ko‘rsatuvchi kimyoviy birikmalar bo‘lmasligi kerak.

Oqilona ovqatlanishning asosi bo‘lib fiziologik ovqatlanish me’yorlari hisoblanadi. Fiziologik ovqatlanish me’yorlari nutritsiologiya mutaxassislari tomonidan ishlab chiqilgan bo‘lib, aholining turli guruhlari uchun mo‘ljallangan. Bu fiziologik ovqatlanish me’yorlari tavsiya maqsadida taklif etiladi. Organizmning ovqatli moddalarga va energiyaga bo‘lgan fiziologik ehtiyoji doimiy, ya’ni o‘zgarmas miqdor emas, balki muntazam o‘zgartirish kiritishlishga

muhtojdir, chunki ilmiy yangiliklar va aholining turmush tarzini o‘zgarishi bu ko‘rsatkichlarni o‘zgartirib turishni taqozo etadi.

6.2 Kimyo – farmatsevtika korxonalarida ovqatlanish gigiyenasi.

Ovqatlanishning fiziologik me’yorlari - bu ovqatli moddalar va energiya miqdorilari bo‘lib, organizmning yoshi, jinsi, mehnat faoliyatining turiga muvofiq organizmning fiziologik ehtiyojini qondirish uchun belgilangan me’yorlardir. 1995- yildagi ovqatlanishning fiziologik me’yorlari quyidagi aholi guruhlari uchun ishlab chiqilgan:

1. 18 yoshgacha bo‘lgan bolalar va o‘smirlar. Ular 9 yosh guruhiga bo‘lingan bo‘lib, 11 yoshdan so‘ng ularning jinsi ham inobatga olinadi. Kundalik ovqat ratsionining energetik qiymati ularning yosh ko‘rsatkichlariga muvofiq 1540 kkal-dan (1-3 yoshli) 3000 kkal-gacha (14-17 yoshli o‘smirlar) dir.

• Mehnatga qobiliyati bo‘lgan 18 yoshdan 60 yoshgacha bo‘lgan aholi. Ular bajaradigan mehnatning jadalliligi bo‘yicha jinsni hisobga olgan holda 5 ta kasbiy guruhga bo‘linadilar. Har bir mehnat guruhining o‘zi aholini yosh ko‘rsatkichlari bo‘yicha yana 3 ta guruhga -18-29 yosh, 30-39 yosh va 40-60 yoshdagi aholi guruhiga bo‘linadilar;

1. guruh: deyarli aqliy mehnat bilan shug‘ullanuvchilar (korxona va muassasa rahbarlari, pedagoglar, ilmiy xodimlar, ayrim turdagi tibbiy xodimlar)

2. guruh; yengil jismoniy mehnat bilan shug‘ullanuvchilar (injener-texnik xodimlar, avtomatlashtirilgan korxona ishchilari, tikuvchilar, aloqa xodimlari, xamshiralar, sanitarkalar va b.q.)

3. guruh; o‘rtacha og‘irliqdagi jismoniy mehnat bilan shug‘ullanuvchilar (stanoklarda ishlovchilar, slesarlar, kimyoviy korxona ishchilari, to‘qimachilik korxonalari ishchilari, xaydovchilar, jarrohlar, oziq-ovqat do‘konlari sotuvchilari)

4. guruh; og‘ir jismoniy mehnat bilan shug‘ullanuvchilar (ko’ruvchilar, qishloq xo‘jaligidagi ishchi va xizmatchilar, mexanizatorlar, neft va gaz sanoati korxonalari ishchilari, metallurglar)

5. guruh; faqat erkaklar uchun bo‘lib, o‘ta og‘ir jismoniy mehnat bilan shug‘ullanuvchilarni o‘z ichiga oladi (yer osti konlarida ishlovchilar, g‘isht teruvchilar, yuk tashuvchilar, beton quyuvchilar, yer qazuvchilar va h.k)

Mehnatga qobiliyatli erkaklar uchun ovqatlanishning kunlik energetik qiymati 2100 kkal-dan (1guruh: 40-59 yoshlilar) 4200 kkal gachadir. Ayollar uchun esa 1800 kkal dan(1 guruhdagi 40-59 yoshlilar) 3050 kkal (4 guruhdagi 18-29 yoshlilar) gachadir.

Homilador ayollar uchun ovqat ratsionining energetik qiymatiga qo‘shimcha tarzda 350 kkal qo‘shish va emizuvchi ayollar uchun esa asosiy ovqat ratsioniga qo‘shimcha tarzda 450-500 kkal ko‘shish tavsiya etilgan.

Keksalar uchun agar ularning yoshi 60-75 atrofida bo‘lsa kunlik ovqat ratsionining energetik qiymatini 5% ga kamaytirish, 75 yoshdan o‘tganlar uchun 10-15% ga pasaytirish tavsiya etiladi.

Fiziologik ovqatlanish me’yorlari faqat gigiyenik ahamiyaga ega bo‘lmay, balki ijtimoiy ahamiyatga ham egadir, chunki ularning "iste’mol xaltachasini" hisoblash uchun muhim hisoblanadi.

Ovqatlanishning fiziologik me’yorlarini bajarmaslik hamda boshqa gigiyenik talablarga rioya qilmaslik aholi o‘rtasida juda keng tarqalgan va ovqatlanish sifatiga bevosita va bilvosita bog‘liq bo‘lgan alimentar kasalliklarni yuzaga kelishiga sababchi bo‘ladi. Butun dunyo Sog‘liqni Saqlash Tashkilotining tavsiyasiga ko‘ra quyidagi alimentar kasalliklar guruhlarini ajratish mumkin.

1. Juda yuqori qiymatli ratsionga bog‘liq bo‘lgan kasalliklar - alimentar semirish kasalligi

2. Ortiqcha ovqatlanish quyida keltiriladigan kasalliklarning shakllanishida xavfli omil vazifasini o‘tashi mumkin-yurakning ishemik kasalliklari, ateroskleroz, gipertoniya podagra, qandli diabet, buyrak tosh kasalliklari, o‘t pufagi tosh kasalliklari.

Yetarlicha ovqatlanmaslik bilan bog‘liq bo‘lgan kasalliklar.

3. Energiya tanqisligi bilan bog‘liq bo‘lgan kasalliklar-alimentar distrofiya, alimentar marazm (alimentar kam quvvatlik).

4. Ovqatlarning to‘la qiymatli emasligi bilan bog‘liq bo‘lgan kasalliklar: OET-oqsil energiya tanqisligi (BEN), Kvashiorkor-ovqat tarkibida to‘la qiymatli oqsillarning bo‘lmasligi tufayli kelib chiqadigan kasallik turi yoki yog‘larning tanqisligidan kelib chiqadigan kasallik, gipo- va avitaminozlar.

Ovqat maxsulotlarining sifatsizligi bilan bog‘liq bo‘lgan kasalliklar-ovqatdan zaharlanishlar.

Alimentar kasalliklarni oldini olishdagi muhim tadbirlardan biri organizmning eng zaruriy ozuqali moddalarga bo‘lgan fiziologik extiejlarini ta’minlashga imkon beradigan ovqat mahsulotlarini to‘g‘ri tanlanishi hisoblanadi.

Ovqatlanishdagi eng muhim ozuqali modda bo‘lib oqsillar hisoblanadi, chunki ular organizmda bir qator muhim biologik vazifalarni bajaradi (hujayralarning tiklanishida plastik funksiya, energetik, garmonal, katalitik, vositachilik va maxsus vazifalar). Bunda oqsillarning energetik vazifasi organizmdagi kunlik energiya sarfining faqat 13% gina qoplaydi (1 gr oqsil yonganda 4,1 kkal energiya xosil qiladi), shuning uchun oqsillar energetik nuqtai-nazardan asosiy manba emas deb baxolanadi. Keltirilgan boshqa funksiyalarni to‘liq ado etilishi uchun oqsillar

tarkibida bo‘ladigan barcha zaruriy aminokislotalar: almashtirib bo‘lmaydigan va almashtirsa bo‘ladigan aminokislotalarning bo‘lishi shartdir. O‘z tarkibida zaruriy aminokislotalar to‘plamini tutuvchi oqsillar to‘la qiymatli oqsillar va o‘z tarkibida deyarli almoshtirsa bo‘ladigan aminokislotalar to‘plamini tutuvchi oqsillarni esa to‘la qiymatli bo‘lmagan oqsillar deb ataladi. Almashtirib bo‘lmaydigan aminokislotalarni essensial aminokislotalar deb atalib, ular odam organizmida sintezlanmaydi (metionin, lizin, triptofan, fenilalanin, leysin, izoleysin, treonin, valin). Bunday aminokislotalar hayvon maxsulotlari tarkibida bo‘ladi (go‘sht, sut va sut mahsulotlari, tuxum, baliq, parranda go‘shti). To‘la qiymatli aminokislotalar dukkakli o‘simlik donlarida ancha-muncha miqdorda bor -mosh, loviya, no‘xot, soya kabilar. Donlar tarkibida ularning miqdori juda kam yoki bo‘lsa ham ular muvozanatlashmagan holdadir, ammo bu mahsulotlarda almashtirsa bo‘ladigan aminokislotalar etarli miqdorlarda bor, shuning uchun don mahsulotlari tarkibida bo‘ladigan oqsillar to‘la qiymatli bo‘lmagan oqsillar qatoriga kiritiladi. Kunlik ovqat ratsioni tarkibidagi oqsillarning fiziologik me’yori keng diapozonda tebranishi mumkin bo‘lib, ularning o‘rtacha miqdori kuniga 90-100 grammni tashqil qiladi. O‘suvchi organizmning oqsillarga bo‘lgan ehtiyoji, hamda homilador va emizuvchi ayollarning oqsillarga bo‘lgan fiziologik ehtiyoji yuqoriroqdir. Oqsillarning o‘rtacha fiziologik me’yorlarini jadval bo‘yicha aniqlash mumkin, mas., o‘suvchi organizmning har bir kg vazni uchun o‘rtacha 2,0 gramm, o‘rta yoshli odamning 1 kg vazni uchun 1,5 gramm, homilador va emizuvchi ayollarning 1 kg vaznlari uchun 2,5 gramm to‘g‘ri kelishi kerak.

Yog‘lar ham huddi oqsillar kabi asosiy ozuqali moddalar qatoriga kiradi va ular ovqatlanishning asosiy komponenti xisoblanadi. Yog‘larning organizmda bajaradigan vazifalari hilma-hildir. Yog‘lar kunlik energiya sarfining 27-33% ni qoplab turadi, shu bilan bir qatorda yog‘lar xar bir hujayra tarkibiga kiradi, organizmda issiqlikning boshqarilishida faol ishtirok etadi, organizmga yog‘da eriydigan vitaminlarni yetkazib beradi, organizmda xolesterin almashinuvini boshqarib turadi, garmonlarning sintezlanishida, safro tarkibidagi kislotalar va prostoglandinlarning sintezlanishida qatnashadi hamda ovqatga ta’m berish vazifasini bajaradi. Yog‘larning organizmda bajaradigan vazifalari ularning xususiyatlari va xossalariga bog‘liq va u asosan yog‘ kislotalarining tarkibiga bog‘liqdir. Yog‘lar tarkibida bo‘ladigan yog‘ kislotalari to‘yingan va to‘yinmagan yog‘ kislotalariga bo‘linadi.

Biologik nuqtai-nazardan to‘yinmagan yog‘ kislotalari ancha faol hisoblanadi, ayniqsa O’TYK- o‘ta to‘yinmagan yog‘ kislotalari. Shuning uchun ham o‘ta to‘yinmagan yog‘ kislotalarini ayrim hollarda vitaminlar qatoriga qo‘shib baholanadi.

Aynan O’TYK (linol, linolen, araxidon)lari hujayra tarkibini shakllanishida ishtirok etadi, yuqori faolikka ega bo‘lgan biologik moddalarning sintezlanishida qatnashadi, xolesterin va "B" guruhiga kiruvchi vitaminlarning almashinuvini boshqarishda faol ishtirok etadi.

O’TYK-ning faol vakili bo‘lgan araxidon kislotasi bolalar organizmini o‘stiruvchi omili xisoblanadi va bolalarning kunlik ovqat ratsionida uning etishmasligi (kuniga 5-6 gr.dan kam bo‘lsa) kuzatilsa, bolalarda o‘sish jarayoni sekinlashadi va uning rivojlanishida ayrim nuqsonlar paydo bo‘lishi mumkin. O’TYK asosan o‘simlik yog‘lari tarkibida bo‘ladi va bolaning kunlik ovqat ratsioniga 25-30 gr o‘simlik yog‘i qo‘shilsa bola organizmining O’TYK-lariga bo‘lgan ehtiyoji to‘liq qondiriladi.

Xolesterin almashinuvining boshqarilishi fosfolipidlar tomonidan amalga oshiriladi (O’TYK tarkibida fosfolipidlar bor) va ana shu fosfor kislotasi odam organizmida O’TYK-dan sintezlanadi. Fosfolipidlarning o‘tmishdoshlari ya’ni unga yaqin bo‘lgan moddalar o‘simlik yog‘lari tarkibida ko‘p miqdorda uchraydi. SHu narsani doim yodda saqlash kerak-ki, o‘simlik yog‘lariga qo‘shimcha ishlov berish va ko‘pincha termik ishlovdan o‘tkazish fosfolpidlarning parchalanishiga sababchi bo‘ladi natijada yog‘larning biologik qiymati yo‘qoladi. Bu ayniqsa paxta yog‘iga ko‘proq taaluqlidir, chunki ishlov berilmagan yoki qo‘shimcha ishlovdan o‘tkazilmagan paxta yog‘i tarkibida zaharli modda - gossipol mavjud bo‘lib, ana shu moddani parchalash maqsadida paxta yog‘ini oladigan yog‘-ekstrakt zavodlarida paxta yog‘iga termik ishlov beriladi. Shuning uchun paxta yog‘iga termik ishlov berishdan oldin uning tarkibidagi fosfolipidlarni ekstraksiya qilib ajratib olinadi va ishlov berilgandan so‘ng qayta qo‘shiladi. Oziq-ovqat sanoatida fosfolipidlarning konsentratlari ko‘proq ishlatiladi, bu moddalar rafinadlashtirilgan o‘simlik yog‘lari va margarin tarkibini boyitish maqsadida qo‘shiladi. Ammo, o‘simlik yog‘lari va margarin tarkibiga qo‘shiladigan fosfotidlarning miqdori juda ko‘payib ketsa ular juda tezlik bilan oksidlanadi va yog‘ taxirlashib qoladi.

Ovqat tarkibidagi o‘simlik va xayvon yog‘larining optimal nisbati 1:3 yoki 2:3 bo‘lishi kerak, yoshi o‘tgan kishilar uchun 1:1 nisbatda bo‘lgani yaxshi.

Mehnatga qobiliyatli o‘rta yoshli odamning yog‘larga bo‘lgan fiziologik extiyoji shaxsning jinsi, yoshi va mehnat faoliyatining turiga qarab o‘zgarishi mumkin, ya’ni 80 grammdan 169 grammgacha, biroq har bir shaxs uchun ham aloxida xisoblash usuli orqali extiejni topish mumkin., buning uchun shu organizmning oqsillarga bo‘lgan ehtiyojidan kelib chiqqan holda (1 gr oqsilga 1,2 gr yog‘ hisobida) xisoblab topish mumkin.

Kunlik ovqat ratsionining asosiy qismi karbonsuvlardan iborat bo‘lib, ular asosan energetik vazifani bajaradi. Bundan tashqari karbonsuvlar plastik jarayonlarda ham ishtirok etadi, ularning ayrim turlari esa nozik spetsifik ta’sir xususiyatiga ham egadir (askorbin kislota, geparin,

geteropolisaxaridlar bo‘lib ular qon guruhini belgilab beradi). Polisaxaridlardan kletchatka ichak funksiyasini boshqarib boradi (ichak peristaltikasini oshiradi), pektin moddasi esa ichakdagi chirituvchi mikroblarning kupayishiga to’sqinlik qiladi va ichakdagi zaharli tabiatga ega bo‘lgan moddalarni o‘ziga adsorbsiya qilib oladi va organizmdan chiqarib yuboradi.

Karbonsuvlarning energetik maqsadlarda ko‘plab ishlatilishini hisobga olib ovqat maxsulotlari bilan ularni doimiy ravishda ichakka tushib turishini ta’minlash maqsadga muvofiqdir. Shu bilan bir qatorda agar organizmga ortiqcha miqdorda karbonsuvlar iste’mol qilinsa, ular yog‘larga aylanib yog‘ depolarida to‘planishi mumkin.

Karbonsuvlarning organizmda o‘zlashtirilishi ularning tarkibiga qarab uzgarishi mumkin. Mas., monosaxaridlar organizmda to‘liq o‘zlashtiriladi, disaxaridlar esa -96-98% ga va polisaxaridlar -85-86% ga o‘zlashtiriladi.

Karbonsuvlarga boy bo‘lgan ovqat mahsuloti tarkibida ko‘p miqdorda kletchatka moddasi bo’lsa, ular kamroq uzlashtiriladi va ularning ortiqcha miqdori organizmdan tezlikda chiqarilib yuboriladi. Tarkibida 0,4% dan ortiq kletchatka tutgan karbonsuvlar "himoyalangan" karbonsuvlar deb ataladi va bunday maxsulotlar ortiqcha vaznli va yoshi o‘tgan kishilar uchun ko‘proq tavsiya etiladi.

Karbonsuvlarning fiziologik me’yorlari jalval bo‘yicha 1 gr oqsil miqdoriga qarab hisoblanganda 4-4,5 gr miqdorida olinishi mumkin, shu bilan bir qatorda karbonsuvlarining sinfiga muvofiq optimal nisbati quyidagicha bo‘lishi maqsadga muvofiq hisoblanadi: polisaxaridlar (shu jumladan kletchatka-2%) 80-90%. Mono- va disaxaridlar 10-20%. Monosaxaridlar uchun asosiy manba bo‘lgan mahsulotlar- asal va mevalardir. Polisaxaridlarning manbai esa sabzovotlar va donli mahsulotlar hisoblanadi.

Ovqat ratsionining muhim elementlaridan biri vitaminlardir. Vitaminlar quyi molequlali organiq tabiatga ega bo‘lgan va yuqori faolikka ega bo‘lgan kichik dozalardagi birikmalardir. Odam organizmida vitaminlar qisman sintezlanishi mumkin, ammo D, K, B_{12} vitaminlarining endogen sintezlanishi organizmning shu vitaminlarga bo‘lgan ehtiyojini to‘liq qondiraoladimi yoki yo‘qmi degan savolga aniqlik kiritish talab etiladi. Bu vitaminlarning asosiy qismi ovqat maxsulotlari tarkibida bo‘lib, ovqat orqali organizmga qabul qilinadi. Ovqat mahsulotlari tarkibidagi vitaminlarning miqdori va ularning xarakteri turlichadir. Masalan, yog’da eruvchi "A" vitamini organizm uchun tayyor holda sut, sut maxsulotlari, tuxum, sariyog‘, jigar orqali iste’mol qilinadi. Organizmning "A" vitaminiga bo‘lgan ehtiyojini qondirish uchun (1000 mg\ suvda eruvchi provitamin "A" ya’ni karotinning ahamiyati katta. Karotin qizil sabzi, bolgar qalampiri, qovoq mahsulotlarida ko‘p miqdorlarda bor. Ichak va jigarda karotin "A" vitamini sintezlaydi.

D vitamini badan terisining epidermisida 7-degidroxolestirindan ultrabinafsha nur ta’sirida sintezlanadi. D vitamini oddiy sharoitda organizmdagi fosfor va kalsiy almashinuvini boshqarishi uchun yetarli deb xisoblanadi, ammo o’suvchi organizm uchun va quyosh nuri yetarli bo‘lmagan sharoitlarda ishlaganda organizmda sintezlanaetgan "D" vitamini etarlicha bo‘lmaydi, shuning uchun bunday sharoitda organizmga "D" vitamini tashqaridan, ya’ni ovqat mahsulotlari orqali iste’mol qilinishi lozim. O‘z tarkibida "D" vitaminini ko‘p tutuvchi maxsulotlar qatoriga baliq moyi, tuxum, sut va sut mahsulotlarini kiritish mumkin. Bolalar organizmi uchun kunlik istemol me’yori (3 yoshgacha bo’lgan bolalar uchun) 400 XB - halqaro birlik yoki 0,25 mkg, o‘rta yoshli odamlar uchun – 100 , homilador va emizuvchi ayollar organizmi uchun 500 XB ga tengdir.

"E" vitamini yog‘da eruvchi vitaminlar qatoriga kirib, o‘rta yoshli odam organizmi uchun kunlik istemol me’yori 12-15 mg ni tashqil qiladi. "E" vitaminini o‘zida ko‘p tutuvchi ovqat mahsulotlari qatoriga o‘simlik yog‘lari, ko‘k mevalar, yorma maxsulotlari, tuxumni kiritish mumkin.

"K" vitamini xam yog‘da eruvchilar qatoriga kirib, uning kunlik ehtiyoj me’yori 0,2-0,3 mg ga tengdir. "K" vitamini ichak florasi ishtirokida qisman sintezlanadi, shuning uchun birlamchi gipovitaminoz yoki avitaminoz holatlari kuzatilmaydi. Ikkilamchi "K" avitaminozi jigar kasalliklari va ichak kasalliklariga uchragan odamlarda uchrashi mumkin, shuning uchun bunday vaziyatlarda shunday kishilarga organizmning ehtiyojini qondirish maqsadida o‘zida "K" vitaminini ko‘proq tutuvchi mahsulotlardan sabzi, tomatlar, ko‘k nuxot, jigar, na’matak, qoragat donlari yoki ularning damlamalarini berish tavsiya etiladi.

Suvda eruvchi vitaminlar o‘z tarkibiga ko‘p vitaminlarni oladi va ularning asosiylari "B" guruhiga kiruvchi vitaminlardir, bundan tashqari "C" vitamini va boshqa bioflavinoidlardir.

"B" guruhiga kiruvchi vitaminlarga nisbatan organizmning kunlik istemol me’yori, yetishmaganda kelib chiqishi mumkin bo‘lgan kasalliklar va o‘zida vitaminlarni ko‘p tutuvchi mahsulotlar haqidagi ma’lumotlar quyida keltiriladi.

"B-1" yoki Tiamin vitamini organizmda yetishmaganda "beri-beri" gipovitaminozi yuzaga keladi. Organizmning kunlik ehtiyoji 1,1-2,1mg ga tengdir. B-1 vitaminini o‘zida tutuvchi mahsulotlar qatoriga don maxsulotlari (ularning qobiqlari), achitqi (drojji), jigar hisoblanadi.

"B-2" eki Riboflavin - organizmda yetishmaganda stomatit, glossit, anemiya kelib chiqadi. Organizmning kunlik ehtiyoji 1,5-2,4 mg. Manbai - sut, non, achitqi, no‘xot.

"PP" yoki nikotin kislotasi - organizmda etishmaganda pellagra kasalligi shakllanadi, organizmning bu vitaminga bo‘lgan kunlik ehtiyoji 14-28 mg ga teng. Yormalar, non mahsulotlari, achitqi, no‘xot tarkibida ko‘plab uchraydi.

"B-3" yoki Pantoten kislotasi - kunlik ovqat tarkibida uning miqdori kamayib yoki bo‘lmay qolgan sharoitlarda insonlar organizmida xech qanday kasallik belgilarini namoyon etmaydi. Ammo hayvonlar organizmida kasallik belgilari yuzaga kelishi mumkin. Bu vitamin deyarli har qanday ovqat mahsulotlari tarkibida borligi bilan ahamiyatlidir.

"B-6" yoki Piridoksin vitamini organizmda yetishmay qolganda juda ko‘p ko‘rinishdagi kasallik belgilarini namoyon qiladi. Organizmning kunlik ehtiyoj me’yori 1,8-2,0 mg atrofida. B-6 vitaminini o‘zida tutuvchi mahsulotlar qatoriga jigar, no‘xot, baliq, bolgar qalampiri, drojjilarni kiritish mumkin.

Biotin - N- vitamini - organizmga kam miqdorda tushganda cheshuykali dermatit kasalligi belgilarini namoyon qiladi, uning kunlik istemol me’yori 0,15-0,3mg ga teng. Biotin deyarli hamma ovqat mahsulotlari tarkibida uchraydi.

Foliy kislotasi (B-9) vitamini - organizmda kam miqdorlarda iste’mol qilinganda anemiyani keltirib chiqaradi va oxirgi ilmiy ma’lumotlarga ko‘ra yurak-tomir kasalliklari, jumladan ateroskleroz, yurakning ishemik kasalliklarini oldini olishda ishtirok etadi. O‘zida foliy kislotasini ko‘plab tutuvchi maxsulotlar qatoriga drojji, jigar, ko‘k sabzovotlar, go‘sht va go‘sht mahsulotlarini kiritish mumkin.

Vitamin "B-12" eki Sianokobalamin - bu vitaminga nisbatan organizmda tanqislik kuzatilsa organizmda pernitsioz kamqonlik kasalligi rivojlanishi mumkin. B-12 vitamini o‘zida ko‘p tutuvchi mahsulotlar - jigar, buyrak, go‘sht, baliq, tuxum.

Suvda eruvchi vitaminlarning eng tipik vakili "C" vitamini yoki askorbin kislotasidir. Bu vitaminga bo‘lgan kunlik ehtiyoj uning biologik ta’siridan kelib chiqadi. Organizmga "C" vitamini kam miqdorda istemol qilinsa gipovitaminoz va tushmay qolgan taqdirda "Singa" kasalligi kelib chiqadi. Bunday kasallik xolatini oldini olish uchun odam kunlik ovqat maxsulotlari orqali o‘rtacha 30 mg askorbin kislotasini iste’mol qilsa kifoya deb qaraladi, ammo organizmning umumiy tonusini oshirish maqsadida kuniga 60-100 mg "C" vitaminini iste’mol qilish tavsiya etiladi. Farmokologik ta’sirga erishish uchun esa kuniga 200-600 mg miqdorda iste’mol qilish kerak bo‘ladi. Odam organizmida "C" vitamini hosil bo‘lmaydi, shuning uchun uning asosiy manbai ovqat maxsulotlari hisoblanadi. "C" vitaminini o‘z tarkibida ko‘p miqdorda na’matak, qoragat, sitrus mevalari, karam, kartoshka, ko‘katlar-selder, ukrop, petrushka, shovul kabilardir. "C" vitaminining biologik faolligini hisobga olib uyushgan jamoalarda - bolalar muassasalari, kasalxonalar, sanatoriyalar, tug‘uruqxonalar, nogironlar uyi, qariyalar uyi kabilarda ovqatlarni vitaminlashtirish tavsiya etiladi, jumladan sutni vitaminlashtirish yoki uchinchi ovqat hisobida meva sharbatlarini berish tavsiya etiladi.

Ko‘pgina bioflavinoidlar va vitaminsimon moddalar terapevtik ta’sir xususiyatiga ega bo‘lganligi sababli davolash amaliyotida dorivor moddalar sifatida qo‘llanadi.

Insonning ovqati tarkibidagi muxim elementlardan biri- mineral moddalar bo‘lib, ular organizm to‘qimalari, hujayralari, organlarini shaklanishi, organizmning kislotali-ishqoriy muvozanatini ushlab turishda, tuz va suv almashinuvini boshqarilishida va yana ko‘p fermentativ jarayonlarda qatnashadi. Organizm tarkibiga kiruvchi moddalar katta miqdorlarda \makroelementlar\va kichiq miqdorlarda \mikroelementlar\ ishtirok etishlari mumkin. Mineral moddalar ikki guruhga bo‘linadi: ishqoriy va kislotali ta’sir ko‘rsatuvchilar. Ishqoriy ta’sir etish xususitiga-kalsiy, magniy, kaliy, natriy; kislotali ta’sir ko‘rsatuvchilari qatoriga- fosfor, oltingugurt, xlor elementlarini kiritish mumkin. Bioelementlar qatoriga 64 ta kimyoviy elementni kiritish mumkin, ularning eng muhimlari qatoriga - temir, mis, kobalt, ftor, ruh, marganets kabilar kiritiladi.

6.3 Davolash – profilaktiktik ratsionlar

Bemorlarni oqilona ovqatlantirishning gigiyenik asoslari.

Bemorlar uchun to’gri tashkil etilgan ovqatlantirish tartibi ularni kompleks davolashdagi muxim elementlardan biridir. Bunday ovqatlanishi asosi qilib 2 ta omil olinishi mumkin: Bemorlarning ovqati fiziologik to’la qiymatli bo‘lishi kerak. Bemordagi patologiyaning tabiatiga ko‘ra ularning ovqatlantirilishi terapevtik hususiyatga ega bo‘lishi kerak.

DPMda bir hil tizimdagi raqamli parhezli ovqatlantirish qabul qilingan bo‘lib, u eng asosiy kasallik turlarini o‘z ichiga olgan. Parhezli taomlar tarkibiga kiritiladigan mahsulotlarlarning tarkibi va ta’sir etish xususiyatlari bir-biridan tubdan farq qiladi. Shu bilan bir qatorda xar bir parxezli taomga kulinariya ishlovini berish, taomlarning kimyoviy tarkibi, energetik qiymati, ovqatlantirish tartibi ham bir-biridan farq qiladi.

Bemorlarni ovqatlantirish taomnoma asosida tashkil etilib, ular fiziologik ovqatlanishme’yorlari hamda parhezning turiga qarab tuziladi. Hozirgi kunda 16 ta parhezli ovqat turlari ishlab chiqilgan va ular davolash muassasalarida keng qo‘llanmoqda.

Parhez raqami qanday bemorga mo‘ljallangan

"O" (Suyuq ovqat) Oshqozon-ichak yuli operatsiyasidan so‘ng

№ 1 Oshqozon va 12 barmoqli ichak yarasi, gastritlar

№ 2 Sekretor funksiyasi yetishmasligi, gastritlar

№ 3 Oddiy tartibdagi qabziyatning buzilishi

№ 4 Ichak kasalliklari

№ 5 Jigar kasalliklari

№ 6 Podagra-siydik kislotasiga oid kasallik

№ 7 Buyrak kasalliklari

№ 8 Semirish kasalligi

№ 9 Qandli diabet kasalligi

№ 10 Yurak-tomir kasalliklari

№ 11 Sil kasalligi

№ 12 Qon kasalligi belgilari

№13 O‘tkir yuqumli kasalliklar

№ 14 Fosfaturiya kasalligi

№ 15 Umumiy stol

Parhezli ratsionlarning kimyoviy tarkibi va ularning energetik qiymatlari fiziologik me’yorlardan 5% ga farq qilishiga ruxsat etiladi. Bemorlarni kam deganda kuniga 4 marta ovqatlantirish talab etiladi: nonushta-25-30%, tushlik-40% va kechi ovqat 20-25%, ikkinchi kechki ovqat- 5-10%.

Mamlakatimizda ishchi sog`lig`iga biror bir sanoat omilining zararli ta'sirini yo`q qilishga qaratilgan sharoitlar yaratilgan. Shu maqsadda sanoat korxonalarida sanatoriy-texnik va davolovchi-profilaktik xarakterli sog`lomlashtirish chora komplekslari o`tkaziladi. Ishlab chiqarish muhitini sog`lomlashtirish bilan bir qatorda organizmni fizik va kimyoviy omillarining salbiy ta'siriga chidamliligini oshirish alohida ahamiyat kasb etadi. Bunda davolash va profilaktik ovqatlanish choralari katta sog`lomlashtiruvchi ahamiyatga ega. 1961 yilda mehnat va sotsial savollar bo`yicha chaqirilgan prezidiumning qaroriga ko`ra davolovchi profilaktika ovqatlanishni olish uchun xaqli bo`lgan kasblar ro`yxati tuzildi.

Asosan 3 xil davolovchi profilaktik ovqatlanish mavjud: ratsionlar, vitaminli preparatlar va sut. Bu mahsulotlarning barchasi organizmning umumiy chidamliligini oshirish, zaharli moddalarni so`rilishini kamaytirishga va ularni organizmdan chiqishini tezlashtirishga yordam berishi kerak.

Davolovchi profilaktik ovqatlanishda 5 ta ratsion ko`rib chiqilgan bo`lib, ularda NaCl (osh tuzi), tuzlamalar, yog`li mahsulotlar, hamda yog`larning miqdori cheklanadi.

Davolovchi profilaktik ovqatlanish ratsioni

№ 1-ratsion. Radioaktiv va ionizatsiyalovchi nurlanishlar bilan ishlovchi shaxslar uchun belgilangan. Ratsionda sut mahsulotlari, jigar, yangi baliq, o`simlik yog`i-metionin va letsitinga boy mahsulotlar, to`yinmagan yog` kislotalari keng qo`llanilib, bular yog` almashinuvini normallashtiradi va jigarning antitoksik qobiliyatini oshiradi. Ratsionga ko`p miqdorda sabzavo va mevalar, o`rmon mevalari kirib (ular pektin moddalarini tutadi), organizmdan radioaktiv moddalar va og`ir metall birikmalarini chiqib ketishini ta'minlaydi. Qo`shimcha qilib C vitamini (150 mg)

beriladi. Ko`p miqdorda suyuqlik berish tavsiya etiladi. Tuzlangan yog`li mahsulotlarni iste'mol qilish taqiqlanadi. Uch martalik ovqatlanish tavsiya etiladi.

№ 2-ratsion. Achchiq azot va sulfat kislotasi, xlor birikmalari, sianin birikmalari, ftor va boshqalar bilan ishlaydigan shaxslar uchun belgilangan. Ftor birikmalari bilan ishlaydiganlarga A vitamini (2 mg) va C vitamini (150 mg), ishqoriy metallar, xlor va uning birikmalari, xrom, sianin birikmalari bilan ishlaydigan shaxslarga –A vitamin (2 mg), C vitamini (100 mg) berilishi kerak. Ratsionga hayvon oqsiliga boy mahsulotlar (go`sht, baliq, sut mahsulotlari, tuxum), ishqor tabiatli mineral moddalar-kaltsiyli, kaliyli, magniyli (sut mahsulotlari, sabzavotlar, kartoshka, grechka va suli) mahsulotlar beriladi. Dudlangan va tuzlangan mahsulotlarni iste'mol qilish taqiqlanadi. Uch martalik ovqatlanish tavsiya etiladi.

№ 3-ratsion. Laklar, bo`yoqlar, svinets va olovom bilan ishlaydigan shaxslar uchun belgilangan. № 2-ratsion bilan almashtirilib qo`llaniladi. Ratsionga kislotali mineral moddalar (go`sht, baliq, krupa, non, makaron mahsulotlari) kiritilgan, ular organizmdan svinetsni chiqarib tashlashda ishtirok etadi. Ratsiondan sut va sut mahsulotlari, kartoshka, sabzavot va mevalar, yagodo` chiqarib tashlanishi kerak. Qo`shimcha 150 mg C vitamini beriladi.

№ 4-ratsion. Fosfor birikmalari, anilin, benzol, tellur va boshqalar bilan ishlaydigan shaxslar uchun belgilangan. Ratsionga sut va sut mahsulotlari, o`simlik yog`lari, shuningdek lipotrop xossaga ega mahsulotlar kiritiladi. Ko`p suyuqlik ichish tavsiya etiladi. Hayvon yog` mahsulotlari, qovurilgan mahsulotlar, go`sht, baliq va qo`ziqorin sho`rvalarini ratsiondan chiqarib tashlash kerak, chunki ular jigar qobiliyatiga yomon ta'sir ko`rsatadi. Qo`shimcha C vitamin (150 mg), mo`shyak, fosfor va tellur birikmalari bilan ishlovchilarga C vitamin (150 mg) dan tashqari B_1 vitamini (4 mg) beriladi. Uch martalik ovqatlanish tavsiya etiladi.

№ 5-ratsion. Asab va jigar qobiliyatini himoya qiluvchi ratsion hisoblanadi. Oltingugurt uglerod, bariy xlorid, marganets ikki oksidi, tiofos, simob birikmalari bilan ishlaydigan shaxslar uchun belgilangan. Sut va sut mahsulotlari, tuxum, jigar, baliq, go`sht, sabzavot va o`simlik yog`ini ratsionga kiritish tavsiya etiladi. Dudlangan va tuzlangan mahsulotlarni iste'mol qilish taqiqlanadi. Qo`shimcha C vitamin (150 mg), B_1 vitamini (4 mg) beriladi. Uch martalik ovqatlanish tavsiya etiladi.

Yuqori issiqlik, chang, nikotin ta'sir etuvchi kasblarda ishlovchilarga tekinga vitaminlar berilishi kerak.

Davolovchi profilaktik ovqatlanishda sut, shuningdek unga teng mahsulotlar keng qo`llaniladi. Sut organizmning umumiy funktsional xususiyatini oshiradi. Sut kimyoviy moddalar va ionizatsiyalovchi nurlanishlar bilan ishlovchi shaxslarga beriladi. Davolovchi profilaktik ovqatlanish mahsulotlari ish boshlanishidan oldin berilishi kerak.

Nazorat savollari.

1. Ratsional ovqatlanish haqida ma’lumot bering.
2. Davolash profilaktik ratsionlar haqida ma’lumot bering.
3. Noto’g’ri ovqatlanish natijasida kelib chiqadigan qanday kasalliklarni bilasiz?
4. Balansli ovqatlanish deganda nimani tushunasiz?
5. Aqliy va jismoniy mehnat bajarganda qanday ovqatlanish tavsiya qilinadi?
6. Vitaminlarning inson organizmidagi roli

7-Mavzu. Ovqatdan zaxarlanishlar va ularni oldini olish chora-tadbirlari

Ma’ruzaning maqsadi: Ovqatdan zaxarlanishlar va ularni oldini olish chora-tadbirlari haqida tushuncha hosil qilish.

Reja

1.Ovqatdan zaharlanishlar va ularni oldini olish tadbirlari
2. Mikroblarga taalluqli ovqatdan zaharlanish
3. Mikroblarga taalluqli bo‘lmagan zaharlanishlar

Tayanch iboralar: 1. San Q va M-0035-950 – Sanitariya qonun va me’yorlari "Ovqatlanishning fiziologik me’yorlari".
2. O‘zR – O’zbekiston Respublikasi.3. OET-oqsil energiya tanqisligi (BEN).
4. Kvashiorkor - ovqat tarkibida to‘la qiymatli oqsillarning bo‘lmasligi tufayli kelib chiqadigan kasallik turi.
5. O’TEK- o‘ta to‘yinmagan yog‘ kislotasi. 6. XB – Xalqaro birlik.
7. DSENM – Davlat sanitariya epidemiologiya nazorat markazi.

7.1. Ovqatdan zaharlanishlar va ularni oldini olish tadbirlari

Ovqatdan zaharlanish-ko‘p hollarda o‘tkir va ayrim hollarda surunkali ko‘rinishda bo‘lib, sanitariya nuqtai-nazardan sifatsiz bo‘lgan ovqat maxsulotlarini istemol qilish natijasida kelib chiqadi. Bunda ovqat maxsulotlari tarkibida ayrim turdagi mikroorganizmlar yoki ular ishlab chiqargan toksinlar yoki boshqa tabiatga ega bo‘lgan kimyoviy moddalar bo‘lishi mumkin. Ovqatdan zaharlanish ko‘pincha jamoa shaklida ovqatlanishda kuzatiladi, ammo yakka tartibda kuzatiladigan holatlar ham uchrab turadi. Ovqatdan zaharlanishlarni tasniflash asosida ularning etiologik va patogenetik prinsipi yotadi. Quyida ovqatdan zaharlanish turlari va ularni oldini olish tadbirlari qisqacha tarzda keltirilgan.

7.2. Mikroblarga taalluqli ovqatdan zaharlanish

A. Toksikoinfeksiyalar - ularni keltirib chiqaruvchi maxsulotlar qatoriga go‘sht va go‘sht mahsulotlari, polufabrikatlar, parranda mahsulotlari, sut va sut mahsulotlari sababchi bo‘ladi.

Kasalliklarni oldini olish tadbirlariga chorvachilikda veterinariya nazorati, mollarni so‘yishdan tortib toki tayyor mahsulot holiga keltirishdagi hamma bosqichlarda qat’iyan sanitariya nazoratini o‘rnatish, mahsulotlarni saqlash, tashish, ovqat tayyorlash, tayyor ovqatlarni tarqatish jarayonida yetarlicha termik ishlovlardan o‘tkazish.

B: Intoksikatsiyalar - bu guruhdagi toksikozlarning eng tipik vaqili botulizm hisoblanib, ular konservalangan mahsulotlar, dudlangan baliq va go‘sht maxsulotlarini botulizm qo‘zg‘atuvchisi bilan ifloslanishi orqali kelib chiqadi. Kasallikni oldini olish uchun mahsulotlarni konservalashdan oldin to‘g‘ri ishlovdan o‘tkazish, kislotali muxit yoki sho‘r muxitni yaratish, iste’moldan oldin puxta termik ishlovdan o‘tkazish xisoblanadi. Ikkinchi o‘rinda stafilokokkli toksikozlar bo‘lib, ularni kelib chiqishida ifloslangan sut va sut mahsulotlari, qandolatchilik maxsulotlari, yog‘li baliq konservalari ko‘pincha sababchi bo‘ladi. kasallikni oldini olish uchun o‘zini sog‘lom deb hisoblovchi ammo mikrob tashuvchilik rolini o‘tovchi shaxslarni aniqlash va ularni sog‘lomlashtirish, mahsulotlarni istemol qilishdan oldin puxta termik ishlovdan o‘tkazish, maxsulotlarni saqlash va realizatsiya qilish muddatlariga rioya qilish xisoblanadi.

V: Mikotoksikozlar - yong‘oq, don mahsulotlari, dukkakli don mahsulotlari, sut mahsulotlari va tuxum orqali tarqalishi mumkin. Kasallikni oldini olish uchun agrotexnik tadbirlar, mahsulotlarni saqlash qoidalariga rioya qilish kerak.

7.3. Mikroblarga taalluqli bo‘lmagan zaharlanishlar.

Tabiati bo‘yicha zaharli bo‘lgan mahsulotlar orqali zaharlanishlar:

A. Zaharli qo‘ziqorinlar-oq poganka, strochok, muxomor, oq salla, sargayuvchi shampinonlar keltirib chiqaradi. Kasallikni kelib chiqmasligini oldini olish maqsadida qo‘ziqorinlarni terish qoidalarini bilish va unga qat’iyan rioya qilish, saralash, sotish va sotib olishda iste’mol uchun yaroqsiz bo‘lganlarini farqlashni aholiga o‘rgatish lozim.

B. Zaharli o‘simliklar orqali zaharlanishlar - geliotrop, trixodesma, bangidevona, mingdevona, belladon kabilar. Oldini olish choralariga agrotexnik tadbirlar, aholini sanitar bilimdonligini oshirish asosiy hisoblanadi.

V. Xayvonlar va baliqlarning zaharli organlari - marinka balig‘ining ikrasi, usach balig‘ining tuxumlari, buyrak usti bezi, oshqozon osti bezi kabilar.Tadbirlar qatoriga aholini sanitar bilimdonligini oshirish tadbirlarini kiritish lozim.

2. Ayrim sharoitlarda zaharlilik xususityalarini nomoyon qiluvchi maxsulotlar orqali zaharlanishlarni kelib chiqishiga pishib yetilmagan no’xatlar, noto‘g‘ri saqlanish natijasida aynib kolgan danak magizlari, kartoshkalarning o‘sib ketishi kabilar (kartoshka salonini). Kimyoviy zaharli moddalar orqali zaharlanishlar ko‘pincha ovqat maxsulotlari tarkibida bo‘ladigan zaharli tabiatga ega bo‘lgan moddalar sababchi bo‘ladi. Zaharli kimyoviy moddalar mahsulotlarga qishloq

xo‘jaligi ekinlarini pestitsidlar bilan ishlovdan o‘tkazish jarayonida, ovqatlarga qo‘shiladigan qo‘shimchalarning nazoratsiz qo‘llanishidan, ularning ko‘p miqdorlarda qo‘shish orqali yoki tayyor ovqat maxsulotlarini saqlash va tashish qoidalariga rioya qilinmagan hollarda kelib chiqishi mumkin.

Etiologiyasi aniq bo‘lmagan zaharlanishlar. Bu guruhga Gaff kasalligi, Urov kasalligi va alimentar toksik aleykiyu kasalliklarini kiritish mumkin. Ovqatdan zaharlanish holatlari aniqlanishi bilan shifokor bemorga birinchi tibbiy yordam ko’rsatishi shart, keyin ovqatdan zaharlanish sabablarini va vaziyatni baholaydi, ovqatdan zaharlanishni keltirib chiqarishga shubxali bo‘lgan maxsulotlarni istemoldan chetlashtiradi, tuman DSENM xodimlariga shoshilinch xabar jo’natadi (shoshilinch xabarda aholi yashash punktining nomi, manzili, zaharlanish qayd qilingan sana, vaqti, shubxali bo’lgan mahsulot nomi, kasallikka chalinganlar soni ko‘rsatiladi). Bundan tashqari shifokor 14 yoshgacha bo’lgan bolalar, kasalxonaga yotqizilganlar soni, kasallikning og‘ir-yengilligi, o’lganlar xaqidagi ma’lumotlar yozilib shifokor o’z ismi sharifi va imzosini qo‘yadi. Undan so‘ng shifokor DSENM laboratoriyasiga shubxali ovqatlardan namuna, zaharlanganlarning qusuqlaridan namuna, oshqozon yuvilgan bo‘lsa yuvindidan namuna hamda bemorlarning qoni va najaslaridan namunalar olib laboratoriyaga jo‘natadi.

Nazorat savollari.

1. Ovqatdan zaharlanishlarning belgilarini ayting
2. Ovqatdan zaharlanishlarning klassifikatsiyasini ayting
3. Mikroblarga taalluqli ovqatdan zaharlanishlarning turlarini ayting
4. Mikroblarga taalluqli bo’lmagan zaharlanishlarning qaysilarini bilasiz?
5. Etiololgiyasi aniqlanmagan ovqatdan zaharlanishlarning ta’rifini bering
6. Ovqatdan zaharlanishlarning oldini olish uchun qanday chora- tadbirlar qo’l laniladi?

8-Mavzu. Yahshi ishlab chiqarish qoidalari (GMP). Toza xonalar tashkillashtirishni asosiy printsiplari. Kimyo farmatsevtika korxonalari xonasi havo muhitining mikroblar bilan ifloslanishini gigiyenik harakteristikasi

Ma’ruzaning maqsadi: Yahshi ishlab chiqarish qoidalari (GMP). Toza xonalar tashkillashtirishni asosiy printsiplari. Kimyo farmatsevtika korxonalari xonasi havo muhitining mikroblar bilan ifloslanishini gigiyenik harakteristikasihaqida tushuncha hosil qilish.

Reja

1.Yaxshiishlab chiqarish amaliyoti qoidalari(GMP).
2. Toza xonalar tashkillashtirishni asosiy prinsiplari
3. Mikrob omillarining ta'siri
4 Sanitar-bakteriologik nazoratning ahamiyati

Tayanch iboralar: Aerozollar ,aerodinamik tizimlar,kondensatlangan va disperslangan aerozollar,disperslanish,elektrostatik disperslash usuli,aerodispers tizimning,*aseptika va sterillikshароitlarini yaratish*,mikrobli kontaminatsiya,*validatsiya*.

8.1. Yaxshiishlab chiqarish amaliyoti qoidalari(GMP).

Dori preparatlarini ishlab chiqarishda eng asosiy vazifa – yuqori farmatsevtik sifatni ta’minlaydigan tizimni shakllantirishdir. Dori preparatlarini,ishlab chikarishnihg xajmiga bog’liq bo’lgan holda, yaxshi ishlab chiqarish amaliyoti (GMP) umumiy va spetsifik talablariga rioya qilnishni va o’z navbatida buni nazoratini ta’minlash xam yuqorida aytilgan tizimni tarkibiy qismidir. Bu talablar “Yevropa birlashmasida dori preparatlarini ishlab chikarish qoidalarining” (“The Rules Governing Medicinal Products in the European Community”) IV tomida chop etilgan. Yevropa birlashmasida (EC) bu qoidalar 1989 yildan boshlab chop etilmoqda Xozirgi kunga qadar bu qoidalar 9 ta tomdan va bir qator ilovalardan iboratdir.Yuqoridagi aytib otingan Qoidalarni IV tomida keltirilgan “Dori preparatlarini yaxshi ishlab chiqarish amaliyoti bo’yicha yo’riknoma” (“ to Good manufacturing practice for medicinal products”) da keltirilgan talablar 9ta bobdan iborat:

1.Sifatni boshqarish
2.Ischi xodimlar
3.Binolar va jixozlar
4.Xujjatlar
5.Texnologik jarayon
6.Sifatni nazorat qilish
7.Kontrakt bo’yicha ishlab chikarish va taxlil qilish
8.Reklomatsiya va sifatni qayta chaqirish
9.O’z – o’zini tekshirish.

Bundan tashqari Yevropa birlashmasining qoidalariga spetsifik ilovalar mavjud, ular GMP ning maxsus talablariga binoan spetsifik dori preparatlarini ishlab chiqarish va nazorat qilishga bag’ishlangandir.Shu kungacha 18 ilovalar chop etilgan:

1.Steril dori preparatlarini ishlab chikarish

2.Odam uchun biologik dori preparatlarini ishlab chikarish

3.Radiofarmatsevtik dori preparatlarini ishlab chikarish va boshq.

Yevropa birlashmasining qoidalariga rioya qilish , fakat tayor maxsulotni sifatini nazorat qilish yoli bilan oldini olish va yok qilib bo’lmaydigan ishlab chnqarish xatolarini minimum xavfga keltirishga yordam beradi.

Asosan 2 turdagi xatolar ko’p uchraydi:

1 – kesib o’tilgan kontaminatsiya

2 – tayyor mahsulotning aralashtirilishi yoki adashtirilishi

GMP talablari quyidagilardan iborat :

- tayor dori preparatlarini ishlab chikarish jarayonlarini barchasini talab qilingan sifatga ega bolishni ta’minlashini tasdiklashni anik reglamentlash;
- ishlab chikarish jarayonlarini barchasini validatsiyalash;
- ishlab chiqarishni tegishli bilimlarga ega.kvalifikatsiyali ishchi – xodimlar ,zarur binolar,tegishli jixozlar,xom- ashyo,trahsport va boshq. Bilan ta’minlanishi;
- har bir aniq ishlabkarish uchun aniq texnologik reglamenti va yoriknoma bo’lishi shart;
- texnologik jarayonni olib boruvchi ishchi - xodining o’qitilishi lozim;
- mahsulot har bir bosqichda tekshirilib, tayyor bo’lgandan keyin sifati va soni talabga javob berishi lozim. Har bir kamchiligi aniqlanib, o’rganilishi lozim;
- mahsulot ishlab chiqarilishi va saqlanish jarayonini qayd etib boriladigan xujjatlar saqlanishi shart, realizatsiya qilinadigan mahsulotlarni joyiga va shikastsiz yetib borishini nazorat qilib qayd etiladigan xujjatlar ham saqlanishi lozim;
- tayyor mahsulotlar saqlanishida va joyiga yetib borishida shikast yetkazilmay borishini nazorat qilish.
- dori-darmonlar sotilgan yoki yetkazib berilgan taqdirda sifati buzilmaganligini nazorat qilish.

Inshootni toza va ozoda saqlash muxandis- texnologdan mas’uliyatni talab qiladi. Xonani ozodalikda saqlash jiddiy yondashuvni talab qiladi. Inshootni toza va ozoda saqlash bir muncha qoidalarni o’z ichiga oladi.

Ishlab chiqarishda kerak bo’ladigan mahsulotlarni to’g’ri tanlash, jixozlarni to’g’ri qo’llashni, ishlatish tartibini bilish lozim. Ishlab chiqarish binosini har bir bosqichda toza va ozoda saqlash lozim.

8.2. Toza xonalar tashkillashtirishni asosiy prinsiplari

Toza xonalar – murakkab ,qimmatbaxo va ma’suliyatli injenerlik qurilmadir.

Toza xona deb xavosidagi muallak zarrachalarni (aerozollarni) soni yoki kerak bo’lgan xollarda mikroorganizmlarni soni m’alum chegarada bo’lishi ta’minlangan xonaga aytiladi.Kerak bo’lgan tozalik sinfiga ega bo’lish uchun majmuaviy yondashish lozimdir.Toza xona shakllantirishning barcha etaplarida tozalik shakllantirishning asosiy printsiplariga amal qilish lozim.Toza xonalarni shakillantirish etaplari quyidagicha:

- tozalikni ta’minlovchi kontsepsiyani ishlab chiqish
- loyixalashtirish
- kurilish
- attestatsiya
- ekspluatatsiya

Toza xonalarni shakllantirishda quyidagi yondashuvlar belgilangan:

1. xar – xil tozalik sinflariga bo’lish printsiplari aniqlash;

2. xavo oqimlarini shakillantirish.Bitta yo’nalishli xavo oqimini zarur bo’lgan xarakteristikalarini ta[minlash;

3. xavo almashinish balansini,tashkaridan kirib kelayotgan xavo ulushini,5 ICO – 9 ICO sinfidagi xonalarni takroriy xavo almashinuvini ta’minlash.Xavo almashinish va konditsionlash tizimini tuzish;

4. HEPA va ULPA filtrlarini va ko’p pog’onali xavo filtratsiyasini qo’llash;

5. atmosfera bosimi faqligini ta’minlash (kerak bo’lgan vaziyatda);

6. effektiv loyixa – konstruktorlik yechimlarni ishlab chiqish,tegishli material va uskunalarni qo’llash,Pudratchini to’g’ri tanlash.Kurilish va montajni “tozalik protokollari” asosida o’tkazish va boshq.;

7. xavo parametrlarini,zarrachalar kontsentratsiyasini,mikroorganizmlar kontsentratsiyasini (kerak bo’lgan vaziyatda),bitta yonalishli xavo oqimini bitta yo’nalishligini va tezligini, atmosfera bosimining farqliligini, HEPA va ULPA filtrlarini butkunligini,toza xona parametrlarini qayta tiklanish vaqtini va boshq. Nazorat qilish;

8.toza xonalarni to’g’ri ekspluatatsiyalash,bu jarayonga ishchi xodimlar kiyimiga, tozalash,dezinfektsiyalashga qo’yilgan talablar va boshq. kiradi;

9.ishchi xodimlarni o’qitish,ular shaxsiy gigiyena talablariga amal qilishi,tog’ri xatti-xaraqat qilishi,kiyim aimashtirishni to’g’ri o’tkazishi va boshq.;

10. toza xona loyixasini,toza xonani o’zini va uni shakllantirishning barcha etaplarini attestatsuyalash.

8.3 Kimyo – farmatsevtika korxonalari havosininghamda maxsulotning mikroblar bilan ifloslanishini gigiyenik tavsifi.

Mikroiflosliklar manbalari

Atrofimizni o’rab turgan havo tarkibida ko’p miqdorda ham tirik, ham jonsiz zarrachalar mavjudki, ular o’z tabiati va o’lchamlari bilan bir-biridan farq qiladi. Mikrozarrachalarni xodimlar, to’suvchi konstruktsiyalar, asbob-uskunalar ajratadi, ular toza xonaga atrof-muhitdan olib kiriladi. O’rtacha hisobda toza xonada mikroiflosliklarning 70-80 foizi odamlarga, 15-20 foizi – asbob-uskunalarga, 5-10 foizi – atrof muhitga to’g’ri keladi .

Texnologik jarayonga mikroiflosliklarning 25 foizi, asbob-uskunalarga — 25%, texnologik gazlar va ximikatlarga — 8%, havoga — 8%, xodimlarga 35 % to’g’ri keladi.Xodimlarning ta’siri izolyatsion texnologiyalarning joriy etilishi darajasiga qarab kamayadi. Diagrammadan ko’rinib turibdiki, toza xonalar muammosi kompleks xususiyatga ega. Texnologik uskunalar va xodimlar bo’lmaganda toza xonaning tegishli tozalik sinfini ta’minlashning o’zi yetarli emas. Bir vaqtning o’zida iflosliklarni eng kam darajada ajratadigan yoki umuman ajratmaydigan uskunalardan foydalanish, odamlarni “chang chiqarmaydigan” kiyim bilan ta’minlash, ularni to’g’ri harakat qilishga o’rgatish, xodimlar gigiyenasi ustidan nazorat o’rnatish va h.k. zarur. Aks holda toza xonalarni yaratishga sarflangan mablag’lar zoe ketgan bo’ladi.

Toza xonada iflosliklarinng asosiy manbasi odamlardir. Bu odamning terisi tuzilishi va uning o’zgarishi dinamikasi bilan izohlanadi. Odam terisining tashqi qoplami o’lchami 1 mikrometrdan o’nlab mikrometrlargacha ko’plab plastinkalar (tangachalar)dan iborat. Ular teri yuzasidan muntazam shunday tarzda ajraladiki, bir necha kun ichida teri qoplamasi to’liq

yangilanadi. Ajralganda ular yanada mayda zarrachalarga parchalanadi. Tinch, harakatsiz holatda odam daqiqasiga taxminan 200 mingta zarracha ajratadi, ularning o’lchami 0,5 ***mkm*** atrofida. Tananing ozgina harakati va kiyimning ishqalanishi ham zarrachalarning ajralishini bir daqiqada bir necha milliongacha oshirib yuboradiIntensiv harakat qilganda daqiqasiga taxminan 10 mln zarracha ajraladi. O’rtacha yiliga 3,5 ***kg*** yoki kuniga10 g ajraladi.

Toza xonalarda harakatlanda xalatlar va laboratoriya kiyimidagi odamlar atrofga o’rtacha : o’lchami 0,5 mkm va undan ortiq bo’lgan ikki million zarracha, 0,5 mkm o’lchamli 300 ming zarracha, 160 ta mikroorganizmli zarrachalarni ajratadi. Zarrachalar ajralishining eng qudratli manbalari odam burni va og’zidir. Ajralish jadalligi gaplashganda, ayniqsa baland ovozda va baqirganda ortib ketadi.

Odam ajratadigan zarrachalar doim tepaga harakatlanuvchi konvektsion havo oqimiga qo’shilib ketadi. Keyin ular butun xona bo’ylab tarqaladi va uskunalar, materiallar, mahsulotlar, to’siq konstruktsiyalar va boshqa xodimlar yuzasiga tushadi. Zarrachalar mikroorganizmlarning tashuvchilari bo’lishi mumkin. Statistikaga muvofiq 1000ta muallaq zarrachaga taxminan bitta mikroorganizm to’g’ri keladi . AQSH Kosmos tadqiqotlari milliy agentligi***(NASA)*** NHB 5340 standartida havodagi zarrachalar va mikroorganizmlar o’rtasidagi taxminiy nisbat beriladi (1-jadval) . Albatta, mikroblar bilan ifloslanishga ta’sir qiluvchi omillarning ko’pligi tufayli, bu ma’lumotlar tahminiy bo’lib, ehtimollik tusiga ega, ammo shunga qaramay ushbu asosiy parametrlar o’rtasidagi aloqadorlik haqida tasavvur beradi. Havodagi zarrachalar soni bilan mikroorganizmlar soni o’rtasidagi bog’liqlikni aniqlashga intilish amaliy jihatga ega. Havodagi zarrachalarni hisoblash tez va oson bajariladi. Bu toza xonalarni attestatsiya qilish va joriy nazorat uchun qulay. Mikrobli ifloslanishni tahlil qilish esa katta vaqt va xarajatlarni talab qiladi.

(3-jadval)

NASA NHB 5340 standarti bo’yicha havodagi zarrachalar soni va mikroorganizmlar soni o’rtasidagi bog’liqlik

209 DAQSH standartiga muvofiq toza xona sinfi	Zarrachalar		Mikroorganizmlar	
	Diametr, ***mkm***	Miqdori, 1 ***fut^3 (l)***	Muallaq, **1 *fut^3 (l)***	Cho’kkan **1 *fut^2/hafta.* (1 *m^2/hafta.*)**
100	> 0,5	< 100 (<3,5)	< 0,1 (< 0,0035)	1 200 (12 900)
10 000	>0,5	< 10 000 (< 350)	< 0,5	6 000

	> 5,0	< 65 (< 2,3)	(< 0,0176)	(64 600)
100 000	>0,5 > 5,0	< 100 000 (< 3 500) < 700 (< 25)	< 2,5 (< 0,0884)	30 000 (323 000)

8

.4 Mikrob omillarining ta'siri

Organizmga ta'sir etuvchi tashqi muhit omillaridan biri mikroorganizmlar xisoblanadi. Sanitar gigienik sharoitni yomonlashuvi natijasida dorixonadagi tayyorlanilayotgan dorilarning sifatiga ta'sir ko`rsatadi, natijada korxona ichidagi infektsiya kelib chiqishiga sabab bo`ladi. Chet elda va o`zimizda o`tkazilgan ko`pgina tekshiruvlar shuni ko`rsatdiki, dorilarga mikroorganizmlarning tushishi katta xavfni yuzaga keltiradi.

Dori preparatlarga saprofit mikroorganizmlar katta zarar yetkazadi, ular dorilarni parchalaydilar va o`zlari o`sib rivojlanishlari uchun oziq modda sifatida foydalanadilar. Bunday dorilar terapevtik aktivlik xossasini yo`qotadilar, ayrim hollarda toksik ta'sir ko`rsatadi. Ko`pgina mikroorganizmlar sulfanilamid preparatlarini va alkaloidlarni aktiv ravishda parchalaydi. Qator mikroorganizmlar dorilarning kimyoviy tarkibini o`zgartiradi, kaltsiy xloritni kaltsiy xloridgacha qaytaradi.

Byuretkadagi kontsentrlangan eritmalar natriy gidrokarbonat eritmasi, magniy sulfat, natriy barbital, askorbin kislota, amidopirin, yalpiz suvi va boshqalar mikroblar bilan ifloslanishi mumkin. Mikroblar bilan faqat suyuq dorilargina emas, balki qattiq dori shakllari: kukun, suspenziya, mazlar, shag`amchalar va boshqalar ham ifloslanishi mumkin. Mikroblar bilan eng ko`p ifloslanish kukunli dorilarda bo`ladi, chunki ular tarkibidagi o`simlik komponentlari (valeriana ildizlari, belladonaning quruq ekstrakti) kiradi.

Korxona ichidagi infektsiyani kelib chiqishida mikroorganizmlar epidemiologik rol o`ynashi mumkin.. Ayniqsa havo-tomchi yo`li orqali tarqalishi xavfli hisoblanadi. Gaplashganda, aksirganda, yo`talganda nafas yo`li orqali mikroorganizmlarni saqlovchi tomchilar ajraladi. Ular buyum yuzalariga tushib qurigach bakteriya changlarini hosil qiladilar. Havo harakatlanganda bu changlar havoga ko`tariladi va xonalarga tarqaladi. Bakterial chang va bakterial aerozollarning tarqalish zonasi ancha keng, bu esa katta epidemiologik xavfni yuzaga keltiradi.

Korxona xodimlarining qo`li, kiyimlari ko`proq mikroblar bilan ifloslanishi mumkin, buning natijasida kasallanishlari mumkin. Bundan tashqarii korxona jihozlari, inventarlar, distillangan suv va dorilar mikroblar bilan ifloslanishi mumkin.

Kimyo - fahmatsevntika ichidagi infektsiyalarni va mikroorganizmlar ta'sirida dori preparatlarini parchalanishini oldini olish maqsadida, xavo mikroflorasiga qarshi qator sanitariya-gigiyenik va epidemiyaga qarshi chora-tadbirlar ishlari olib boriladi. Avvalam bor havo mikroflorasiga qarshi kurashish ishlari olib boriladi. Havoni ultra binafsha nurlari bilan zararsizlantirish yaxshi natijalarni beradi. Ayniqsa 254-257 nm to`lqin uzunligiga ega ultra binafsha nur bakteriotsid xossaga ega.

Kichik bosimli gazsimon simob lampalari, BUV-15, BUV-38, BUV-30p uveol bakteriotsid lampalari qo`llanilmoqda. Bu lampalar turli xil kattalikdagi trubasimon shakldagi uveol oynadan va argon va simob bug`laridan iborat gazsimon aralashma bilan to`ldirilgan bo`ladi, chetlariga volfram elektrodlari kavsharlanadi. Truba orqali tok o`tkazilganda gazsimon razryad hosil bo`ladi, natijada yorug`lik ajraladi.

Uveol oynalaridan tayyorlangan lampalar mikroorganizmlarni o`ldiruvchi UBN ni o`tkazadi va u yuqori zararsizlantirish natijalarini beradi.

Bakteriotsid lampalardan uzoq vaqt foydalanish natijasida xonalar havosida ozon va azot oksidi to`planib ruxsat etilgan dozadan (REK) ortib ketishi mumkin. Shuning uchun UBN lardan foydalanishda xavfsizlik qoidalariga rioya qilish lozim. Xodimlar ishlayotgan vaqtda 1 $m^3$ 1 Vt quvvatli bakteriotsid lampalardan odamlar yo`q vaqtida $1m^3$ 3 Vt hisobida bakteriotsid lampalar qo`llaniladi. Keyingi yillarda dorixonalarda o`rin almashadigan harakatlanadigan bakteriotsid nurlatuvchilar qo`llanilmoqda, bu esa havoni yanada yaxshi zararsizlantirishga yordam beradi.

Xonalar havosini kimyoviy moddalar (propilen glikol, uch etilenglikol va boshqalar), aerozollar yordamida zararsizlantirish mumkin. Distillangan suv va boshqa eritmalarni albatta zararsizlantirish lozim. Buning uchun bakteriotsid lampalardan foydalaniladi. Aseptika, sterilizatsiya va distillyatsion-sterilizatsion xonalarning devorlari va poli 2% xloramin va 3% vodorod peroksidi eritmasi bilan albatta tozalanib turilishi lozim.

Dorixonada mikroblar bilan ifloslanishga qarshi kurashish dori preparatlarini ifloslanishinigina emas, balki xodimlarda kasalliklarni kelib chiqishini oldini oladi. In'ektsion eritmalarda va ular parchalangan mahsulotlarda mikroorganizmlarni bo`lishi nohushlik holatlarga, ya'ni pirogenlikka olib keladi. Ishlab chikarish sharoitida dorilarni tayyorlash, ayniqsa in'ektsion

eritmalarni tayyorlashda mikroorganizmlarni hayot faoliyati va parchalanishi natijasida hosil bo`ladigan bakterial pirogenlar xavfli hisoblanadilar. Bu o`lgan mikrob hujayralari kimyoviy tarkibiga ko`ra yuqori molekulali birikmalar hisoblanadi. Mikroorganizmlarda pirogenlarni tashuvchisi bo`lib oqsil fraktsiyasi hisoblansa, boshqasida lipopolisaxaridlar hisoblanadi. Pirogen moddalar yaxshi eruvchan va 50 nm teshikli filtrlardan oson o`tadi. Pirogenlarning kattaligi 1 dan 50 nm gacha bo`ladi.

Pirogen moddalar ancha termostabildir. Sterilizatsiya uchun qo`llaniladigan harorat faqat mikroorganizmlarni o`ldiradi, lekin bunda pirogen saqlanib qoladi. Steril eritma pirogen bo`lishi mumkin va mana shunisi xavflidir. Shuning uchun in'ektsiya eritmalarini tayyorlash texnologiyasiga rioya qilib qolmasdan. Sanitariya rejimiga qattiq rioya qilish lozim.

Aseptika xonasida oynalar mahkam yopiladigan, teshiklari yaxshi berkitilgan bo`lishi kerak. Havo almashinishi ventilyator yordamida amalga oshirilishi kerak. Kirayotgan havo chang va mikroorganizmlarni ushlovchi filtrlar orqali o`tishi kerak. Sanitariya rejimiga rioya qilish dori shakllariga mikroorganizmlarni tushishidan himoya qiladi

8.5 Sanitar-bakteriologik nazoratning ahamiyati

Ishlab chikarish jihozlari, stol va stullar, idishlar, hodimlarning qo`llari, sochiq va xalatlarning mikroblar bilan zararlanish darajasini tekshirib ko`rish uchun tampon va yuvish usullardan foydalaniladi. Birinchi usul bo`yicha tekshirilganda, paxta tamponlari sterilizatsiya qilib 0.1%li peptonli suv yoki natriy xloridning izotonik eritmasidan 2ml solingan probirkaga tiqiladi. Tampon probirka ichidagi eritmaga tegmay turishi, uni bevosita namuna olishdan avval namlash kerak. Katta yuzalarni (stol) tekshirish uchun namuna olishda sim yoki oq tunuka andozalardan foydalaniladi. Sim yoki oq tunukani sterillab, stol ustiga qo`yiladi, namlangan tampon yoki sochiqcha bilan andoza bilan ajratib qo`yilgan 100cm^2 yuza namlangan tampon yoki sochiqcha bilan artiladi. So`ngra tamponni probirkaga solib, ustiga yuqoridagi aytilgan eritmadan yana 8ml qo`shiladi va yaxshilab chayqatiladi, tampon eritmani o`ziga shimib olgach, uni siqish kerak. Tampon yuvilgan eritmadan 1ml ni GPA solingan /Petri kosachasiga ekib tekshirilayotgan buyumning mikroblar bilan zararlanish darajasi aniqlanadi. Ekma suvning mikrob sonini aniqlashda ko`rsatilgan tartibda olinadi. 37^0Cda issiqlikda bir sutka davomida o`stirilgandan keyin, paydo bo`lgan mikroorganizmlar koloniyalari hisoblab chiqiladi va muayyan ob`ektning mikroblar bilan zararlanish darajasi belgilanadi. Achitqi va zamburug`larni aniqlash uchun ekmalar Saburo muhiti yoki suslo-agarga ekilish kerak. Korxona hodimlarning qo`llarini tekshirish uchun steril tampon bilan qo`l panjalari, kaft va qo`l orqasi yaxshilab artiladi va ko`rsatilgan tartibda yuviladi. Bunda mikroorganizmlar bilan zararlanishning umumiy darajasi

emas, balki qo`lning qanchalik ichak tayokchasi bilan zararlanish darajasi, dori-darmonlar va dorivor moddalar bilan ishlash ruxsat etiladigan tozalik darajasini aniqlash muhim ahamiyatga ega. Shu bois qo`l artilgan tampon probirkaga solinadi, undan olingan namuna Kessler yoki Bulira muhitdan 5ml solingan Petri kosachasiga qo`yiladi va $43^0$Cda issiqlikdagi termostatga joylashtiriladi. Bir kundan so`ng kosachada mikroorganizmlar o`sishi kuzatilsa, ekmadan ozginasini Endoning diffirensial-diagnostik muhitga ko`chirib o`tkazish kerak. Agar qoramtir-qizil koloniyalar hosil bo`lsa, undan surtma tayyorlab, mikroskopiya qilinadi va oksidaz sinama qo`yiladi. Bu tajribalar asosida ichakning tayoqchasimon bakteriyalari borligi to`g`risida hulosa chiqarish mumkin. Oltinsimon stafilokokklarni aniqlash uchun tampon yuvindisini tuxum sarig`idan qilingan tuzli agar solingan Petri kosachasiga ilmoq yordamida shtrixlash usuli bo`yicha ekish kerak. Bunday muhitda o`sib chiqqan koloniyalar tarkibidagi oltinsimon stafilokokklarning xususiyatlarini baholash tartib bo`yicha olib boriladi.

Dorixona idishlarining mikroblar bilan zararlanish darajasini aniqlash uchun quyidagi usuldan foydalaniladi: kichkina dori idish yoki flakonchaga natriy xloridning izotonik eritmasidan 10ml solib, yaxshilab chayqatiladi va idishning ichki qismi chayib chiqiladi. Keyin ana shu yuvilgan idish ichidagi eritmadan 1ml probani olib, GPA yoki suslo-agar solingan Petri kosachasiga yuqorida ko`rsatilgan usul bo`yicha ekiladi.

Havoning mikroblar sonining aniqlash. Krotov apparati yordamida havoni ekish.

Havoning mikroorganizmlar bilan ifloslanish darajasini aniqlashning usuli – Krotov apparati yordamida tadqiqot olib borishdir.

Havoni mikrobiologik jihatidan o`rganishning aspiratsiya metodi havoni maxsus fitr qog`ozlari, suyuqliklar, kukunlar va mikroorganizmlarni ushlab qola oladigan boshqa materiallar orqali filtrlash yoki aspiratsiyalashga (so`rib olish) asoslangan.

Havoni mikrobiologik jihatidan o`rganish quyidagi jadvalda ko`rsatilgan tartibda amalga oshirilishi mumkin:

Mikrobiologik nazorat bo`yicha mavjud ko`rsatmalarga muvofiq kvartalda kamida bir marta korxonalardagi havoning mikrobiologik holatini o`rganib turishadi. Buning uchun xonalarning barchasidan namuna olinadi va xona havosining tarkibidagi mikroorganizmlar miqdori va havoning mikrob soni aniqlanadi. Odatda havoning mikrobiologik holatini nazorat qilishda Krotov apparatidan foydalaniladi. Chunki Krotov apparatining havoni so`rib filtrlash tezligi 25 l/min ni tashkil etadi. Bakteriyalarning umumiy miqdorini aniqlash uchun 100 l, achitqilar, mog`or zamburug`lari va sanitary-ko`rsatkichli mikroorganizmlar – oltinsimon stafilokokklarni aniqlash uchun esa 250 l havo tekshirib ko`riladi. Saprofit bakteriyalarni o`stirish uchun GPA muhiti, ipsimon zamburug`lar va achitqilar uchun suslo-agar va Saburo agari, oltinsimon stafilokokklar

uchun esa tuxum sarig`idan bo`lgan tuzli agar qo`llaniladi. Bunda korxonaning har bir xonasiga ozuqa muhiti to`ldirilgan Petri kosachalaridan bir nechtasini qo`yib, ekma olinadi. GPA va tuxum sarig`idan bo`lgan tuzli agardagi ekmalar $37^0$C issiq termostatda 24 soat davomida saqlanadi. Saburo muhitidagi ekmalar esa 22-$28^0$C issiqlikdagi termostatda 4 sutkagacha saqlanadi. O`stirish jarayoni yakunlangandan keyin hosil bo`lgan koloniyalar ko`zdan kechiriladi va 1 m3 havo tarkibidagi mikroorganizmlar miqdori hisoblab chiqiladi. Tuxum sarig`idan bo`lgan agarda o`sadigan oltinsimon stafilokokkning identifikatsiyasi o`tkaziladi. Korxona binosidagi turli xonalar havosining normal mikrob soni 2-jadvalda ko`rsatib berilgan:

4-jadval

Korxona xonalaridagi havoning mikroblar bilan ifloslanishini baholash mezonlari

Xona nomi	Tekshirish o`tkazilgan vaqt	1m3 (1000 l) havodagi	Mikroorganizmlar miqdori	
		Umumiy soni	Oltinsimon stafilokokklar	Mog`or va achitqi zamburug`lari
Aseptik blok, sterilizatsiya xonasi (toza qismi)	Ish boshlangun cha	500dan oshmasligi kerak	250 l havoda bo`lmasligi kerak	
	Ishdan so`ng	1000	» »	
Qadoqlash xonasi, defector va materiallar xonasi Yuvish xonasi	Ish boshlanguncha ishdan so`ng	750 1000	» » 250 l havoda bo`lmasligi kerak 12gacha	
		1000	100gacha	20gacha
Xizmat ko`rsatish zali	Ish vaqtida	1500		
	Ish vaqtida			

Suv va havoni sanitariya-biologik jihatdan o`rganishdan tashqari har oyda bir marta dorixonadagi jihozlar: stol va asbob-uskunalar, apteka xodimlari ishlatadigan xalatlar, sochiq va do`ppilar, shuningdek, xodimlarning qo`llari tekshirib turiladi. Bundan tashqari, har kvartalda ikki marta in`ektsiya uchun qo`llaniladigan eritmalar, sterillangan tomizg`I dorilar tekshirishdan o`tkaziladi.

Havo mikroflorasini aniqlash uchun sedimintatsiya usulida havoni ekish.

Havodagi mikroorganizmlar sedimentatsiya va aspiratsiya metodlari orqali tekshiriladi. Koxning sedimentatsiya usuli havoni mikrobiologik jihatdan o`rganishning eng oddiy usuli hisoblanadi. Ichida zich ozuqa muhiti bo`lgan steril Petri kosachasini havodan namuna olish uchun ochiq holda bir necha joyga qoyib ma`lum vaqt (5-10minut) saqlanadi, so`ng qopqog`ini yopib termostatga qo`yiladi.

Havoning mikrob soni Omelyanskiy usuli bo`yicha, ya`ni 10 l havo tarkibida mavjud bo`lgan mirorganizmlar 5 minut ichida 100 $sm^2$ yuzaga qancha tushishiga qarab aniqlanadi. Bunda har mikrob hujayrasi bitta koloniya uchun asos vazifasini bajaradi. Muhitda hosil bo`lgan koloniyalar soni va ekspozitsiya muddatiga asoslanib, $1m^3$ ya`ni 1000 l havo tarkibida mikroorganizmlar soni aniqlanadi.

Nazorat savollari.

1. “GMP” so`zining ma’nosi?

2.Toza xonalar tashkillashtirishni asosiy prinsiplari.

3.O`rtacha hisobda toza xonada mikroiflosliklarning necha foisi odamlarga, necha foizi asbob uskunalarga, necha foisi atrof muhitga to`g`ri keladi?

4 Zarrachalar ajralishining eng qudratli manbalari odamni qaysi tana a`zosi hisoblanadi?

5. Inshootni toza va ozoda saqlash kimning ma’suliyati?

6.Kimyo – farmatsevtika korxonalari havosining hamda axsulotning mikroblar bilan ifloslsnishining gigiyenik tavsifi.

9-Mavzu. GEP(Good Engineering Practice) talablarini inobatga olgan holda farmasevtik korxonalarni va dorixona muassasalarini loyihalashtirilishiga, qurilishiga qo‘yilgan gigiyenik talablar

Ma’ruzaning maqsadi:GEP(Good Engineering Practice) talablarini inobatga olgan holda farmasevtik korxonalarni va dorixona muassasalarini loyihalashtirilishiga, qurilishiga qo‘yilgan gigiyenik talablarhaqida tushuncha hosil qilish.

Reja
1.Toza zona loyihasini ishlab chiqishdagi talablar
2. Toza zona qurilishiga qo’yilgan gigiyenik talablar
3. Dorixona muassasalarini loyixalashtirilishiga, qurilishiga qo’yilgan gigiyenik talablar

Tayanch iboralar: Good Design Practice, D sinfiga oid muhit, 15 Pa qiymatida, ISO 14644-4 davolash-profilaktika, Insolyasiya, Yoritilish, rasfasovka xonasi (qadoqlash).

9.1Toza zona loyihasini ishlab chiqishdagi talablar

GEP – yaxshi injenerlik amaliyoti –bu tekshirilgan injenerlik metodlarning va standartlarning birikkan xolati, ular adekvat va moddiy jixatdan effektiv yechimlarga erishish

maqsadida butun loiha davomida qo’llaniladi. GEP – yaxshi injenerlik amaliyoti asosiy printsiplari ISPE (The International Society for Pharmaceutical Engineering) yoriknomasida berilgan.Ko’p jixatdan GEP – yaxshi injenerlik amaliyoti farmatsevtik soxasidagi qo’llanilib kelinayotgan GMP talablarining davomidir.

Muxandis – texnolog loyixa texnologik qismining tarkibi va loyixalash usullari haqida aniq tasavvurga ega bo‘lishi shart.Kimyo-farmatsevtik ishlab chiqarish korxonalarini loyixalashtirishda muxandis - texnolog yetakchi rolni egallaydi.U ishlab chiqarishning texnologik sxemasini ishlab chiqadi,loyixaning moddiy va boshqa xisob – kitoblarini amalga oshiradi

Kimyo –ishlab chiqarishning loyixasi bu kimyo- farmatsevtika sanoati korxonasini qurish xamda belgilangan sanitariya –gigienik xamda ish xavfsizligi talablariga rioya qilingan xolda mo‘ljallangan muddatda ,kerak bo‘lgan xajmda ,ma'lum sifatga va yuqori texnik-iqtisodiy ko‘rsatgichlarga ega maxsulotni ishlab chiqarish uchun kerak bo‘lgan texnik xujjatlar majmuasidir . Loyixalash – maxsulotni kimyoviy sintezi usulini tanlashdan boshlab qurilgan ob'ektning ekspluatatsiyaciga topshirishgacha bo‘lgan jarayondir.Kimyo-farmatsevtika ishlab chiqarishni loyixalashtirish bitta yoki ikkita bosqichda amalga oshiriladi :

- ishchi loyixa,ishchi dokumentatsiya;
- ishchi loyixa.

Ishchi loyixa quyidagi qismlardan iborat:

- umumiy tushuntirish xati;
- general reja;
- texnologik yechimlar;
- kurilish yechimlari;
- qurilishni tashkillashtirish;
- atrof-muxitni ximoyalash;
- xisob-kitob dokumentatsiyasi;
- ishchi loyixa pasporti.

Farmatsevtika sanoatida toza zonalarni bir qator pozitsiyalarni hisobga olmasdan alohida loyihalashtirib bo’lmaydi. Toza zonalar investitsiyalar bo’yicha ham, texnologiya bo’yicha ham juda qimmatga tushishi sababli, toza zonalarni qurish haqida qarorga kelishdan oldin tegishli barcha masalalarni puxta o’ylab chiqish zarur. Birinchi galda loyihani ishlab chiquvchilar guruhi toza zonalar mahsulotni himoya qilish uchun xizmat qilishini hisobga olishi lozim. Toza zonalar ikkita asosiy funktsiyani bajaradi, steril ishlab chiqarishda kritik operatsiyalarni himoya qilish hamda muhit ta’siridagi mahsulotni himoya qilish. Toza zona mahsulot yoki operatsiyani (ishni)

atrof-muhit kontaminatsiyasidan muhofaza qilishi lozim. Shu bilan bir vaqtda, kritik operatsiya davomida nojo’ya holat sifatida yuzaga kelgan kontaminatsiya kritik operatsiyaning o’ziga ziyon yetkazmasdan bartaraf etilishi haqidagi talab ham bajarilishi kerak. Shuning uchun dastavval jarayonda kontaminatsiya hosil bo’lishi mumkin bo’lgan kritik operatsiyani ajratish hamda qo’shimcha kontaminatsiya yuzaga kelishi ehtimolini aniqlash zarur. Kritik operatsiyalarga steril preparatlarni ishlab chiqarish va to’ldirish bo’yicha barcha operatsiyalar, umuman sterillikni ta’minlashga qaratilgan barcha operatsiyalar yoki nazorat ostidagi mikrobli kontaminatsiya mavjudligi, mahsulotga atrof-muhit ta’sir ko’rsatadigan va zarrachalar, mikroorganizmlar bilan bog’liq kontaminatsiya yuz berishi mumkin bo’lgan operatsiyalarni kiritamiz.

Toza zona loyihasi doim birinchi o’rinda kritik operatsiyalarni hisobga olib ishlab chiqiladi va kritik operatsiyaning spetsifikatsiyaga muvofiq himoya qilinishini ta’minlaydigan barcha texnologik vositalardan foydalaniladi. Loyihada materialning kritik operatsiyaga kirishi , chiqishi va kritik asbob-uskunalar, xodimlarning kirib-chiqishi va ularni toza zonalarda ishlashga tayyorlash, energiya tashuvchilarni va ishlab chiqarishni ta’minlaydigan boshqa jihozlarni qo’llab turish va ulash va h.k. bilan bog’liq barcha masalalar o’z yechimini topishi lozim.

Toza zona loyihasini ishlab chiqishda uni amalga oshirish guruhi dastlab butun toza zona g’oyasini belgilab olishi va bunda quyidagi asosiy talablarga rioya etishi lozim: toza zona toza atrof-muhitda joylashgan bo’lishi, ishlab chiqarish jarayonlaridan kontaminatsiya paydo bo’lishi xavfi bartaraf etilishi yoki cheklanishi, toza zonalarda xodimlardan kontaminatsiya paydo bo’lishi xavfi bartaraf etilishi yoki cheklanishi, qarama-qarshi kontaminatsiyaning oldi olinishi, xodimlar himoyalangan bo’lishi materiallar harakati to’g’ri loyihalashtirilgan bo’lishi, toza zonalarda shaxslarning optimal harakati nazarda tutilishi, shlyuzlar, operatsiyalarning umumiy ta’minoti, xodimlar va materiallarning boshqariladigan kirishi va chiqishi to’g’ri loyihalashtirilishi, xodimlar uchun optimal iqlimiy sharoitlar, mahsulotlar uchun alohida sharoitlar yaratilishi, masalan, kukunlarni to’ldirish uchun past nisbiy namlik ta’minlanishi, toza zonalardan foydalanish xavfsizligi va tozaligi, xizmat ko’rsatish va ta’mirlashning maqbul sharoitlari ta’minlanishi, toza zonalarning samarali monitoringi olib borilishi zarur.

Toza zona g’oyasini belgilash

Toza zona g’oyasini belgilashda farmatsevtika sanoatida toza zonaning asosiy maqsadi nima ekanligini chuqur anglash va quyidagi savollarga javob topish zarur: 1. Toza zonaning vazifasi nimadan iborat va uni qurish zarurati nima bilan bog’liq? 2. Mahsulotlar va ular bilan bog’liq xavf-xatarlar qanday? 3. Kritik operatsiyalar nimalardan iborat va ularga qanday talablar qo’yiladi? 4. Barcha xonalarga qanday talablar qo’yiladi va xizmat ko’rsatish, materiallar harakati, odamlarning ombor bo’yicha harakatlariga qo’yiladigan talablar qanday?

Toza zona qanday loyihalashtiriladi

Toza zonaning vazifasi – mahsulot va kritik operatsiyani atrof-muhit kontaminatsiyasidan himoya qilish. Shuning uchun dastlab jarayondagi kontaminatsiya yuz berishi mumkin bo’lgan jarayonni topish kerak. Bunday joylarni shunday himoya qilish kerakki, muhit boshqariladigan bo’lsin, unda mikroorganizmlar soni, jonsiz zarrachalar soni, harorat, namlik, zarur hollarda, boshqa parametrlar boshqariladi va nazorat qilinadi.

Kontaminatsiyaning potentsial manbalari, masalan: chiqindilar, kontaminatsiyalangan dastlabki xom ashyo, o’qitilmagan xodimlar bartaraf etilishi zarur. Havo HEPA filtrlar orqali o’tkazilishi, havoning doimiy tezligi , hajmi va filtrlarning yuqori sifati ta’minlanishi darkor. Steril materiallar jovonlarga avtoklav orqali (pompalarni to’ldiruvchi eritmalar, filtrlar va h.k.), sterilizatorlar orqali (shisha), filtratsiya yo’li bilan (eritmalar), yirik bo’limlar dezinfektsiya qilish yo’li bilan kelib tushadi. Kritik zonani toza havo bilan himoya qilish: mahsulot kontaminatsiyasi minimal ekanligiga ishonchning yuqori darajasi.

Loyihalashtirishda toza zonalarga kirishni cheklash zarur!

Toza zonani to’g’ri loyihalashtirish uchun quyidagi qadamlar zarur: ishlab chiqarish bosqichlarini tahlil qilish, toza zona bilan bog’liq operatsiyalarni aniqlash, atrof-muhit sifatiga talablarni belgilash, toza zona g’oyasini belgilash, mahsulot va jarayonlarni miqdoriy tavsiflash va fazoviy talablar, tutash xonalar va jarayon sxemasi bo’yicha aloqadorlik, toza zonalarni joylashtirish bo’yicha talablarni belgilash, rejalar va sxemalarni ishlab chiqish, loyiha va spetsifikatsiyalarni tayyorlash, batafsil ishlab chiqilgan loyiha va konstruktiv yechim, mahsulot kontaminatsiyasining minimalligiga ishonchning yuqori darajasi.

9.2 Toza zona qurilishiga qo’yilgan gigiyenik talablar

Havoni tayyorlash tizimi uskunalari kontseptsiyasi.

Toza zonadan to’g’ri foydalanish uchun havoni tayyorlashning samarali tizimi loyihasini ishlab chiqish zarur. Barcha hollarda isitish, sovutish va zarur hollarda, namlash tizimiga ega murakkab uskunalar haqida so’z boradi. Sifatga qo’yiladigan talablardan kelib chiqib, loyiha mualliflari guruhi aniq loyiha va havoni tayyorlash tizimi kontseptsiyasini belgilangan sharoitlarni ta’minlay oladigan darajada ishlab chiqishlari lozim. Birinchi galda qat’iy qarorga kelish kerak: energetik sig’imi pastroq havo tsirkulyatsiyasidan foydalaniladimi yoki konditsionerlar toza havoning 100 foizlik hajmi bilan ishlaydimi. Qanday hollarda tsirkulyatsiya, qanday hollarda 100% toza havodan foydalanish mumkin? Nam yoki suyuq mahsulot bilan ishlaganda, kukunli massa to’kilishi istisno etilganda hamda xavfli materiallardan foydalanilmaganda tsirkulyatsiyalanadigan havodan foydalaniladi. Buning afzalligi – ishlab chiqarish xarajatlarining pastligi, kamchiligi – havo kontaminatsiyasi ehtimoli. 100 foizli toza havo hajmidan kukunlar bilan ishlaganda yetkazib

berilayotgan havo zichligining kukunlar hisobiga ortib ketishini oldini olish maqsadida foydalaniladi. Ushbu usulin xavfli materiallar bilan ishlanganda qo’llash zarur, tortiluvchi havo esa HEPA filtrlari va boshqa separatorlardan o’tkazilishi lozim. Bunday tizim energetik sig’imi ancha yuqoriroq, shuning uchun ishlab chiqarish xarajatlarini pasaytirish uchun plastinkasimon yoki aylanuvchi rekuperatorlardan foydalniladi. Aylanuvchi rekuperatorlarning afzalligi shundan iboratki, ular uzatilayotgan havoga nafaqat issiqlikni, balki namlikni ham beradi. Ularning kamchiliklariga uzatiladigan havoning va mahsulotning komtaminatsiyalanishi ehtimoli, HEPA filtrlarining zo’riqib ishlashi kiradi.

Havo filtratsiyasi**.** Havoni tayyorlash tizimi uzatiladigan havoning 3-pog’onali filtratsiyasi bilan ta’minlanadi, dastlabki ikkita filtr odatda konditsionerga, chekka HEPA filtr – konditsionerning toza havoga chiqishi joyiga o’rnatiladi. Havo tortuvchi uskunaga filtrlar mahsulot turiga qarab o’rnatiladi, ammo bu doim ham zarur bo’lavermaydi.

Havo almashinuvining karraliligi. Keyingi muhim omil – toza zonaga uzatilishi lozim bo’lgan havoning hajmi. YES qoidalarida bugungi kunda toza zonada havo almashinuvi nisbati bo’yicha ko’rsatmalar berilmagan, ammo jarayon tugagandan keyin yoki tozalash ishlari yakunlangandan keyin tozalik sinfiga erishish uchun vaqt belgilangan (20 daqiqa). Amaliyotda D sinfiga oid muhitni saqlash uchun 20-25 karrali havo almashinuvi yetarli. Undan yuqori sinflar uchun proportsional tarzda havo almashinuvi karraliligi ham oshirib boriladi. Havo almashinuvining yetarli karraliligini aniqlash uchun texnologik uskunalar, yoritish moslamalari va xodimlardan keladigan issiqlik yukini ham hisobga olish kerak.

Bosimni o’zgartirish loyihasi. Toza zonada atrof-muhitga nisbatan bosimning ijobiy farqi ta’minlanishi zarur. Shuning uchun uzatilayotgan havo yetarli hajmda bo’lishi kerak, toza zona loyihasini ishlab chiqishda esa alohida xonalardagi bosim ko’rsatkichlari shunday belgilanishi lozimki (kaskadlar bo’yicha), qarama-qarshi kontaminatsiya ehtimolining oldi olinsin. Keltiruvchi va olib ketuvchi quvurlarda bosimni bevosita hosil qilish uchun oqim sarfi regulyatorlari o’rnatiladi, ular keltiruvchi va chiqaruvchi shohobchalarda doimiy havo hajmini saqlab turadi.

Havoni tayyorlash tizimini issiqlik yuki va xonalar tozaligiga talablarga bog’liq holda ajratish tavsiya etiladi. Shunday ishlab chiqarishlar borki, masalan, patogen organizmlar bilan ishlaganda toza xonada vakuum kerak bo’ladi. Bunday xonalar atrof-muhitdan iflos havoning toza zonalarga o’tishini oldini olish maqsadida ijobiy bosim farqi bilan ajratiladi.

Toza zona va atrof-muhit o’rtasidagi bosim farqi kamida 15 Pa qiymatida ushlab turilishi kerak. alohida zonalar orasida, toza zona ichida bosim farqi 10 Pa dan kam bo’lmasligi lozim. Aseptik to’ldirish xonalarida, agar bu jarayon sterilizatsion tunnel bilan bog’liq bo’lsa, bosim farqini qat’iy belgilash zarur. Bu holda bosim sterilizatsion tunnelni hisobga olib belgilanadi.

Bosim farqining bunday ortiq qiymatlari tunneldagi haroratga ta’sir ko’rsatishi mumkin.Tunnel bilan to’ldirish xonasi o’rtasidagi maksimal yo’l qo’yiladigan bosim farqi Sterilizatsion tunnel ishlab chiqaruvchisi tomonidan belgilanadi. Doimiy bosim farqini ushlab turish nuqtai nazaridan eng kritik operatsiya eshiklarning ochilishi va yopilishi hisoblanadi, chunki bunda xonadagi bosim rejimi buzilib ketadi.

Havo tarqatishning qanday tizimlari mavjud? Ikkita asosiy tip hamda aralash oqim va havoni tarqatishning bitta tipi mavjud: turbulentli (to’g’ri bo’lmagan oqimli), laminar (to’g’ri oqimli – bir yo’nalishli), aralash. Agar toza zonada turbulent oqim bo’lsa, konditsionerlar yuqori samarador changyutgich kabi ishlaydi, u havoni tortib olib, zonadan zarrachalarni chiqarib yuboradi. Laminar oqim A sinfi uchun mo’ljallangan, u filtrlangan havoni uzluksiz uzatib turish hisobiga kritik operatsiyalarning maksimal himoyalanishini ta’minlaydi. Laminar oqim uchun 0,45 m/s 20% tezlik tavsiya etiladi.

Toza xonalarni loyihalashtirish va qurish qurilish me’yorlari va qoidalari, sanitar-gigiyenik, yong’inga qarshi va boshqa me’yoriy hujjatlar talablariga rioya qilgan holda ishlab chiqarish texnologiyasi spetsifikatsiyadan kelib chiqib bajariladi. Biroq toza xonalar o’zining qat’iy ifodalangan xususiyatlariga ega bo’lib, ularni bilish va loyiha hamda qurilish-montaj ishlarini ularni hisobga olgan olda olib borish zarur. Albatta, alohida omillar ahamiyati tozalik sinfi va uning vazifasiga bog’liq holda farq qiladi. Ammo shunga qaramay, toza xonani qurishning spetsifikasini belgilaydigan asosiy tamoyillar va shartlarni ajratish mumkin:

1) Binodan tashqaridagi tashqi muhit: atmosfera havosining ifloslanishi darajasi va xarakteri, shu jumladan mavsumiy o’zgarishlar (masalan, o’simliklarning gullashi paytida changning tarqalishi); yuqori biologik ifloslanish manbalari; vibratsiya darajasi. Tutash hududlarni rivojlantirish istiqbollari va toza xonalar ishi uchun uning oqibatlarini ham hisobga olish zarur.

2) Havo almushinuvining yuqori karralari hamda havo ventilyatsiyasi va konditsionerlash tizimi qiymatining yuqoriligi, u toza havoni tashkil etishga barcha xarajatlarda ustunlik qilishi mumkin. shu munosabatda mumkin bo’lgan joylarda havoni retsirkulyatsiyalash, energiyadan ikkilamchi foydalanish (masalan, rekuperatsiya hisobiga), shuningdek havoni tozalashning lokal moslamalaridan foydalanish muhim rol o’ynaydi.

3) Texnologik uskunalarni yuklash-tushirish zonalariga va tozalik sinfi yuqori bo’lgan ishchi zonaga boshqaruv panelining faqat old tomoni kiradigan qilib joylashtirish, undan toza xonada turgan operator foydalanadi. Uskunaning o’zi tasniflanmaydigan yoki past tozalik sinfiga tegishli xizmat ko’rsatish zonasida joylashadi.

4) Alohida tozalik sinfiga mansub xonalarda ishlash talablariga mos keladigan texnologik uskunalar va muhandislik tizimlarini tanlash va yaratish.

5) Xodimlar, materiallar, tayyor mahsulot va h.k.larning oqimlarini ajratishni, turli tozalik sinflariga tegishli xonalar va zonalarni ajratishni hisobga olib yechimlarni qo’llash.

6) Xavfsizlikni ta’minlash talablarini bajarish. Masalan, o’t o’chirishning sprinklerli tizimining noo’rin ishga tushib ketishi yong’inning o’zidan ham katta talofotlarni keltirib chiqarishi mumkin. Avariyali chiqish joylarini tashkil etish o’z spetsifikasiga ega, ular xodimlar va materiallar uchun havo shlyuzlaridan farqli ravishda bevosita toza xonalardan tasniflanmaydigan zonalarga olib chiqadi va germetik bo’lishi kerak.

7) Xodimlar va materiallarni toza xonaga kirishdan oldin maxsus tayyorlash zarurligi. Ushbu maqsadda kiyim almashtirish xonalari, moddiy shlyuzlar, sterillash xonalari va h.k.lar uchun qo’shimcha, ba’zan ancha kattagina bo’lgan noishlab chiqarish maydonlari nazarda tutiladi. Ish vaqti balansida xodimlarning toza xonalarga kirishi va u yerdan chiqishi (kiyim almashtirish, agar talab etilsa – bir necha marta, pardozni yuvib tashlash va h.k.)ga sarflanadigan vaqtni hisobga olish zarur.

8) Toza xonaga kirish tizimini tashkil etish.

9) Toza xonalarga nisbatan odamlar yo’l qo’yadigan xatolar, ularning shaxsiy gigiyena, toza xonalarda ishlash qoidalari, kiyim almashtirish protseduralarini tushunmasligi yoki tushunishni istamasligi. Toza xonalarni barpo etish va ulardan foydalanish tajribasi shundan dalolat beradiki, xatolar va nuqsonlarning aksariyatiga odamlar tomonidan yo’l qo’yiladi. Inson omili haqiqatan ham toza xonalar uchun kritik hisoblanadi. Izolyatorlar kabi konstruktiv yechimlar inson ta’siri bilan bog’liq xavf-xatarlarni keskin kamaytirish imkonini beradi.

Toza xonalar va ularda olib boriladigan texnologik jarayonlar tutash hududlarga va ularning ifloslanishi darajasiga maxsus talablarni qo’yishi mumkin. Ifloslanish, yuqori shovqin va vibratsiyalar manbasi bo’lmish tramvay va temir yo’l liniyalari, aeroportlar, avtomagistrallar va yirik avtoxo’jaliklarning yaqinligiga; qo’shni ishlab chiqarishlar xarakteriga; tuproq, suv va havoning ifloslanishi darajasiga; yaqin atrofdagi pastqam qurilmalar va mikrobiologik ifloslanishlarning boshqa manbalariga; atrof-muhitdagi o’simliklar dunyosiga (masalan, teraklar changi predfiltrlarni tez ishdan chiqaradi) alohida e’tibor berish kerak. ushbu tamoyillarning yig’indisini *Loyihalashtirishning munosib amaliyoti – Good Design Practice* deb atash mumkin.

Ular mutlaqo aqida emas. har bir loyihada buyurtmachi va loyihalashtiruvchi texnologik jarayonning o’ziga xos xususiyatlari va haqiqatda mavjud imkoniyatlardan kelib chiqib individual qarorlarni qabul qilishi lozim.

Toza xonalarni loyihalashtirish, qurish va foydalanishga kiritishga umumiy talablar GOST R ISO 14644-4, VDI 2083 standarti (Germaniya) va IEST-RP-CC012.1 (AQSH) tavsiyalarida berilgan.

Loyiha kontseptsiyasi. Toza xonalar – qimmatga tushadigan inshootlardir. Ular aniq belgilangan texnologiya uchun yaratiladi. Texnologiyadagi arzimas o’zgarishlar ham toza xonalarning tarziy yechimlarida, ventilyatsiya va konditsionerlash tizimlarida jiddiy o’zgarishlarni keltirib chiqaradi. Bitta texnologiya bo’yicha toza xonalarni qurishning har xil variantlari ishlab chiqilishi mumkin. Shu munosabatda loyihalashtirishning dastlabki bosqichida toza xonalarni yaratishning mustaqil bosqichi sifatida loyiha kontseptsiyasini (prinitsipial yechimlarni) ishlab chiqish maqsadga muvofiq. Nisbatan kam xarajatlar bilan loyiha kontseptsiyasini ishlab chiqish loyiha yechimlarining turli variantlarini ko’rib chiqish, bo’lajak ishlab chiqarish tuzilmasini tushunish, uning qiymatini taxminan baholash va asoslangan tarzda loyihalashtirishga topshiriqni tuzish imkonini beradi. Ya’xshi ishlab chiqilgan kontseptsiya qarorlar qabul qilish uchun aniq asosni yaratadi. Loyihalashtirishda dastlabki ma’lumotlar tarkibi va ularni tahlil qilish muhim rol o’ynaydi. Dastlabki ma’lumotlarning ishonchli emasligi yoki yetarli emasligi noto’g’ri qarorlarni keltirib chiqarishi mumkin.

Loyiha konseptsiyasi odatda quyidagi bo’limlarni o’z ichiga oladi: Kirish; Me’yoriy hujjatlar; Mahsulotni sotish prognozlari; Printsipial texnologik yechimlar; rejalashtirish yechimlari; texnologik va nazorat uskunalari; xodimlarga ehtiyoj; parametrlarni nazorat qilish; attestatsiya va validatsiya; energiya tashuvchilari va texnologik muhitlar, “toza xonalar konstruktsiyalariga, muhandislik tizimlariga va montajga talablar”; chiqindilarni utilizatsiyalash; xavfsizlik talablari.

Har bir bo’limni alohida batafsil ko’rib chiqamiz.

Kirish.

Masalan, dori vositalarini ishlab chiqarishni loyihalashtirishda kirishda quyidagilar ko’rsatiladi: loyihalashtirish uchun asos; loyiha buyurtmachisi va ijrochisi; ishlab chiqariladigan mahsulot nomi; qadoqlash turi (birlamchi yoki guruhli); o’rama idish (birlamchi va guruhli) sig’imi; mahsulot vazifasi; qurilish turi (yangi qurilish, rekonstruktsiya, qayta jihozlash, qayta tarxlash); qurilish joyi (manzil, korpus, qavat, bino o’qlaridagi joylshuv); ishlab chiqarishni rivojlantirish imkoniyatlari, shu jumladan boshqa yaqin mahsulot turlari. Ushbu bo’lim muhim ahamiyatga ega. Loyihaning qaysi normalar bo’yicha ishlab chiqilgani mahsulotni bozorda sotish imkoniyatlariga ta’sir ko’rsatadi. Bu ayniqsa mahalliy me’yoriy bazani isloh qilish, amaldagi talablarni o’zgartirish va ko’p hollarda ularning xalqaro amaliytga nomuvofiqligini bartaraf etish uchun muhimdir.

Loyihada mahsulotni sotish mo’ljallanayotgan mamlakatlar va mintaqalar standartlari va me’yorlari talablari hisobga olinishi kerak. mamlakatda standartlashtirishning uzoq muddatli rivojlanish strategiyasi sifatida joriy etilayotgan xalqaro me’yorlarni hisobga olib mahalliy standartlarni o’zgartirish istiqbollarini ham e’tiborga olish maqsadga muvofiq.

Bu, birinchi galda, ishlab chiqarilishi davlat tomonidan tartibga solinadigan va majburiy tusga ega bo’lgan talablar qo’yiladigan mahsulotga, masalan, tibbiy mahsulotlarga (dori vositalari, tibbiy buyumlar) tegishli. Bu yerda, shubhasiz, jahonda keng e’tirof etilgan me’yorlar – GMP EC yoki GMP FDA qoidalariga asoslanish kerak.

Rejalashtirish yechimlari

Kontseptsiyani ishlab chiqish bosqichida toza zonalarni qurish tamoyiliga asos solinadi: oddiy toza xonalar yoki bosim farqini ta’minlash asosidagi izolyatsiyalaydigan texnologiya. Rejalashtirish yechimlarni uskunalarni joylashtirgan va texnologik jarayonlar potokini ta’minlagan holda turli variantda ishlab chiqish maqsadga muvofiq. Xonalar rejasiga xodimlar, xom ashyo va materiallar, oraliq va tayyor mahsulot harakati kiritilishi kerak. Xodimlarni evakuatsiya qilish, chiqindilarni, shu jumladan zaharli chiqindilarni olib chiqib ketish, og’ir uskunalarni ko’chirish yo’llari alohida ko’rsatilishi mumkin. Loyihalashtirilayotgan ishlab chiqarish spetsifikasidan kelib chiqib, har xil yo’llarning kesishishiga yo’l qo’ymaslik yoki ular bitta xonaga olib kelishini kerak bo’lsa, ularni vaqt bilan ajratish talab etilishi mumkin.

Toza xonalarning rejalashtirish yechimlari. Toza xonalarning rejalashtirish yechimlarini ishlab chiqish quyidagilar asosiy ahamiyatga ega: ishlab chiqarish texnologiyasini chuqur ishlab chiqish va uskunalarni tanlash ishlab chiqarish quvvati va xodimlar sonini hisoblab chiqish; kritik yadroni ajratish; xonalar, toza zonalar tozaligi sinflarini, mahsulotni va xodimlarni himoya qilish tamoyillarini va h.k.ni ishlab chiqish, xodimlar, xom ashyo, o’rama materiallar, oraliq va tayyor mahsulot harakati yo’nalishlarini ko’rsatgan holda rejalashtirish yechimlarning turli variantlarini ishlab chiqish.

Asosiy dastlabki moddalar: ishlab chiqarilayotgan mahsulot nomenklaturasi, qadoqlash xarakteri va har bir mahsulot turi bo’yicha ishlab chiqarish hajmi (ishlab chiqarish quvvati); texnologik jarayon (ishlab chiqarish reglamenti); sutkadagi navbatlarr soni va bir yildagi bir kunlik ishchilar soni; rejalar va kesimlar (toza xonalarni mavjud binolarga joylashtirganda).

Toza xonalar rejalashtirish yechimlarini ishlab chiqishda asos sifatida texnologiya olinadi. Bu tayyor dori vositalarini ishlab chiqarish texnologiyasi va h.k. bo’lishi mumkin. Texnologiya talablari priptsipial boshlang’ich nuqta bo’lishi mumkin.

Loyihalashtirish amaliyotida rejalashtirish yechimlarni ishlab chiqish, odatda, ko’p variantli ijodiy jarayon bo’lib, ishlab chiqarish texnologiyasi, quvvati, zararli moddalar bor-yo’qligiga bog’liq. Umuman olganda, har bir toza xona “buyurtma bo’yicha” tashkil etiladi. Bu ayniqsa mavjud binolar va xonalarni rekonstruktsiya qilish, qayta jihozlash yoki qayta rejalashtirishda yaqqol ko’rinadi. Toza xonalar rejalashtirish yechimlariga loyihaning texnologik bo’limida asos solinadi. Xonalarning tozalik sinflari, maydoni va o’zaro joylashuvi quyidagilar bilan belgilanadi:

toza zonalarni ajratish tamoyili; himoyani tashkil etish tamoyili (mahsulotni xodimlar va atrof-muhit ta’siridan himoya qilish, xodimlarni mahsulotdan himoya qilish yoki mahsulot va xodimlarni bir vaqtda himoya qilish nazarda tutiladi); Mahsulot nomenklaturasi, ishlab chiqarish quvvati va mahsulot seriyasi o’lchami; texnologik operatsiyalar, jumladan xom ashyo, oralik mahsulotni qayta ishlash, birlamchi o’ramani va tayyor mahsulot o’ramasini tayyorlash ketma-ketligi va xarakteri; uskunalar nomi va tavsiflari; xodimlar soni; operatsiyalarning bajarilishi davomiyligi; texnologik kiyim-boshni alohida tayyorlash zarurati (dezinfektsiyalash, sterillash).

Texnologik jarayonni asosiy operatsiyalar, foydalaniladigan xom ashyo va materiallar va h.k. ko’rsatiladigan blok-sxema ko’rinishida ko’rsatish maqsadga muvofiq. Blok-sxemada alohida operatsiyalarni bajarish uchun kritik yadro (mazkur holda flakonlar mahsulot bilan to’ldiriladigan va ular germetizatsiyalanadigan A zona) va tozalik sinfi (dori vositalarini ishlab chiqarishda zonalar tipi) qayd etiladi. Tozalik sinfi me’yoriy hujjatlar (masalan, GMP qoidalari) talablaridan kelib chiqib belgilanadi, texnologik jarayonlardan (ishlab chiqarish reglamentlaridan) olinadi yoki buyurtmachi va ijrochi o’rtasidagi kelishuv (loyihalashtirishga topshiriq) bilan belgilanadi muhimi, har bir tozalik sinfi uchun toza xona holati ko’rsatilishi zarur.

Keyingi bosqich – asosiy texnologik uskunani tanlash, uning unumdorligi va texnik tavsiflari texnologik jarayonga mos kelishi kerak. Uskunaning asosiy tavsiflari jadvalga kiritilishi mumkin. Muhimi, uskunaning (yig’uvchi uzellarning) vazni va o’lchamlari uni o’rnatish,joyiga yetkazib berish va joylashtirish imkonini bersin. Montaj qilish bosqichida maxsus choralar (derazalarni yechish, eshiklarni ajratish va h.k.) talab etilishi, ularning qanchalik amalga oshirilishi esa loyihalshtirishda hisobga olinishi zarur.

Uskunalarning turli birliklari tiplari, unumdorligi va miqdori o’zaro bir-biriga bog’langan bo’lishi zarur (xom ashyo va birlamchi o’ramani tayyorlashdan tortib tayyor mahsulot omborigacha). Bunda ishlab chiqarishning vaqtincha diagrammasi yordam berishi mumkin. Diagrammada qabul qilingan mahsulot seriyasi o’lchami (hajmi) uchun asosiy texnologik operatsiyalar va ularning haqiqiy vaqt birligida bajarilishi davomiyligi ko’rsatiladi. Vaqtinchalik diagramma texnologik jarayon, uning quvvati, talab etiladigan vaqt xarajatlari, ishlab chiqarish navbatlarning o’rtasidagi aloqadorlikni yaqqol ko’rsatadi. Unga qarab qarama-qarshi ifloslanishlar xavfi kuzatib turilishi mumkin.

Texnologik blok-sxema va uskunalar haqidagi ma’lumotlar rejalashtirish yechimlarni qurishga o’tish imkonini beradi. Quyidagi eng ko’p uchraydigan toza xonalar turlarini ajratish mumkin: 1) asosiy ishlab chiqarish xonalari va zonalari: kritik operatsiyalar bajariladigan toza zonalar; toza ishlab chiqarish xonalari; kiyim almashtirish xonalari; havo shlyuzlari, uzatish kameralari (passiv – havo puflamasdan, aktiv – toza havo puflab). 2) Yordamchi xonalar:

sterilizatsion xonalar; laboratoriyalar (ichki ishlab chiqarish nazorati, mikrobiologik va h.k.); kir yuvish xonalari; yo’laklar. 3) Texnik xonalar va zonalar: ishchi qismlari toza xonalarga kirib borgan uskunalarga xizmat ko’rsatish zonalari; ventilyatsiya va havoni konditsionerlash uskunalari joylashtiriladigan ventilyatsion kameralar; belgilangan tipdagi suv tayyorlash xonalari, unda kompressorlar, vakuum nasoslar va texnologik muhitlar va energiya tashuvchilarni tayyorlovchi boshqa uskunalar joylashtiriladi. 4) Satitar-gigiyenik va maishiy xonalar, shu jumladan dam olish xonasi, hojatxonalar, dush xonalari, ko’cha kiyimini yechish xonalari va h.k.

Toza xonalar montaji. Toza xonalar loyihasiga kiritilgan yechimlar faqat toza xonalar spetsifikasini hisobga olib montajni to’g’ri bajarganda amalga oshirilishi mumkin. toza xonalar har qanday boshqa xonalardan shu bilan farq qiladiki, uning vazifasi tozalikning atrof-muhit tozaligidan ortiq darajada belgilangan, sun’iy yaratiladigan darajasini saqlab turishdir. Bu atrof-muhit: odamlar, materiallar, uskunalar, tashqi havo va h.k. muqarrar qonuniyat bo’yicha xona tozaligini buzishga harakat qiladi. Bu qonuniyat to’liq darajada qurilish bosqichiga ham tegishli. Uni yengish hamda tozalik darajasini ishonchli ta’minlash uchun maxsus choralar talab etiladi. Boshqa qurilish ishlariga qo’yiladigan talablar toza xonalar montajiga ham qo’yiladi. Shu bilan birga, toza xonalar montaji o’zining aniq ifodalangan xususiyatlariga ega. Birinchidan, bu maydonni montajga va barcha tayyorlov ishlarini tugatishga tayyorligi. Ikkinchidan, montaj boshlanishidan oldin montaj hujjatlari; montaj texnologiyasi; tozalik protokoli ishlab chiqilishi zarur. Uchinchidan, montaj jarayonida va u tugagandan keyin montaj sifati tekshiriladi. Xodimlarning texnologik intizomi, ularning toza xonalarda ishlashda o’ziga xos talablarning bajara olishi katta rol o’ynaydi. Bu omillar toza xonalar qurilishi spetsifikasini belgilaydi.

9.3 Dorixona muassasalarini loyixalashtirilishiga, qurilishiga qo’yilgan gigiyenik talablar

Dorixona gigiyenasi – bu davolash profilaktika muassasalar gigiyenasining bo’lagi hisoblanib, bu qismga aholining kasallanishini va davolash metodlarini effektiv qo’llash uchun qaratilgan gigiyenik normalar va qoidalarni ishlab chiqaradi. Dorixona xodimlariga gigiyena asoslarini bilishning ahamiyati katta bo’lib, bunda quyidagi masalalarni xal qilish uchun dorixona gigiyenasi yordam beradi:yuqori kvalifikatsiyali dorixonada aholini dorivor moddalar bilan ta’minlash uchun;dorilarni yaxshi saqlash, tayyorlash va tarqatish uchun yaxshi sharoitlarni yaratish;dorixona ichida hosil bo’lishi mumkin bo’lgan yuqumli kasalliklarni oldini olish;xodimlarning ishlashi uchun yaxshi sharoit yaratib berish;mehnatni yangi ilmiy darajada tashkil qilib, mexanizatsiya, avtomatizatsiya usullaridan yaxshi foydalanish;aholi o’rtasida sanitar-tashviqot ishlarini olib borish, dorixona xizmat qiladigan aholining sanitar madaniyatini oshirish chora-tadbirlarini ko’rish.

Dorixona gigiyenasi dorixonada ishlovchi xodimlarga kasbiy ta’sirlarni o’rgatib, optimal sanitar-gigiyenik sharoitlarni yaratish ustida ishlaydi va ko’pgina fanlar bilan uzviy bog’langan:farmakologiya fani bilan;dorixona gigiyenasi dorixona va zavod texnologiyasi bo’yicha tayyorlovchi fan bilan;farmatsiya ishlari ekonomikasi va uni tashkil qilish fani bilan;organik, noorganik, analitik kimyo fanlari bilan;toksikologik va farmatsevtik kimyo fanlari bilan;mikrobiologiya va epidemiologiya fani bilan uzviy bog’langan.

Dorixona tarmoqlari strukturasi.

Sog’liqni saqlash vazirligida tasdiqlangan nomenklatura bo’yicha dorixona muassasalari quyidagi tarmoklarga bo’linadi:

xo’jalik hisobiga asoslangan dorixonalar;

davolash-profilaktika birlashmalaridagi dorixonalar;

markaziy rayon dorixonalari;

dorixona magazinlari;

optika ko’zoynak magazinlari;

dorixona bazalari;

tibbiyot texnikasi bazalari;

dorixona skladlari;

kontrol analitik laboratoriyalar.

Dorixona tarmog’ida asosiy muassasa dorixona xisoblanadi.

Xo’jalik hisobidagi dorixonalarga qo’yiladigan gigiyenik talablar.

Dorixona qurish uchun ajratilgan maydonga qo’yiladigan gigiyenik talablar:

54 m^2 dan kam bo’lmagan er maydoni olinishi;

Alohida ko’rilayotgan dorixonalar qo’rish uchun ajratilgan er maydoniga ega bo’lishi kerak. Bino qurilishi uchun shu maydonning 15% ajratilib, 60% maydoni ko’kalamzorlashtirilishi kerak;

Yer maydoni elektr tarmog’iga ulangan bo’lishi kerak;

Issiqlik tarmog’i, gaz, vodoprovod (trubali suv) va kanalizatsiya manbalari bo’lishi;

Agar bu kommunikatsiya inshootlari yakin orada bo’lmasa, qazilgan suv manbalari, isitgich qozonlari, iflos chiqindilar uchun mo’ljallangan o’ralar qurilishi kerak;

Qaziladigan quduq binodan yukoriroqda joylashgan bo’lib, dorixonadan 25 m uzoqlikda va qattiq, suyuk chiqindilar tashlanadigan joylardan ham 25 m uzoqlikda joylashtirilishi kerak;

Dorixona uchun ajratilgan er maydonida tabiiy suvlarning yig’ilmasligi uchun qiyarok balandlikka joylashtirish kerak;

Yer maydonining 1,5 m chuqurlikdan er suvlari o’tmagan bo’lishi;

Shovqin, ochiq suv havzalaridan, tuproq, havo ifloslanmagan zonada kurilishi;

Aholi yashaydigan joylar bilan yakin bog’langan yo’llar bo’lishi kerak;

Yer maydoni va quriladigan dorixona yaxshi yorug’lik tushadigan va shamol tegadigan joyga mo’ljallangan bo’lishi kerak;

I-IV kategoriyadagi dorixonalar aholi yashaydigan binolarnhng 1-etajlarida joylashtirilishi kerak;

Dorixona qurilishida bir necha gigiyenik talablar qo’yiladi;

Insolyasiya – quyosh nurlari bino derazalari orqali dorixona havosiga bakteritsid ta’sir qilib, kun davomida quyosh nurlari ta’siri 2-3 soatdan kam bo’lmasligi.

Yoritilish – dorixonaning hamma xonalari tabiiy yoritilgan bo’lishi.

Xona devorlarining bo’yalishi ham moyli bo’yoklar va 80% yorug’likni tarkatib turishi;

Dorixona xonalarining yoritilish koeffitsienti assistent, provizor-analitik, asseptik xonalarda 1:4, boshqa xonalarda esa 1:6, 1:7 bo’lishi.

Havo almashitirish – ventilyasiya dorixonalarda tabiiy va sun’iy yo’llar bilan olib borilishi.

Dorixona isitilishi – harorat 18-20^0, namlik 40-60 %, havo harorat tezligi 0,1-0,2 m/s bo’lishi.

Dorixona ichki loyihasiga qo’yilgan gigiyenik talablar.

Hamma dorixonalar xo’jalik hisobiga ishlovchi va davolash-profilaktika birlashmalari dorixonalariga bo’linadi. Xo’jalik hisobiga ishlovchi dorixonalar qondiriladigan retseptlar soni va mol sotish miqdoriga qarab 6 kategoriyaga bo’linadi. Xo’jalik hisobiga ishlovchi dorixonalar aholini dorivor moddalar bilan ta’minlaydi, yara bog’lash, sanitariya, gigiyena va bemor uchun kerak bo’ladigan asboblar, dorivor xom ashyolar tayyorlash funksiyasini bajaradi.

5-jadval

Xo’jalik hisobiga ishlovchi dorixonasi

Kategoriya	Retseptlar soni 1 yilda	Mol sotish
I	350 tadan orrtik	350
II	150-350	100-350
III	100-150	65-100
IV	50-100	35-65
V	15-50	7,5-35
VI	15 gacha	7,5 gacha

Katta shaharlarda xo’jalik hisobiga ishlovchi dorixonalar alohida joylashmay katta binolarning 1-kavatlariga joylashadi. Aholi yashovchi qishloq joylarida alohida maydonga joylashishi mumkin. Xo’jalik hisobiga kiruvchi dorixonalar xonalari 4 guruhga bo’linadi:

Ishlab chiqarish asosiy xonalari;

Qo’shimcha xonalar (yordamchi);

Ma’muriy-xo’jalik xonalari;

Sanitar-maishiy xonalar

I. Ishlab chiqarish asosiy xonalari:

- savdo zali
- nosteril dorilar tayyorlovchi xonalar
- assistent xonasi
- rasfasovka xonasi (qadoqlash)
- provizor-analitik xonasi
- yuvish xonasi
- distilyasiya sterilizatsiya xonasi.

Aseptik sharoitda dori tayyorlash xonalari:

defektor xonasi

sterilizatsion xona

distilyasiya, sterilizatsiya xonasi

material xonalar, omborlar, tayyor dorilar

qo’lda sotish mollari

shisha tibbiyot idishlari

yaxshi yonuvchi, o’z-o’zidan portlovchi moddalar saqlovchi xonalar

omborlar.

II. Qo’shimcha yoki yordamchi xonalar:

medikament va dorixona mollari saqlash omborlari

navbatchi provizor xonasi

vrachdan oldin yordam ko’rsatish xonasi.

Adminstrativ xonalar:

mudir xonasi

idora

xodimlar bilan dars o’tish xonalari

III. Sanitar-maishiy xonalar:

predmetlar ombori

toza kiyim ombori

xodimlar ko’cha kiyimi

xodimlar yuvinish xonasi

xodimlar gigiyena xonasi.

Dorixona gigiyenik jihatdan sanitar-epidemiyaga qarshi tartibga ko’ra xonalarning joylashtirilishi ham katta ahamiyatga ega. Xodimlar dorixona bo’yicha harakatlari minimal bo’lishi kerak, chunki shuning uchun ba’zi-bir xonalar bir-biri bilan o’zaro bog’lanishi kerak. Masalan, retseptlar retseptura bo’limidan assistent xonasiga uzatish va tayyorlanganlarini olib chiqish uchun assistent xonasi bilan retseptura xonasi o’zaro bog’langan bo’lishi kerak. Lekin eshik avtomatik ravishda yopilishi kerak, chunki retseptura xonasidan assistent xonasiga bakteriyalarga boy havo kirishi mumkin. Retseptura xonasi o’z navbatida savdo zali bilan bog’langan. Sterilizatsiya xonasi pboksga kirish xonasi bilan bog’langan bo’lishi kerak, lekin shu bilan bir qatorda sterilizatsiya xonasi koridorga chiqishi kerak. Chunki aseptik blokning sanitar rejimini buzmaslik uchun sterilizatsiya xonasiga xodim boksga kirish xonasidan o’tmasligi kerak.

Analitik-ximik xonasi assistent xonasi bilan yaqin joyda bo’lishi kerak, agar assistent xonasi bilan shisha to’sik bilan ajratilgan xona bo’lsa, yana ham yaxshi. Chunki analitik xonasida bo’ladigan mehnatni nazorat qilib turish kerak. Dorixonada o’ralgan ko’pgina mollar, dorilar uchun ishlatiladigan shisha idishlar tushadi. Shuning uchun tushgan dori ochib, uni boshqa material xonalarga tarqatiladigan xona dorixona eshigiga yakin bo’lishi kerak. Yuvish xonalari ham kirish eshiklariga yaqin bo’lishi kerak, yuvib bo’lingan bilan kirish xonalarni ifloslantirishi mumkin.

Distilyasion asboblarni yuvadigan xonalarda saqlanmaydi, lekin sterilizatsiya xonasida distilyasion asboblarni ishlatish mumkin.

Suv ish joylariga quvurlar orqali uzatiladi. Lekin shuni nazarda tutish kerakki, uzun quvurlarlarni yuvish juda murakkab, shuning uchun suv xaydalanadigan asboblarni suv kerak bo’lgan xonalar yaqiniga mo’ljallash ma’qul. Dorixona mudiri xonasiga ikki tomondan kirish mo’ljallanadi, ya’ni savdo zaliga kelgan bemorlar kirishi yengil bo’lgan joyga shu jumladan ishchi xodimlari ham kirishi mumkin bo’lgan joyga. Material xonalar dorilarni idishlari, korobkalari bo’shatiladigan xonaga yaqin bo’lishi kerak, lekin shu bilan birga dori xarid qilinadigan bo’limlarga yaqin bo’lishi kerak. Dorivor xom-ashyolar saqlanadigan, ular ishlatish uchun tayyorlanadigan xonalar alohida sharoitlarda bo’lishi kerak.

Hozirgi zamon dorixonalari alohida aseptik blokiga ega. Uning tarkibiga defektor xonasi dahlizi bilan, sterilizatsiya, distilyasiya xonasi kiradi. Aseptik blok umumiy jixozga ega bo’lishi mumkin, u orqali hamma xonalar bir-biri bilan bog’liq. IV, V, VI-kategoriyali dorixonalarda

umuman defektor xonasi bo’lmasligi mumkin, aseptik xonasi koridor bilan to’g’ridan-to’g’ri bog’lanishi yaxshi emas.

Dorixonalar loyihalashtirishda, ularni qayta kurishda kirish eshiklariga katta ahamiyat beriladi, chunki eshikdan to’g’ridan-to’g’ri sovuq havo oqimi ,mikroorganizm va changlar aralashmasi, shovqin xodimlar sog’lig’iga ta’sir qilishi mumkin, dori sifatiga ham ta’sir qilishi mumkin. Dorixonada ikki eshik bo’lishi mumkin: xodimlar uchun, bemorlar uchun (posetiteli).

III-IV kategoriyali dorixonada bir tabaqali eshik, uning kengligi 0,9 m atrofida bo’lishi kerak. Xizmat va dori qabul qiluvchi eshiklar kengligi 1,2 m bo’lishi kerak. 1-3-iklimiy sharoitlarda, dorixona eshigi 2 qavatli bo’lib, orasi isitilgan bo’lishi mumkin. 2 qavatli eshik orasi tambur deyilib, u himoya vazifasini bajaradi. Tambur ichi 1,2 m bo’lib, eshiklar kengligi 1,5 m dan kam bo’lmasligi kerak. Tamburda eshiklar bir-biriga qiya holda joylashtiriladi, chunki tashqaridan kirayotgan havo biroz isib ichkariga kiradi (savdo zaliga) eshiklar bir-biriga nisbatan burchak holda joylashtiriladi. Tambur tuzilishi oddiy bo’lishi mumkin, agar uning orasida havo bo’limi mumkin bo’lsa. Berilayotgan havo harorati 30-35 gradus. I va II kategoriyali dorixonada kiruvchi va chiquvchi eshiklar alohida bo’lishi mumkin. Tamburda ob-havo sharoitini hisobga olgan holda oyoq-kiyimlarini tozalovchi moslamalar mo’ljallanishi kerak. I-II kategoriyali dorixonalar xonalarining balandligi 3,3 bo’lishi kerak.

Yerto’ladagi xonalar balandligi 2,2 m dan kam bo’lmasligi kerak. Dorixonani ichki pardoziga katta ahamiyat berish kerak, chunki bu faqat gigiyenik emas, balki estetik jihatdan ham ahamiyatga ega. Devorlar silliq bo’lib, oson yuvilishi va yig’ishtirishga, dezinfeksiyaga moslashgan bo’lishi kerak. Nam sharoitda ishlaydigan xonalarda (yuvish xonasi, distilyasiya-sterilizatsiya xonalarida, xojatxona, dush) devor 1,8 m da pasti suvga chidamli material bilan qoplanishi kerak, undan yuqori qismi suvli bo’yoqlar bilan bo’yaladi. Aseptik, assistent, provizor xonasi o’tkir burchaklarga ega bo’lmasligi kerak, chunki u erlarda chang yig’ilishi mumkin. Aseptika xonasi shipdan polgacha bo’yoq bilan bo’yalishi mumkin. Assistent xonasi ham devorlari va shiplari yog’ bo’yoklar bilan bo’yaladi yoki sintetik, yaxshi yuviladigan materiallar bilan qoplanadi, yaxshi dezinfeksiyalanishi kerak.

Defektor xonasi,omborxona, garderob xonasi 1,8 m gacha yog’ bo’yok bilan qoplanib, undan yuqorisi suvli bo’yok bilan bo’yaladi.Dorixonada ortiqcha dekorativ asboblar, rasm, gullar qo’yilmaydi. Hamma xonalarni poli isitilgan silliq,yaxshi yuviladigan materialdan bo’lib parket pol qilinmaydi.

1. Savdo zali keramika plitka. lenolium bilan qoplanishi kerak.
2. Assistent xonasi sintetik yaxshi yuviladigan materiallar bilan qoplanishi kerak.
3. Aseptik xonasi-polivenil atsetat, lenolium material bilan qoplanishi kerak.

4.Yuvish, sterillash, distilyasiya-sterilizatsiya, dush, kiyim yuviladigan xona keramik plitalardan yoki namga, suvga chidamli materialdan qoplanishi kerak. Bu xonalarning pol satxi boshqa xonalar pol satxiga nisbatan 3 sm dan past bo’lishi kerak. Yerto’ladagi xonalar asfalt, sement bilan qoplanishi kerak.

Davolash –profilaktika muasasasi dorixonalari

DPM dorixonalari kasalxonalar, tug’ruqxonalar,dispanserlar tarkibiga kiradi. Bu dorixonalarning asosiy vazifasi: talablarga ko’ra dori moddalarni tarqatish,bog’lovchi materiallarni, bemorlarga ishlatiladigan asboblar, tibbiyot asboblari va boshqa tibbiy buyimlar bilan ta’minlanlaydi. Kasalxonalar yotoq koykalari soniga qarab dorixonalar 5 kategoriyaga bo’linadi.

6-jadval

Davolash –profilaktika muasasasi dorixonalari

Kategoriya	Ish xajmiga sarab (DPM yotoq soni)	
	Umumiy, aloxida kaslxonalarda	Psixonevrologik kasalxonalarda
I	800 oshik	1500 oshik
II	500-80	1000-1500
III	200-500	600-1000
IV	150-200	300-600
V	100-150	100-300

Dori tayyorlash texnologik jarayonlari bo’yicha DPM dorixonalari xo’jalik xisobi bilan ishlovchi dorixonalardan katta farqqilmaydi. Dorixonada provizor-klinitsist, farmatsevt inspektor, gazballon, xo’jalik mudiri, injener texnika remonti bo’yicha bo’ladi.

DPM ish xajmi va sifati bilan xo’jalik xisobidagi dorixonalardan biroz fark qiladi. Ish xajmi tarkibidagi 40-50 % qismini steril moddalar tashkil qiladi. Shuning uchun xonalar bir-biriga nisbatan joylashishi bilan, ularning katta –kichiqligi bilan bir-biridan farq qiladi. DPM ning asosiy ishlab chiqarish xonalari,yordamchi xonalari, ma’muriy va sanitar-maishiy xonalari bo’ladi. Bu xonalar o’zaro joylashishi qulay, mexanizatsiya avtomatizatsiya jarayonlari yaxshi qo’llanadigan bo’lishi kerak.

Davolash profilaktika muassasalari qoshidagi dorixona shifoxonaning davolash bo’limlaridan alohida joylashgan bo’lishi kerak. DPM da savdo zali yo’q, o’rniga kutish zali mo’ljallangan. Bu xonada shifoxonaning xar bir bo’limidan keltirilgan talablar qondiriladi.DPMda

provizor analitik uchun alohida xona mo’ljallanmagan, ular uchun assistentlar xonasida kerakli asboblar joylashtirilgan alohida stol ajratiladi.

Nazorat savollari.

1.Toza xona loyihasini tuzishda birinchi o`rinda qanday operatsiya asosida ko`rib chiqiladi?

2. Kontarminatsiyaning potensial manbalarini ko`rsating.

3. Toza xonalar qurilishiga qo’yilgan talablar.

4. Toza xonalar montaji.

5.Dorixona tarmoklarining strukturasi.

6. Dorixona muassasalarining qurilishiga qo’yilgan talablar.

10-Mavzu. Kimyo farmatsevtika korxonalarining vetilyasiyasiga va yoritilganligiga qo‘yiladigan gigiyenik talablar.

Ma’ruzaning maqsadi: Kimyo farmatsevtika korxonalarining vetilyasiyasiga va yoritilganligiga qo‘yiladigan gigiyenik talablar.haqida tushuncha hosil qilish.

Reja

1. Ventilyasiya tizimi
2. Yoritilganlik tizimi

Tayanch iboralar: Vibratsiya, Psixogigiyena, PDV (yul kuysa buladigan chiqindi), Ilmiy-texnika revolyusiyasi (ITR),Kasbga doir zararlar. Toliqish, harakat apparati, avtomatlashtirishi, mexanizatsiyalash.

10.1 Ventilyasiya tizimi

Ishlab chiqarish sharoitida havoning fizik holatiga va kimyoviy tarkibiga ta'sir qiluvchi juda ko’p omillar mavjud. Shu sababli ishlab chiqarish xonalarining (binolarining) havosi tashqi atmosfera havosidan katta farq qiladi. Ventilyatsiya – havoni ko’rsatkichlarini sanitariya-gigienik va texnik talablarga javob beradigan holatga keltiruvchi maxsus tashkil etilgan boshqariladigan havo almashtiruvchidir. Havo almashuvi tabiiy va sun'iy kuchlar yordamida uyushtiriladi. Shu sababli ventilyatsiya tabiiy - aeratsiya va sun'iy - mexanik turlarga bo’linadi.

Ventilyatsiya tasnifi – ventilyatsiya havoning yo’naltirilishiga qarab, ish joylarida havo olib keluvchi va olib ketuvchi turlariga bo’linadi. Ta'sir joyiga qarab: umumiy, ya'ni butun xona havosiga ta'sir etuvchi turlari mavjuddir. Ishlab chiqarish sharoitida ko’p hollarga asosan sun'iy-mexanik ventilyatsiyadan ko’p foydalaniladi.

Iqtisodiy jihatdan ko’p sarf talab qiluvchi (elektr energiya, maxsus mutaxasislar) bu tur yordamida havoga ta'sir etuvchi hamma omillarga (issiqlik, sovuqlik, chang, gazlar, parlar, suv

bug’i) qarshi kurash, xona havosini istalgan holatga keltirish, kerak vaqtida ishlatilishi, xonani kerakli joyida almashinuvini, ma'lum texnologik muammolarni yechish imkoniyati bordir. Tabiiy havo almashinuvi aeratsiya asosan ortiqcha issiqlik bilan kurashish uchungina samarador.

Aeratsiya yo’li bilan havo almashtirishini faqat maxsus qurilgan xonalardagina amalga oshirish mumkin.

Ish xonalarida ventilyatsiya sistemasining samarador ishlashi havo quvurlarini to’g’ri joylashtirilganligiga bog’liq. Havo olib keluvchi umumiy ventilyatsiyani havo quvurlari asosan xonaning yuqori qismida (perimetr bo’ylab yoki o’rta qismida) mahalliy ventilyatsiyaning havo quvurlarining nafas olish mintaqasiga (yer sathidan 2 m yuqorida) yaqin joylashtiriladi. Havo olib keluvchi umumiy ventilyatsiyaning havo quvurlari (ularning havo tortadigan teshiklari ham) joylashtirilishi olib ketiladigan havo tarkibidagi kimyoviy moddalarning agregat holati va kimyoviy tarkibiga bog’liq.

Masalan, agar xona havosiga atseton bug’i tarqalsa uning havodan yengilligini nazarga olib havo tortuvchi ventilyatsiya quvurlari xonani yuqori qismida joylashishi kerak. Agar simob parlari bo’lsa havo xonani pastki qismidan tortilishi kerak. Havo olib keluvchi va havo olib ketuvchi ventilyatsiyalarning havo quvurlarini o’zaro mutanosib joylashtirish kerak.

Agar havoga o’ta yengil gazlar ajralib chiqsa umumiy ventilyatsiyaning havo tortadigan quvurlari havo keltiruvchi quvurlariga nisbatan yuqorida joylashtirilishi kerak. Havodan og’ir simob, benzin, qo’rg’oshin parlari chiqsa havo olib keluvchi quvur yuqorida olib ketuvchi esa xonani pastida joylashtirilishi lozim.

10.2 Yoritilganlik tizimi

Yoritilganlikning gigienik ahamiyati shundan iboratki, agar yoritilish manbalari ishlab chikarish korxonalarida ratsional joylashtirilgan bo’lsa, inson salomatligini muxofaza kilish, ya'ni ko’rish o’rganlarini normallashishini ta'minlash, umumiy charchashning oldini olish va ishlab chiqarish korxonalarida shikastlanishning oldini olish katta gigienik axamiyatga ega.

Yoritilganlikning iqtisodiy ahamiyati shundaki: agar yoritilish manbalari ishlab chiqarish korxonalarida ratsional joylashtirilgan bo’lsa, ishlab chiqarilayotgan mahsulot yaxshi chiqadi va ishlab chiqarish samaradorligi oshadi.

Ishlab chiqarishda omillar 4 guruhga bo’linadilar:

1. Fizikaviy
2. Kimyoviy
3. Biologik

4. Ruxiy-fiziologik

Fizikaviy omillar tarkibiga kiradigan omillardan biri- yoritilganlikdir. Yoritilganlik asosida yorug’lik yotadi.

Yo**rug’lik** -bu fizik xodisa bo’lib, 380 nm. dan to 760 nm. gacha bo’lgan elektromagnit to’lqinlardan iborat 380 nm. gacha bo’lgan elektromagnit to’lqinlar.

UB- ultrabinafsha nurlar xisoblanadi. 760 nm. dan 1 mm. gacha bo’lgan to’lqinlar. **IF-** infraqizil nurlar xisoblanadi. Bu nurlar ko’zga ko’rinmaydi. Yorug’lik esa shunday elektromagnit to’lkinlardan iboratki, bu to’lqinlar organizm orqali ishchilar ko’rish va sezish xissiyotiga egadir.

Ishlab chiqarishda yoritilganlik manbai bo’lib, quyosh xisoblanadi.

Quyosh - tabiiy yorug’lik manbai. Sun'iy yorug’lik manbaiga har-xil lampalar kiradi.

Asosiy yoruglikni o’lchash birliklari.

Yorug’lik oqimi (F)- bu ko’zda ko’rishni xis ettiruvchi nurlanish energiyasining ma'lum bir qismidir. Birligi- lyumen (lm). Yorug’lik oqimini, yorug’lik manbaini quvvatiga va uning zichligiga bog’liq.

Yorug’lik kuchi (J)- yorug’lik oqimining fazodagi zichligi. Birligi- kandela (kd,cd).

Kandela – yorug’likni asosiy texnik birligi bo’lib xisoblanadi va maxsus etalon bo’yicha qo’yiladi.

9-rasm. Lyuksmetr «ARGUS-01».

Yoritilganlik (ye)- yorug’lik oqimini sirtdagi yoki satxdagi zichligi. Birligi lk- lyuks (1 lk. 1Lx).

1 lyuks- 1 lm. Yorug’lik oqimini 1m2 yoritilganlik qobig’iga nisbatiga aytiladi.

$$1\ lx = 1\ lm/1m2$$

Yoritilganlik satxi yoritilganlik xususiyatiga bog’liq emas.

Ish joylarida yetarli yoritilganlik xosil qilish uchun yetarli quvvatli yorug’lik manbai tashkil etish kerak va bu manba to’gri o’rnatilgan bo’lishi kerak.

Yoritilish turlari, manbai xisobi bo’yicha 3 turga bo’linadi:

Tabiiy

Sun'iy

Aralash

Ishlab chiqarishda tabiiy yoritilganlik.

Inson hayotida hozirgi vaqtda tabiiy yoritilganlikni ahamiyati katta xisoblanadi. Tabiiy yoritilganlik quyosh energiyasini asosi xisoblanib, stimullashtiruvchi xususiyatga ega. Tabiiy yoritilganlik bosh miya qobigiga ta'sir etib, gaz almashinuv jarayonini tezlashtiradi, insonni kayfiyatini, aktivligini, xolatini yaxshilaydi. Tabiiy yoritilganlik bakteriotsid va antiraxit xususiyatga ega, modda almashinuv jarayonlarini yaxshilaydi. Kunduzgi yoruglik ta'sirida o’simliklarda xlorafillarda sintez jarayoni va SO_2 gazi havodan assimilizatsiya jarayoni kuzatiladi. Shuning uchun tabiiy yoritilganlik ishlab chiqarish xonalarida o’rnatilgan bo’lishi kerak, chunki bu yoritilganlik organlarini ish faoliyatiga va inson xayotida ijobiy umumbiologik rol o’ynaydi, bundan tashqari tabiiy yoritilganlikni boshqa afzalliklari bor. Iqtisod tomondan tejamlik, ishlatilishi oddiy. Shu bilan bir qatorda inson ko’zi sun'iy yoritilganlikka ko’proq moslashgan.

Tabiiy yoritilganlikni kamchiliklari:

- Yorug’lik doimiy emasligi (yil fasliga, ob-xavodagi bulut bor yo’qligiga, kecha kunduzga bog’liq;
- Yorug’likni boshqarish mumkin emas;
- O’taravshanlikxosilbo’lishivaxonalarniisibketishikuzatiladi. Masalan: quyoshchiqqandakunduziyorug’lik 100000 lk, kechasi 0.2 lk. nitashkiletadi.

Tabiiyyoritilishbirligiqilibtabiiyyoritishkoeffitsentiqabulqilingan, ya'nisatxdagiyoritilganliknitashqaridagiyoritilganlikkanisbatibo’lib, birligi - %.

Zamonaviykattakorxonalarda, sexmaydonlarikattabo’lganjoylardayoritilganlikbilanbirxildabo’lishiuchunyontomonlamayoritilganlikyuqoridanyoritilishsistemasi (kombinatsiyalashganyoritilganlik) bilanbirgalikdaqo’llanilishikerak. Lekinshundayishlabchiqarishkorxonasiborki, texnologikjarayonnio’zigaxosligibilanbinoningyuqoriqismigayuqoridanyoritilishsistemasio’rnatiladi.

Buning uchun har xil tipdagi yorug’lik fonarlari o’rnatiladi:

1. Gorizontal
2. Vertikal
3. Uchburchakli
4. M-simon
5. Aralash

Agar tabiiy yoritilganlik katta yorug’lik tarqatsa, bunda yorug’likni qaytaruvchi oynalar, to’siqlar o’rnatiladi.

Ko’rish organ funksiyasining buzilishi, noratsional yoritilganlik ta'sirida ko’rish jarayonini buzilishi ishlab chiqarishda shikastlanishlarga olib kelishi mumkin . Yoritilganlikni yetarli emasligi, ko’rish ish faoliyatini kamayishi, yoritilganlik sifatiga xam bog’liq.

Yorug’liksifatko’rsatkichlariquyidagilarkiradi;

- To’gri va tarqoq
- Yoritilganlikni bir xilda tarqalmasligi
- Yorug’lik manbaini spektral qismi
- Yorug’lik oqimini noratsional yo’nalishi
- Soya xarakteri va chuqurligi
- Qobik tiniqligi.

Ko’rish joyida har xil tiniqlikdagi yorug’lik bo’lsa, bu o’z vaqtida ko’z adaptpsiyasini o’zgarishiga va ko’zni charchashiga olib keladi.

Ishjoyiniravshanligiyoritilganlikkavayorug’likkabog’liq. Ravshanliknitarqalishkoeffitsentivayoritilganlikko’rsatkichlariyordamidaaniqlashmumkin.

7-jadval

Ravshanlik, kd/m^2	Yorug’lik qatlami (tarqalish koeffitsenti)		
	60	50	15
10	50	65	200
40	150	150	850
70	300	400	1500
100	400	600	2000
300	1200	1900	6500
500	2000	3000	10500
600	2400	3700	12500
1500	6000	9500	31500

Ravshanlik chegarasi deb – shunday chegara olinganki, ko’z moslama olmaydigan ko’rsatkich bo’lib, 16.5 stilb, bunday ravshanlikda ko’rlik xususiyatlari paydo bo’ladi.

Gigiyenik ruxsat etilgan ravshanlik – 0,5 – 0,75 stilbni tashkil etadi.

Yoritilganlik sifati.

Yoritilganlik sifatiga qo’yilgan gigiyenik talablar:

- Yoritilganlikni bir xilda tarqalishi;
- Ko’zni ko’rlikdan asrash;
- Yorug’likmanbanibajarilayotganishgabog’liqligi;
- Dinamik yoritilganlik;
- Yorug’lik oqimini yo’nalishini tanlash.

Ko’pqo’llaniladiganyoritilganlikbu – umumiyyoritilganlik, so’ngkombinatsiyalashganyoritilganlikdir.

Ishlab chiqarishda yoritilganlikka gigiyenik talablar.

I. Yoritilganlik miqdori – amaldagi me'yor: QMQ 2.01.05-98 «Tabiiy va sun'iy yoritish» ga mos bo’lishi lozim.

1. Yoritish turlariga:
- Sun'iy
- Tabiiy
- Aralash

2. Yoritilish tizimiga:

a. Sun'iy yoritishda;
- Murakkab
- Umumiy

б. Tabiiy yoritishda;
- Yuqoridan yoki murakkab
- Yon tomondan

II. Yoritilish sifati qoniqarli bo’lishi kerak. Buquyidagilargabog’liq;

1. Yoritilganlik sath bo’yicha bir xil tarqalishi kerak
2. Bajarilayotgan ishga mos ravishda yoritish manbalarini tanlash
3. Spektr tarkibi bo’icha tanlash
4. Yoritish tizimlarini va yoritgichlarni to’g’ri tanlash.

III. Ishlovchilarning xavfsizligini ta'minlash:

1. Elektr toki ta'siridan;
2. Issiqlik ta'siridan;
3. Ravshanlik ta'siridan.

IV Yoritilish tarmoqlaridan to’g’ri foydalanish:

Avariya sharoiti uchun yoritish:

1. Xavfsizlik
2. Evakuatsiya yoritilishi

Xavfsizlik yoritishi ishchi yoritishi ishdan chiqqanda, ya'ni portlash, yong’in, odamlarning zaxarlanishi, texnologik jarayonning uzoq muddat buzilishi xollarida ko’zda tutiladi. Xavfsizlik yoritishda ishlab chiqarish xonalarida me'yordagi yoritilganlik 5%ni tashkil etishi kerak.

Evakuatsiya yoritishi xonalarda 0,5lk, ochiq territoriyalarda 0,2lk yoritilganlikni ta'minlashi lozim.

Ishlab chiqarishda sun'iy yoritilganlik.

Sun'iy yoritilganlik quyidagilarga bo’linadi- ishchi, avariya xolatidagi ximoyalovchi va navbatchi. Avariya xolatidagi xavfsiz va evakuatsion.

Yorug’lik manbai- cho’g’lanma lampalar va gazorazryad lampalar.

Cho’g’lanma lampalar- bu lampalar elektr energiyasini issiqlik energiyasiga, so’ng esa yorug’lik energiyasiga aylantirib beradi. Birinchi bo’lib elektr energiyasini issiqlik energiyasiga aylantirgan olim XIX asr rus elektro- texniki V. B. Petrov bo’lgan. Yorug’lik sifatida amaliyotda qo’llanilgan birinchi yorug’lik manbai P. N. Yablochkov tomonidan ixtiro qilingan bo’lib, «Yablochkov shamlari»,- deb nomlangan. Bu yorug’lik manbai Rossiyani ko’pgina shaharlarida va chet ellarda qo’llanilgan. XIX asrning 70 yillarida rus elektro-texnigi A. N. Ladigin cho’g’lanma lampani yaratgan. Yablochkov shamlarida cho’g’lanuvchi sifatida ko’mir qo’llanilgan, A. Ladigin uni zich erituvchan metall bilan almashtirgan. Xozirgi vaqtda cho’g’lanma lampalarda volframiplari qo’llaniladi.

H.N.Yablochkov

Yorug’lik tarqatish xususiyati cho’g’lanma lampalarda unchalik katta emas. Yorug’lik tarqatish xususiyati lampaning yorug’lik oqimini vattdagi quvvatini nisbatiga teng. Lampaning quvvati qanchalik katta bo’lsa, yorug’lik shunchalik katta bo’ladi.

Yorug’lik tizimi

Xonada yoritkichlar joylashishiga qarab umumiy va kombinatsiyalashgan yoritilganlikka ajratiladi. Kombinatsiyalashgan yoritilganlikning o’zi umumiy va mahalliyga bo’linadi. Mahalliy yoritilganlik bu – har bir ish joyi mahalliy yoritkichlar yordamida yoritilishiga aytiladi. Umumiy yoritilganlik – bunda yorug’likni xonada tarqalishiga aytiladi. Bu yoritilganlik lokal yoki bir xilda tarqalgan bo’lishi mumkin. Lokal yoritilganlik xonaning har xil qismlarida har xil ish bajarilganda, katta moslamalar qo’yilganda, bir xil yo’nalishdagi yoritilganlik hosil qilish talab etilganda tavsiya etiladi. Kombinatsiyalashgan yoritilganlik, umumiydan tashqari, ish joylarida mahalliy yoritkichlar o’rnatilganda tavsiya etiladi. Ish joylariga bitta mahalliy yortilganlikni o’rnatish tavsiya etilmaydi, chunki bunda notekis yoritilganlik xosil bo’ladi.

Yoritilganlik sifatiga qo’yilgan gigienik talablar:

- Yoritilganlikni bir xilda tarqalishi;
- Ko’zni ko’rlikdan asrash;
- Yorug’likmanbanibajarilayotganishgabog’liqligi;
- Dinamik yoritilganlik;
- Yorug’lik oqimini yo’nalishini tanlash.

Ko’pqo’llaniladiganyoritilganlikbu – umumiyyoritilganlik, so’ngkombinatsiyalashganyoritilganlikdir.

Nazorat savollari

1. Ventilyatsiya tasnifini ayting
2. Ventilyatsiya samaradorligi nima?
3. Aeratsiya yo’lining ahamiyati?
4. Yoritish manbalari qanday ko’rsatkichlar orqali tanlanadi?
5. Ishlab chiqarish korxonalari uchun yoritilish tizimlari qanday tanlanadi?
6. Yoritilganlik sifatiga qanday gigienik talablar qo’yiladi?

11-Mavzu. Aerodinamik tizimlar

Ma’ruzaning maqsadi: Aerodinamik tizimlar haqida tushuncha hosil qilish.

Reja

1. Aerodinamik tizimlar
2. Aerozollar tasnifi va generatsiyasi usullari
3. Atmosferadagi aerozollar
4. Aerozollar shakli, o’lchamlari va kontsentratsiyasi
5. Havo filtratsiyasi.HEPA filtrlarini testlanishi.
6. Filtratsiya (aerozollardan himoyalanish usullari)

7. Havo filtratsiyasi.HEPA filtrlarini testlanishi.
8. Zarrachalar hisobgichlari.Havodagi aerozol zarrachalar kontsentratsiyasini aniqlash.

Tayanch iboralar Aerozollar ,aerodinamik tizimlar,kondensatlangan va disperslangan aerozollar,disperslanish,elektrostatik disperslash usuli,aerodispers tizimning,*aseptika va sterillikshароitlarini yaratish,*mikrobli kontaminatsiya,*validatsiya.*

11.1 Aerodinamik tizimlar

Aerozollar atamasi U.Gibbs tomonidan amalga kiritilgan bo’lib, umumiy ma’noda muallaq holatdagi mayda zarrachalardan iborat va ular quyidagi xususiyatlarga ega.

1. Aerozol zarrachalarining eng muhim xossasi yuza energiyasining umumiy energetik balansdagI hissasining salmoqliligidan iborat. Bu ayniqsa tomchilarda yaqqol namoyon bo’ladi, tomchi shakli mavjudligining o’zi yuza tortishuvi bilan bog’liqdir.

2. Zarrachalarning xossalari ularning o’lchami, shakli, kimyoviy tarkibi va barqaror assotsiatlarni hosil qilish qobiliyati bilan belgilanadi. O’lchamlari faqat kimyoviy reaktsiyalar natijasida yiriklashishi mumkin bo’lgan molekulalardan farqli ravishda, dispers zarrachalar o’lchamlarining kattalashishi tarang bo’lmagan mexanik to’qnashuvlar hisobiga yuz beradi. Bu yerdagi asosiy jihat qo’shilish natijasida yuza energiyasining kamayishi va, tegishlicha, energetik qulayroq holatga o’tishdir. Zarrachalar o’lchamlari -10 – 100 molekulyar o’lchamdan oshgandagina qo’shilish (shuningdek chegara yuzaga cho’kish) ro’y beradi. Molekulalarga xos bo’lgan o’lcham sifatida Borovskiy (1913 yil Nils Bor tomonidan taklif qilingan Bor radiusi atom modelida vodorod atomining orbita yadrosining eng yakinidagi electron radiusi)radiusi qabul qilingan bo’lsa, 100ta molekulaning birikuvi ~ 10^{-9} m. ga teng o’lchamga ega bo’ladi, ko’pincha aynan mana shu **0.001 MKM** kattalik aerozollar o’lchamlarining quyi chegarasi sifatida qaraladi. Aerozol zarrachalari o’lchamlarining yuqori chegarasi o’rganilayotgan tizimlar xususiyatlariga bog’liq holda keng doiraga ega bo’ladi. Masalan, 100 mkm ga teng chegarani suv tomchilari sedimentatsiyasi cheklovlaridan kelib chiqib tanlash mumkin. Momoqaldiroqli bulutlarda yuz beradigan atmosfera xodisalarida bu kattalik millimetr ulushlarigacha oshishi mumkin. Dispers tizimlar harakati haqidagi masalalarda zarrachani aerozollar guruhiga kiritish mezoni sifatida harakatlanayotgan gazga qo’shilib ketish qobiliyati qabul qilinadi. Ushbu holda yuqori chegara millimetr ulushiga teng bo’ladi.

3. Moddaning fazoviy holatlaridan farqli ravishda, barcha aerodispers tizimlar mavjudligi yuzaga cho’kish, tashqi maydonlarda sedimentatsiyalanish hamda koagulyatsiya oqibatidagi beqarorlik ko’rinishida yakun topadi. Qudratli barqarorlashuv mexanizmlari, masalan, ikki qavatli elektr qatlamiga ega bo’lgan gidrozollar bilan taqqoslanganda, aerozollar uchun bunday omillar yo’q. Bitta moddaning fizik va kimyoviy xossalari massiv namunada hamda ingichka dispers

ko’rinishda bir-biridan ancha farq qilishi mumkin. Modda o’zi kirishmaydigan kimyoviy reaktsiyaga aerozol shaklda agregat holatlardan bittasida bo’lgan holda kirishishi mumkin. Masalan, ayrim metall kukunlari va changlarining o’z-o’zidan alangalanib ketish xossasi hammaga ma’lum. Mayda zarrachalar tuzilmaning tartiblilik darajasi pastligi oqibatida bir-biriga massiv namunaga qaraganda osonroq yopishib qoladi. Mayda zarrachalar elektrofizik va optik xossalar ham o’zgaradi: yuzadagi molekulalar o’tkazuvchanlikka, nurlanish va yutish spektrlariga sezilarli hissa qo’shadi.

Aerozollar o’zaro ta’sirlashayotgan zarrachalar uchun o’ziga xos ansambl bo’lib, unga, masalan, koagulyatsiya, yorug’likni tarqatish va yutish kabi kollektiv effektlar xos.

11.2. Aerozollar tasnifi va generatsiyasi usullari

Aerozollarni tasniflashga turlicha yondashuvlar mavjud. Tasniflashning asosiy parametri sifatida muallaq zarrachalarning agregat holatini tanlash mumkin. Ushbu belgi bo’yicha dispers tizimlar ikki turga ajratiladi: qattiq fazali va suyuq fazali muallaqlar. O’z navbatida, qattiq zarrachali aerozollar generatsiyalanish usuli bo’yicha ***changlar*** va ***tutunlarga*** bo’linadi. Suyuq tomchili aerozollar ichidan ***tumanlar*** ajratiladi. Ushbu tasnifdan tarixan qaror topgan og’ishlar ham mavjud. Chunonchi, tamakining yonishi mahsulotlari tutun deb atalsa-da, haqiqatda esa bu suyuq tomchili aerozoldir. Shu bilan birga, ushbu sxemaga mos kelmaydigan tuzilmalar ham bor. Masalan, yirik sanoat markazlari uchun odatiy bo’lgan aerozol tizim ***qurum*** tabiiy tumanlar va sanoat chiqindilarining (tutunlar va changlar) o’zaro ta’sirlashuvi natijasidir.

Tasniflashning asosiy belgisi sifatida generatsiyalanish usuli tanlansa, barcha aerodispers tizimlarni ikki sinfga ajratish mumkin: ***kondensatlangan va disperslangan aerozollar***.

Aerozollarning kondensatlanish oqibatida hosil bo’lishi to’yingan gazlar yoki bug’larda kondensatsiyalanish yadrolari (markazlari)da yuz beradi. Kondensatlanish yadrolari rolini ionlar, mayda changlar va alohida molekulalar o’ynashi mumkin. bug’ yoki bug’-gaz aralashmasining kondensatlanishi uchun sharoitlarni yaratish uchun muhitni sovutish kerak. Bunga esa, masalan, sovuq gaz qo’shish yoki to’yingan bug’ni adiabatik kengaytirish yo’li bilan erishish mumkin. Ikkinchi holda to’satgan kengayganda issiqlik yo’qotilmaydi. Kondensatlangan aerozollarning sovuq va issiq aralashmalarni qo’shish natijasida generatsiyalashga issiq va sovuq atmosfera frontlari chegarasida bulutlarning hosil bo’lishi tipik misol bo’ladi. Tumanlar shu tariqa hosil bo’ladi. Sovutishning adiabatik usulidan Vilson kamerasi kabi qurilmalarida foydalaniladi. Adiabatik jarayon – makroskopik tizimda kechadigan termodinamik jarayon,bunda tizim tashqi muxit bilan issiqlik almashmaydi.Vilson kamerasi – tuman kamerasi – zaryadlangan zarrachalarning izlarini(treklarini)registratsiya qnlish uchun qo’llanilgan tarixda eng birinchi asboblardan biri.Bunda kamerani ishlash printsipida o’ta to’yingan parning kondensatsiya jarayoni qo’llanilgan.

Yonishda tutunning hosil bo’lishi ham bug’larning kondensatsiyasi yo’li bilan yuz beradi. Yuqori haroratlarda kimyoviy reaktsiyalar sharoitida kondensatsiya yadrolari hosil bo’ladi. Reaktsiya zonasidan chiqilgandan keyin yadrolarda jadal koagulyatsiya boshlanadi va aerozollar hosil bo’ladi.

Disperslanish yo’li bilan olinadigan aerozollar, odatda, kondensat tizimlarga qaraganda kattaroq o’lchamlarga ega. Gap shundaki, zarrachalarni hosil qilish uchun sirtni kengaytirishga energiya sarflash kerak, energiya qanchalik ko’p bo’lsa, aerozol zarrachalarning talab qilinadigan o’lchami shunchalik kichik bo’ladi.

Changli tuzilmalar qattiq jismlarni mexanik parchalash yo’li bilan yoki oldindan maydalangan qattiq moddalar – kukunlarni changitib yuborish yo’li bilan generatsiyalanadi.

Suyuqliklarni disperslash usullari to’plami ancha keng. ***Chang tarqatishning pnevmatik usulida*** kichik miqdordagi suyuqlik forsunkaga yuqori bosimli gaz oqimiga yuboriladi. Gaz oqimi ta’sirida tizillab oqayotgan suyuqlik keyin alohida tomchilarga ajratiladi. Suyuqlik ingichka plyonkasini mexanik disperslash usulidan ham keng foydalaniladi.

Diskli changlatish usulida suyuqlik tez aylanayotgan disk markaziga uzatiladi. Markazdan qochuvchi kuchlar ta’sirida suyuqlik sirt bo’ylab yupqa plyonka ko’rinishida oqib ketadi, disk chekkasidan uzilgandan keyin mayda suyuq tomchilar hosil bo’ladi. Masalan, quruq sut kukuni shunday tayyorlanadi. Suyuqlikni chang zarrachalariga aylantirish uchun ultratovushdan ham foydalaniladi. Ultratovush manbasi bo’lmish elektrik element tomchining hajmi siqilishini va soplo (konus naycha) orqali ajralishini keltirib chiqaradi. Bunda tomchilar emissiyasi chastotasi ultratovush chastotasi tomonidan boshqariladi. Changlatishning pnevmatik va ultratovushli usullaridan, masalan, o’lchami 20 mkm bo’lgan siyoh tomchilarining tartibli oqimini hosil qilish uchun printerlarda foydalaniladi.

Elektrostatik disperslash usulida tomchilar yuqori bosim ostida kapillyardan suyuqlik oqizish yo’li bilan hosil qilinadi. Elektr maydoni ta’sirida suyuqlik kuchli zaryadlanadi va uning erkin sirti har qanday kichik o’zgarishlarga ham beqaror bo’lib qoladi. Zaryadlanish darajasi pastroq bo’lganda kapillyar chekka kesimi meniskida bitta yoki bir nechta tomchilar oqimi hosil bo’ladi, keyinchalik ular kantlarga parchalanib ketadi. Zaryadlanish darajasi yuqori bo’lganda tomchilar emissiyasi bevosita meniskdan boshlanadi. Suyuq dispersiyalar uchun aniq atama yo’q. Ko’pincha ushbu tizimlar uchun tuman, ingliz adabiyotlarda sprey ***{spray).*** atamasidan foydalaniladi.

11.3. Atmosferadagi aerozollar

Aerozollar kelib chiqishi bo’yicha tabiiy va antropogen aerozollarga ajratiladi. Havo muhitining aerozolli holati asosiy ko’rsatkichi atmosferadagi muallaq zarrachalarning fon

darajasidir. Fon daraja hududning geografik xususiyatlari bilan belgilanadi hamda muallaq zarrachalarning lokal kontsentratsiyasi, kimyoviy tarkibi va o’lchamlari bilan xarakterlanadi. Fonni o’lchash tabiiy manbalardan ham (vulqan otilishi, o’rmon yong’inlari, qum quyunlari), antropogen manbalardan ham (xo’jalik faoliyati) kelib chiqqan kuchli aerozol ajratmalar bo’lmaganda olib boriladi.

Fon darajani uchta manba hosil qiladi: tuproq, dengiz va o’simlik aerozollari.

Tuproq manbasiga tog’ jinslari, tuproq, qum zarrachalari kiradi va ularning kimyoviy tarkibi kremniy va alyuminiy birikmalaridan iboratligi bilan ajralib turadi. Ushbu zarrachalarning o’lchamlari bir necha mikrondan bir necha o’n mikrongacha bo’lgan kesimda taqsimlanadi.

Fonning dengizga oid tarkibi dengiz tuzi aerozollaridan iborat. Bu zarrachalar yomg’ir tomchilari hosil bo’lishicha kondensatsiya yadrolari rolini o’ynaydi. Bunday aerozollar to’lqinlar bilan shamol ta’sirlashuvi natijasida hosil bo’ladi. Suv yuzasining havo bilan qo’shilishi dengiz suvidan tomchilarning uzilishiga olib keladi, suyuqlik parlangandan keyin muallaq tuz zarrachalari hosil bo’ladi. Ularning kimyoviy tarkibi natriy, magniy, xlor birikmalaridan iborat bo’lib, ularning o’lchamlari 0,1 mkm dan kichik.

Fonning o’simliklarga oid tarkibi o’simliklar ajratadigan uchuvchan moddalarning atmosfera komponentlari (masalan, chaqmoq razryadlarida hosil bo’ladigan azot oksidlari) bilan kimyoviy va fotokimyoviy o’zaro ta’sirlashuvi mahsulotlaridan iborat. Bu zarrachalar o’lchami 0,1 mkm dan kichik bo’lib, aerozol fonni eng kam ifloslangan joylarini belgilaydi. Fonda shuningdek atmosferaga o’rmon yong’inlari natijasida tushgan zarrachalar ham bo’ladi. Fon darajasiga gullar changlarining yoppasiga ajralishi kabi mavsumiy hodisalar ham ta’sir qiladi.

Atmosferaning quyi qatlamlarida aerozollar uzoq vaqt mavjud bo’la olmaydi, chunki yomg’irlar bilan birga cho’kadi. O’rtacha hisobda aerozollar troposferada bir oy davomida yangilanadi.

Fonga vulqan ajratmalari ham ta’sir ko’rsatishi mumkin, ularning massasini butun Yer foni bilan qiyoslash mumkin. Vulqan kuli aerozollaridan tashqari, vulqandan juda ko’p gazlar ham ajraladi, ular ham atmosfera bilan ta’sirlashgandan so’ng kondensatlangan ob’ektlarga aylanishi mumkin. masalan, oltingugurt gazi SO_2 suv tomchilarida eriganidan va oksidlanganidan keyin oltingugurt kislotasini hosil qiladi. Bundan tashqari, H_2SO_4 reaktsiyasida ammoniy sulfat aerozollari hosil bo’ladi. U atmosferada organik moddalarning parchalanishi mahsuloti sifatida uchraydi.

Antropogen aerozollar kimyoviy tarkibi va zarrachalarining o’lchamlari bo’yicha turli-tuman bo’ladi. Antropogen zarrachalarning yarmidan ortig’ini energetika va transport sohalari yonilg’i yonishi natijasida hosil bo’ladigan qurum va kul tashkil qiladi. Kul yonilg’ining yonmaydigan aralashmasi bo’lib, unda elementlar jadvalining deyarli barcha moddalari mavjud.

Avtomobildan ajraladigan gazlar atmosferaga zaharli qo’rg’oshin aralashmalarini chiqaradi. Metallurgiya ishlab chiqarishi aerozollari tarkibiga metall oksillari kiradi. qurilish industriyasi asosan tsement changi ko’rinishidagi alyumosilikatli va karbonatli birikmalar manbasi hisoblanadi. Tarkibiga ko’ra aerozollarning eng ko’pi kimyoviy sanoatda hosil bo’ladi.

Organik dunyo mikrobiologik aerozollarning manbasi bo’lib, ular alohida mikroorganizmlar yoki tarkibida mikroorganizmlar – bakteriyalar, viruslar, zamburug’lar, sporalar va mog’or bo’lgan suv topchilaridan iborat. Bakteriyalarning tipik o’lchami 1-2 mkm ga teng. Viruslar o’lchami 0,01-1 mkm, sporalarniki esa 3-5 mkm chegarasida. Odatda, bakteriyalar va viruslar faqat nam sharoitda mavjud bo’la oladi. Sporalar qurib qolgandan keyin ham barcha funktsiyalarini saqlab qolgan holda aerozol holatga o’tadi.

Antropogen aerozollar tabiiy aerozollarga qaraganda kamroq uchraydi. Biroq antropogen aerozollarning lokal kontsentratsiyalari industrial markazlarda ustunlik qilishi mumkin.

11.4. Aerozollar shakli, o’lchamlari va kontsentratsiyasi

Aerozol zarracha, har qanday fizik jism kabi, geometrik o’lchamga ega. Haqiqiy aerozollarning to’g’ri shaklda bo’lishi juda kam uchraydi. Ular shakllarining turli-tumanligi dispers tizimlarga ta’rif berishda muayyan qiyinchiliklarni tug’diradi, bu shuningdek hisobga olinishi kerak bo’lgan geometrik omillarning ham ko’pligiga bog’liq. Shuning uchun, odatda, hodisalar tahlilini soddalashtirish maqsadida zarracha shakli sferik deb taxmin qilinadi. Ushbu taxminga ko’ra, har bir aerozol zarracha aerozolning birorta xossasini namoyish qiladigan sferik jism bilan qiyoslanadi. Sferik shaklga yaqin to’g’ri shaklga suyuq tomchili aerozollar yoki ulardan yoki suyuqlik parlangandan keyin ulardan olinadigan birikmalar ega.

11.5.Filtratsiya (aerozollardan himoyalanish usullari)

Aerozollarni tutib qolish usullari zarrachalarning gazli muhit bilan hamda cho’ktiruvchi elementlar bilan o’zaro ta’sirlashuvi mexanizmlariga asoslangan bo’lib, ulardan inertsion cho’ktirish, tashqi maydonlarda cho’ktirish hamda tolali materiallar bilan filtrlash keng tarqalgan.

Aerozollarni tutib qolish jarayoni (filtratsiya) cho’ktirish (tutish) fazasini va zarrachalarni ushlab turish bosqichini qamraydi. Birinchidan, zarracha hech bo’lmaganda tashqi ta’sir (masalan, inertsion kuchlar, gravitatsion, elektr maydonlari ta’siri) natijasida cho’ktiruvchi elektrodga teginishi zarur. Ikkinchidan, zarracha keyinchpalik emissiyaga uchramasligi uchun cho’ktiruvchi sirt bilan mustahkam bog’lanishi lozim. Ushlab turish bosqichining ahamiyatini quyidagi misolda yaqqol namoyish qilish mumkin. elektr maydonida elektrodga yaqin joylashgan zarracha gaz zarrachalari bilan sorbtsiyalangan ionlarga ta’sir qiluvchi dipolyar aks kuch va Kulon kuchi(Kulon qonuni –xarakatsiz nuktaviy elektr zaryadlarning o’zfro ta’sir kuchi) ta’sirida unga tortiladi. Elektrodning ushbu zarrachani tutib qolishi ehtimoli juda yuqori, biroq doimiy maydonda uning

qayta zaryadlanishi yuz beradi, kuchlar yo’nalishi qarama-qarshi tomonga o’zgaradi va zaryad relaksatsiyasi vaqti o’tgandan keyin zarracha elektrodni tark etadi. Shu sababga ko’ra, tutib qolishning samarasizligi oqibatida elektr filtrlarda doimiy maydonlardan foydalanilmaydi.

Zarrachalarni bog’lashning universal manbasi Van-der-Vaals molekulalararo ta’sirlashuvidir, ammo ushbu mexanizm faqat kichkina zarrachalar uchun samarali. Van-der-Vaals(molekulalar aro (atomlar aro)o’zaro ta’siri energiyasi(10-20kDj/mol)) kuchlari diametri 0,1 mkm dan kam bo’lmagan zarrachalarni mahkam ushlab qoladi deb hisoblanadi. Barcha boshqa hollarda bu masala alohida e’tiborni talab etadi.

Inertsion tutib qolish usuli tsiklonlarda (quruq tutish - tsiklon – sanoatda xamda changyutgichlarning bazi bir modellarida gaz va suyukliklarni muallak zarrachalardan tozalash uchun xavotozalagich) va skrubberlarda (nam tutish – scrubber – kimyotexnologik jarayonlarda qattiq va gaz xolatidagi muxitlarni qo’shimchalardan tozalash uchun qo’llaniladi) qo’llaniladi. Ularda zarrachalar moslamaning tsilindrik kamerasida buralgan gaz oqimining markazdan qochuvchi kuchi yordamida cho’ktiriladi. Tsiklonning ish unumdorligi oqimning buralishi darajasining ortishi bilan ortadi. Markazdan qochuvchi kuch devorlarda mikronli diapazonning yirik zarrachalarini ushlab qoladi. Submikronli aerozollar harakatchanligi yuqori bo’lgani bois ular gaz oqimiga oson qo’shilib ketadi va ularni separatsiyalash uchun boshqa usullardan foydalanish kerak.

Elektr tabiatli kuchlar bilan aerozollarni tutib qolish elektrofiltrlarda amalga oshiritladi, ularning asosiy konstruktiv elementi koronalovchi elektrodlar hisoblanadi. Koronli razryad, ionlar manbasi sifatida, ikkita funktsiyani bajaradi. Bir tomondan, korona sohasida zarrachalar zaryadlanadi, buning natijasida cho’ktirish jarayoni jadallashadi. Boshqa tomondan, koronli razryad gazli muhitning elektr o’tkazuvchanligini o’zgartiradi, o’tkazuvchanlik ortishi bilan qayta zaryadlanish jadalligi pasayadi va zarrachalar cho’ktiruvchi elektroddan emissiyalanadi. Elektrofiltrlar har qanday o’lchamdagi ob’ektlarni tutib qolishi mumkin, ammo ular o’tkazuvchi zarrachalarni, masalan, ko’mir changini yaxshi ushlamaydi. O’tkazuvchanligi past zarrachalarning yuqori kontsentratsiyalangan changi ham elektrofiltrlar ishini to’xtatib qo’yishi mumkin, zaryadning sekin oqishi cho’ktiruvchi elektrod atrofida hajmli zaryad sohalarining paydo bo’lishiga va oxir-oqibat, cho’kishning to’xtab qolishiga, uchqun razryadlar paydo bo’lishiga va zarrachalar emissiyasiga olib keladi.

Tolali filtrlovchi material monotola yoki tolali parchalar (shtapelli tola) qatlamlaridan iborat bo’lib, ular qatlam chegarasida betartib joylashadi. Tola hosil qiluvchi har xil moddalardan: metall, shisha, bazalt, polimerlardan foydalaniladi. Tolalarni o’zaro biriktirish uchun bog’lovchi agentlardan foydalanish mumkin.

Uzluksiz muhitlarga qaraganda, tolali materiallar g’ovak tuzilmaga ega bo’lib, unda tolalar bir-biridan tola diametridan ortiq bo’lgan masofalarda joylashadi. Masalan, elektrostatik formovkalash usulida olinadigan polimer tolali materiallarda (Sheshett filtrlari) tolalar egallamagan bo’shliq namuna umumiy hajmining 98 foizini tashkil qilishi mumkin.

Aerodinamik qarshiligi kichik bo’lgan material tuzilmasining g’ovakligi dispers muhitning yuqori unumdorlik bilan filtr orqali haydab o’tilishini ta’minlaydi. Boshqa tomondan, zarrachalar o’lchamlarining tolalar orasidagi masofaga nisbatan kichikligi elakdan foydalanmasdan, tolalarda cho’ktirish mexanizmini qo’llashni taqozo etadi. Bu ma’noda filtrlash kalibrlangan teshiklar tizimi (masalan, membrana) orqali elashdan tubdan farq qiladi. Elashda teshik o’lchamidan katta bo’lgan zarrachalar tutib qolinadi.

Zarrachalarning oqimdagi xatti-harakatiga bog’liq holda quyidagi mexanizmlar ajratiladi:

Ilintirish nisbatan yengil zarrachalar uchun xos bo’lib, ular havo oqimiga qo’shilib ketadi. Bu holda zarracha tok yo’nalishi bo’yicha harakatlanadi, chegaraviy nishon parametri kattaligi zarrachaning tutashish radiusi bilan aniqlanadi.

Inertsion cho’ktirish yirik zarrachalar uchun qo’llaniladi, ularning harakati muhitning konvektiv oqishiga eng kam darajada bog’liq. Bunday massiv zarracha traektoriyasi asosan to’g’ri chiziqdan iborat.

Diffuz cho’ktirish juda mayda zarrachalardan iborat muhitlarni filtrlashda ko’proq qo’llaniladi. Bunday zarrachalarning harakati ko’proq broun harakatidan iborat bo’lib, ular nihoyatda harakatchandir. Eksperimental ma’lumotlar shundan dalolat bermoqdaki, radiusi 0,1 mkm dan kam bo’lgan zarrachalarning filtr ichida betartib harakatlanish natijasida tolaga ilinib qolish ehtimoli juda yuqori. Bundan tashqari, ilinish va inertsiyadan farqli ranishda, broun zarrachalarini cho’ktiruvchi yuzada ushlab qolishning juda qudratli mexanizmi mavjud, bu – Van-der-Vaals kuchlari.

Aerozollar tavsiflarini belgilash usullari

Aerodispers tizimning muhim parametrlari taqsimlashning hisobli yoki ommaviy funktsiyasi, zarrachalar shakli, optik va aerodispers xossalaridir. Aerozollar o’lchamlari shkalasi yuqori molekulyar 10^{-9}l dan millimetrli 10^{3} m masshtabi diapazonini qamrab oladi. Aerozollar hossalarini o’rganish to’g’ridan to’g’ri va bilvosita kuzatuv usullarida olib boriladi.

Birinchi usulda ma’lum bo’lgan masshtabda zarrachaning statik obrazi tahlil etiladi. Asosiy tadqiqot vositalari bu yerda elektron va optik mikroskopiya bo’lib, ular aerozollar o’lchamlarining deyarli butun diapazonini qoplaydi va zarrachalar shakli haqidagi axborotning yagona manbasi hisoblanadi. Afsuski, to’g’ridan-to’g’ri o’lchash usullari faqat statik ob’ektlarga nisbatan qo’llaniladi, ular esa ko’pincha “qo’lga nima tushsa” qabilida tanlanadi.

Aerozol tizim holatining chuqurroq tahlili dinamik tadqiqot yordamida olib boriladi, u odatda, zarracha o’lchamini aniqlashning bilvosita usullarida bajariladi. Bu holda taqsimlash funktsiyasi radiusning yorug’likning zaiflashuvi yoki tarqalishi darajasi, tezlik, harakatchanlik, massa, zaryad bilan oldindan ma’lum hamda kalibrlangan bog’liqligi asosida aniqlanadi.

Optik tadqiqot usullari zarrachalar majmuasi holatini tahlil qilish rejimida ham, alohida zarrachalarni qayd qilish (hisoblash) rejimida ham qo’llaniladi.

Aerodispers tizim kontsentratsiyasi fotometr yordamida o’lchanadi, ularda kontsentratsiyaning yorug’lik tarqalishi jadalligi o’rtasidagi bog’liqlikdan foydalaniladi. Bu usuldan taqsimlash funktsiyasi ma’lum bo’lganda foydalaniadi, odatda, monodispers fotometr oldindan zarrachalarning o’rganilayotgan o’lchami uchun kontsentratsiya bo’yicha kalibrlanadi.

Optik diskret o’lchagichlar o’rganilayotgan hajmning barcha zarrachalarini yakka tartibda qayd etadi. Ushbu qurilmalarning ish printsipi zarracha radiusining yorug’lik tarqalishi jadalligiga bog’liqligiga asoslangan. Optik nurlanish manbasi sifatida cho’g’lanish lampasi yorug’ligi yoki lazerning monoxromatik yorug’ligidan foydalanish mumkin.

Zarrachalarni vaqt o’lchagichlari yordamida qayd etish aerozollar inertsion xossalarining ularning radiusiga bog’liqligiga asoslangan. Bu o’lchagichlar harakatlanuvchi zarrachaning berilgan o’lchamdagi yorug’lik maydonida bo’lishi vaqtini yoki zarrachaning uning harakati yo’nalishiga perpendikulyar yo’nalgan ikkita yorug’lik taramlari orasida bo’lishi vaqtini o’lchaydi. Zarrachaning inertliligini (diffuzion jarayonlardagi harakatchanlik, gravitatsion sedimentatsiyadagi massa, elektr maydoni bo’ylab harakatdagi zaryad) belgilab beradigan tavsifga ko’ra asbob zarrachalar o’lchamlari bo’yicha kalibrovkalanadi. Oxir-oqibat, zarracha radiusi kalibrlangan nisbatlar (egri chiziqlar) va o’lchangan o’tish vaqti bo’yicha aniqlanadi.

Kondensatsiya yadrosi o’lchagichlari juda kichik zarrachalarni qayd etishga mo’ljallangan. Ish xonalarida 10^3-10^4 sj^3 kontsentratsiyali chang zarrachalarining eng ko’p soni 0,05 mkm dan kichik bo’lgan radiusga ega, uning qiymati yorug’lik tarqatuvchi optik asboblar ta’sirchanligining quyi chegarasi tashqarisida yotadi.

11.6 Havo filtratsiyasi.HEPA filtrlarini testlanishi.

Zarrachalar – bu nihoyatda mayda va aniq ifodalangan o’lchamlardagi qattiq yoki suyuq ob’ektlar bo’lib, muayyan konturga ega. Zarrachalarning muhim guruhi mikroorganizmlardir, boshqacha tarzda ular hayotchan va qulay sharoitlarda ko’payish qobiliyatiga ega bo’lgan bir hujayrali mikroorganizmlar deb ataladi, bunday sharoitlarga namlik, ozuva muhiti va o’sish uchun maqbul atrof-muhit harorati kiradi. Bunday sharoitlarda mog’or va achitqi bakteriyalari ko’paya oladi va ular toza xonalar texnologiyasi nuqtai nazaridan mikroorganizmlarning muhim sinfini tashkil etadi. Toza xonalar texnologiyasiga ta’sir qiladigan muallaq zarrachalarning uchta muhim

manbasi atmosfera havosi, havoni tayyorlash tizimi va ushbu xonalarda ishlaganda zarrachalarning ajralishidir. Atmosfera havosida unda disperslangan zarrachalar – aerozollar mavjud. Ular tabiiy jarayonlar natijasida ham, inson faoliyati oqibatida ham hosil bo’lgan zarrachalardan iborat. Tabiatda aerozol zarrachalar iqlimga ta’sir ko’rsatadigan atmosfera jarayonlarida, shamol eroziyasida, vulqan otilishida, o’rmon yong’inlarida hamda ko’plab boshqa sabablar natijasida hosil bo’ladi. Tabiiy aerozollarda mayda zarrachalar ustunlik qiladi: diametri 0,1 mkm bo’lgan zarrachalar kontsentratsiyasi diametri 1 mkm bo’lgan zarrachalar kontsentratsiyasidan 1000 marta yuqori. Sanoat ishlab chiqarishi va aholi zichligi havodagi zarrachalar kontsentratsiyasiga jiddiy ta’sir ko’rsatadi, bundagi asosiy manbalar transport oqimlari (ayniqsa yo’l harakati), korxonalarning havoga ajratmalari va issiqlik ajralishidir. Ushbu omillarning ta’siri shunga olib keladiki, atmosfera havosining bir kub metrida 10 milliondan 10 milliardgacha o’lchami 0,5 mkm dan ortiq bo’lgan zarrachalar bo’ladi. Ish xonalarida zarrachalarning katta qismi turli jarayonlar davomida hosil bo’ladi. Ayniqsa muhim manba insonning o’zidir.

Havoning ifloslanish darajasini boshqarish

Havoning ifloslanish darajasini turli yo’llar bilan pasaytirish mumkin. Iqtisodiy nuqtai nazardan asosiy e’tibor zarrachalarning generatsiyasi yoki ularning tashqaridan kelib tushishini oldini olishga qaratiladi: – texnologik uskunalarga va alohida apparatlarga tegishli kontseptual va konstruktiv yechimlar; - zarrachalarni to’playdigan texnologik elementlarning atrofini to’sish; - changni u bevosita hosil bo’ladigan joyda bartaraf etish; - xodimlarning toza xonalar uchun mo’ljallangan kiyim-boshlardan foydalanishi. Shunday qilib, toza xonalar texnologiyasining vazifasi yuqorida sanab o’tilgan barcha harakatlar bajarib bo’lingandan keyin havoning ifloslanish darajasini boshqarish va nazorat qilishdan iborat. Ushbu vazifani hal etish uchun toza xonalar texnologiyasida uchta printsipial yondashuvlar uyg’unligidan foydalaniladi: havo filtratsiyasi, toza xonalarda havo oqimlarini tegishlicha tashkil etish va xonalar o’rtasida bosim farqini ta’minlash.

Havoni tolali filtrlar bilan filtrlash

Shisha tolali materialdan ishlangan filtrlovchi materiallarni optimallashtirish uchun uchta o’zaro bir-biriga zid bo’lgan parametrlarni murosaga keltirish kerak: filtrlashdan kutilayotgan samara bosimning eng kam farqida va chang sig’imining iloji boricha yuqori ko’rsatkichida erishilishi darkor. Bunda filtrlarning uzoq muddatli xizmati ta’minlanadi va energiya tejaladi. Shuning uchun ular muayyan filtrdan foydalanishning iqtisodiy maqsadga muvofiqligini aniqlashda hal qiluvchi omil hisoblanadi. Ushbu talablarga javob beradigan HEPA va ULPA filtrlar uchun filtrlovchi muhit qalinligi 0,5 mm atrofida bo’lgan va qog’ozga o’xshagan list bo’lib, diametri 1

mikrondan kichik ingichka tolalarning betartib birikuvidan iborat. Havoning filtr orqali o’tish tezligi bor-yo’g’i 1-3 sm/s ni tashkil qiladi, shuning uchun filtrlovchi materialni gofrirovkalash kerak. Buramalar orasida bir hil masofani ta’minlash uchun alohida buramalar orasiga separatorlar o’rnatiladi yoki filtrlovchi material yelimlab chiqiladi.

Zarrachalarni ushlab qolish mexanizmi

Zarravchalarni ushlab qolishning to’rtta mexanizmi mavjud:

1. Elaklash. Ushbu mexanizmdan foydalanish uchun ikkita tola orasidagi masofa zarracha diametridan kam bo’lishi kerak.
2. Ilinish. Bunda zarracha harakatlanayotgan oqim liniyasi filtrlovchi tolaga shunday yaqin joydan o’tadiki, zarracha unga ilinib qoladi.
3. Inertsiya. O’lchami 1 mkmdan ortiq bo’lgan barcha zarrachalar uchun qo’llaniladi: bunday zarrachalar yuqori inertsiya tufayli havo oqimi tolani aylanib o’tganda u bilan birga og’ib keta olmaydi va tolada ushlanib qoladi.
4. Diffuziya. Bu nihoyatda mayda va tegishlicha, massasi ham juda kichik zarrachalar (0,1 mkmdan kichik) uchun maqbul: bu zarrachalar ularni o’rab turgan gaz molekulalari bilan doim ta’sirlashishi tufayli tartibsiz inertsion harakatda bo’ladi (Broun harakati – qattiq jismning mikroskopik ko’rinadigan muallak zarrachalarining suyuklikda yoki gazda issiqlik xarakati bilan chakiriladigan betartib xarakati). Shu tariqa zarrachaning tola bilan ta’sirlashuvi va unda ilinib qolishi ehtimoli oshadi. Zarracha bir marta tola bilan to’qnashsa, o’sha holatda yuza kuchlari (Van ler Vaals kuchlari) ta’sirida tolada qoladi. Zarracha o’lchami oshgan sayin ilinish va inertsiya mexanizmlari ahamiyati ortib boradi. Diffuziya mexanizmi esa bunga teskari bo’lgan xossaga ega: zarracha o’lchami qanchalik kichik bo’lsa, zarrachalarning harakatchanligi va tegishlicha, diffuziya koeffitsienti shunchalik yuqori bo’ladi. Shunday qilib, tolali filtrlar uchun zarrachalarning ushlab qolinishi samarasi eng past va filtrdan o’tib ketishi samarasi eng yuqori bo’lgan o’lcham mavjud bo’lib, bu o’lcham eng ko’p o’tib ketuvchi zarrachalar o’lchami – Most Penetrating Partiicle Size (MPPS) deb ataladi va havoning filtr orqali o’tish tezligi funktsiyasini tashkil etadi. Odatda bu o’lcham 0,1-0,5 mkm ga mos keladi.

Havo filtrlarining Yevropa standartlari bo’yicha tasnifi

Standartlashtirish bo’yicha Yevropa komissiyasi havo filtrlarining aniq va keng qamrovli tasnifini ishlab chiqqan. Unga ko’ra havo filtlari to’rt guruhga ajratiladi:

- Qo’pol tozalash filtrlari(course dust filters) – G;
- Chuqur tozalash filtrlari (fine dust filters) – E,
- HEPA filtrlari (High Efficiency Particulate Air) – H,
- ULPA filtrlari (Ultra Low Penetration Air) – U.

Sanab o’tilgan guruhlarning ham har biri, o’z navbatida, bir necha sinflarga bo’linadi. Standartlarda har bir filtrlar guruhi uchun filtr sinfini aniqlash va tayyorlovchi-zavodda nazorat qilish uchun mo’ljalangan spetsifik sinash usullari belgilab berilgan:

- Qo’pol tozalash filtrlari nazorat aerozoli sifatida sintetik changdan foydalanuvchi gravimetrik usul yordamida tekshiriladi; vazn o’lchash natijasida chang ushlab qolinishining o’rtacha qiymati aniqlanadi;
- Chuqur tozalash filtrlari zarrachalar o’lchagichlari yordamida tekshiriladi; filtrlar 0,4 mkm li zarrachalar bo’yicha filtrlar samaradorligining o’rtacha qiymati bo’yicha tasniflanadi.
- HEPA va ULPA filtrlar zarrachalarni sanab chiqish usuli bilan tekshriladi.

Chuqur tozalash filtrlarini zarrachalar o’lchagichlari yordamida nazorat qilish usuli birinchi marta qo’llanilmoqda. U nazorat aerozoli sifatida atmosfera havosidan foydalanuvchi oldingi fotometrik usul o’rniga qo’llaniladi. Oldingi usulda o’rtacha samaradorlik filtrlovchi material tomonidan yorug’likning yutilishi darajasi bo’yicha aniqlangan. Tajribalar eski va yangi usullar bo’yicha olingan natijalarning yaqinligini ko’rsatdi: rang o’zgarishini baholash usuli bo’yicha tasniflanadigan F8 filtri ham, zarrachalar o’lchagichidan foydalanganda ham F8 sifatida tasniflanadi.

HEPA va ULPA filtrlarni nazorat qilishda boshlang’ich nuqta

HEPA filtrlarini nazorat qilish ko’p yillar davomida, ayrim mamlakatlarda bugungi kunda ham, empirik usullarga asoslangan. Havoni filtrlash sohasida yetakchi bo’lgan mamlakatlar havo tozalashning yuqori samarali filtrlarini nazorat qilish muammosiga inlividual yondashuvni saqlab qolishga harakat qilgan. Unutmaslik kerakki, ushbu nazorat usullari texnik qoidalardan milliy sanoatni muhofaza qilish uchun foydalanilgan davrda ishlab chiqilgan, ya’ni atayin savdoda texnik to’siqlarni yaratgan. 1980-yillar boshida ULPA filtrlari paydo bo’ldi va filtrlash samaradorligini oshirishda o’ziga xos turtki bo’ldi.

HEPA va ULPA filtrlarni tekshirishning an’anaviy usullarini tekshirish

Yuqori samarali havo filtrlarini nazorat qilishning an’anaviy empirik usullari fundamental kamchiliklarga ega. zarrachalar o’lchami 0,3 mkm bo’lgan monodispers aerozol yordamida Amerika standartiga muvofiq tekshirilganda havo filtratsiyasi (MPPS- eng ko’p o’tib ketuvchi zarrachalar o’lchami – Most Penetrating Partiicle Size) nuqtasiga qaraganda o’tkazuvchanlikni bir tartib past baholashga olib keladi. Nazorat bunday olib borilsa, filtr haqiqatdagidan ancha samarador bo’lib chiqadi. Bundan tashqari, ekstremum zonasida o’tkazuvchanlik funktsiyasining burilish nuqtasi egri bo’lgani bois nazorat aerozolining zarrachalari o’lchamini aniqlashdagi hattoki arzimas noaniqliklar zarrachalar o’tkazuvchanligi qiymatiga kuchli ta’sir ko’rsatadi. Shu tariqa nazorat natijalarining aniqligi ishonchli emas bo’lib chiqadi. Agar kvazimonodispers yoki polidispers aerozoldan foydalanilsa, manzara bundan ham kutilmagan bo’lib chiqadi. Aytilganlar, nima uchun HEPA va ULPA filtrlarni tekshirishning turli empirik usullari o’rtasida aniq bog’liqlikni o’rnatib bo’lmasligini va HEPA va ULPA filtrlarni tekshirishga EN 1822 standartiga muvofiq yangicha yondashuv qanchalik asoslanganligini yaqqol ko’rsatib turibdi.

EN 1822 standarti mohiyati

Shisha tolali yuqori samarali filtrlarni baholashga mutlaqo yangicha yondashuvni shveytsariyalik tadqiqotchilar R.Vepfer va Y Shir 1986 yil sentyabrda bo’lib o’tgan 8-chi Xalqaro mikroifloslanishlarni nazorat qilish bo’yicha simpoziumda e’lon qildilar. Ular bergan taklif havoni shisha tolali filtrlar yordamida filtrlash nazariyasiga asoslangan bo’lib, o’zining ilmiy va texnik afzalliklariga ko’ra tez orada xalqaro e’tirofga sazovor bo’ldi. Yevropa standarti sifatida avtomatik tarzda standartlashtirish bo’yicha Yevropa Qo’mitasiga kirgan 20ta mamlakat standartlari tizimiga kiritildi.

EN 1822ga muvofiq filtrni tekshirish jarayoni uchta bosqtsichdan iborat: EN 1822-3 da bayon qilingan usul yordamida filtrlash materialining MPPS nuqtasini aniqlash; EN 1822-4 ga muvofiq filtr samaradorligi va uning o’tkazish koeffitsientini lokal qiymatlarini aniqlash; EN 1822-4 metodikasi bo’yicha filtr samaradorligi va uning o’tkazish koeffitsienti integral qiymatlarini aniqlash. Test yassi namunada – kichik maydonli (masalan, aylana diametri 10 sm) filtrlovchi materialda bajariladi.

Kerakli o’lchovlarni bir necha daqiqa davomida bajaradigan avtomatik vositalar mavjud. Keyin tayyor filtrlarning lokal va integral samaradorligi va o’tkazish koeffitsienti oldindan aniqlab olingan MPPS nuqtasiga mos keladigan zarrachalar aerozoliga ega monodispers aerozol yordamida amalga oshiriladi. Shu tariqa filtrlar eng zaif joyda tekshiriladi! MPPS nuqtasi yetarlicha aniq aniqlanmagan bo’lsa ham, bu o’tkazishning maksimal koeffitsientida kam ifodalanadi.

Filtrlarni EN 1822 standarti bo’yicha nazorat qilish usuli turli firmalarda sinovdan o’tkazilganda juda chuqur validatsiyadan o’tgan. EN 1822 metodikasidan foydalanilganda statistik mezonlarga javob beruvchi yaxshi natijalar olingan

11.7 Zarrachalar hisobgichlari.Havodagi aerozol zarrachalar kontsentratsiyasini aniqlash.

Toza xonaning normal ishlayotganidan dalolat beruvchi eng muhim test – havodagi muallaq zarrachalar miqdorini aniqlash. Zarrachalar miqdorini aniqlashga kirishishdan oldin testlarni quyidagi ketma-ketlikda o’tkazish kerak: havo sarfi miqdorini aniqlash; bosim farqi miqdorini aniqlash; toza xonalar ichida va ular orasida havo oqimlarining harakati yo’nalishini aniqlash; filtrlarning butunligini nazorat qilish. Ushbu sinovlarning hammasi qoniqarli natijalar berishi lozim. Faqat shundan keyingina aerozol zarrachalarning miqdori toza honaning tegishli holati uchun yo’l qo’yiladigan miqdordan oshib ketmaganligiga ishonch hosil qilish uchun oxirgi o’lchov ishlari olib boriladi.

Aerozol zarrachalar hisoblagichi

Toza xonalar havosidagi zarrachalarning o’lchamlari va miqdorini aniqlash uchun aerozol zarrachalar o’lchagichlari deb ataluvchi asboblardan foydalaniladi. Adabiyotlarda ko’pincha asbobni havo filtrlaridagi nuqsonlarni aniqlash uchun ishlatiladigan fotometrlardan farqlash uchun “alohida zarrachalar hisoblagichi

” atamasidan foydalaniladi. Zarrachalar hisoblagichi

havodagi muallaq zarrachalarning miqdori va o’lchamlarini aniqlasa, fotometr ko’rsatkichlari zarrachalar massasiga proportsionaldir. Zarrachalar hisoblagichi

– toza xonani nazorat qilish va u yerda ishlash uchun zarur bo’lgan asosiy asbob. U har bir xonada bo’lishi shart. Bu asboblar o’lchami 0,3+10 mkm diapazonidagi zarrachalarni hisoblaydi

. Ular odatda namuna olishning 28 l/min tezligi uchun mo’ljallangan bo’lib, bir nechta modifikatsiyaga ega – 0,3 mkm dan ortiq o’lchamdagi zarrachalarni yoki 0,5 mkm dan ortiq o’lchamdagi zarrachalarni o’lchash uchun. Ta’sirchanligi yuqori bo’lgan ayrim modellar 0,1 mkm dan ortiq zarrachalarni o’lchashi mumkin, ammo ularda ko’pincha namuna olish kamroq tezlikka ega.

Asbobning ishlash mexanizmi: o’lchanayotgan hajmdagi yorug’lik nuri orqali o’tayotgan va alohida zarrachalar tomonidan bo’lib tashlanayotgan yorug’lik fotodiodga kelib tushadi. Yorug’lik

manbasi sifatida odatda lazerli diod yoki agar yuqori ta’sirchanlik talab etilayotgan bo’lsa, geliy-neonli lazerdan foydalaniladi. Tarqalgan yorug’lik linzalar tizimi yordamida yig’iladi va fotodiod orqali elektr impulslariga aylantiriladi, ularning amplitudasi zarrachalar o’lchamiga proportsional bo’ladi. Shu tariqa zarrachalar o’lchamlari aniqlanadi.

Uzluksiz namuna olishning ikkita asosiy usuli mavjud bo’lib, ular ko’pincha “ketma-ketli” va “bir vaqtli” deb ataladi. Ketma-ketli o’lchovlar tizimida toza xona namuna olishli quvurlar bilan jihozlanadi, namunalarni tanlash har bir nuqtada navbat bilan amalga oshiriladi. Keyin havo namuna olish trubkalar va kollektor orqali o’lchagichning kirish qismiga o’tadi va shu yerda o’lchovlar olib boriladi. Ushbu operatsiyaning samaradlorligini oshirish maqsadida odatda hisoblagichlar natijalarini tizimlashtirish tavsiya etiladi. Bir vaqtli o’lchovlar tizimida aerozol zarrachalarning o’lchamlarini uzluksiz o’lchash va toza xonaning turli nuqtalarida ularning kontsentratsiyasini aniqlash uchun zarur miqdordagi kichkina datchiklardan foydalaniladi. Datchik tomonidan o’lchangan aerozol zarrachalar miqdori va o’lchamlari haqidagi axborot kabel orqali kompyuterga elektr signallari ko’rinishida uzatiladi, u yerda tahlil etiladi. Monitoringning har ikkala tizimida o’lchovlar natijalarini tahlil qilish uchun maxsus kompyuter dasturlaridan foydalaniladi. Ular yordamida butun toza xona uchun ham, namuna olishning har bir nuqtasi uchun ham turli diapazondagi qayd etilgan zarrachalarning o’rtacha sonini aniqlash mumkin. Dasturlarga “trevoga darajasi” va “harakat darajasi”ga mos keladigan zarrachalar kontsentratsiyasini kiritish mumkin. Bu darajalardan ortiq natijalar qayd etilganda kompyuter tegishli tarzda xabar beradi. Dasturlarga boshqa qo’shimcha funktsiyalarni ham kiritish mumkin. Bir vaqtli monitoring tizimi odatda eng maqbul yechim hisoblanadi, chunki namunalarni tanlash tanlab olingan nuqtalarda uzluksiz olib boriladi, berilgan kontsentratsiya darajasidan ortib ketganini sezmaslik esa mumkin emas. Shu bilan birga, bu eng qimmatga tushadigan tizimdir.

Ketma-ketli monitoring kamchiligi shundan iboratki, zarrachalar nafaqat probalarni tanlab oladigan quvurlarning ichki yuzasida, balki kollektorning ichida ham cho’kadi. Ammo ushbu omilni tizimni loyihalashtirish jarayonida hisobga olib, namunalarni tanlash quvurlaridagi yo’qotishlarni kamaytirish mumkin.

5 mkm dan kichik bo’lgan zarrachalarni o’lchashda zarrachalarning cho’kmaga tushishi bilan bog’liq yo’qotishlar katta bo’lmaydi va ularni hisobga olmasa ham bo’ladi. Bundan tashqari, monitoringning maqsadi odatda zarrachalar kontsentratsiyasining mutloq qiymatlarini emas, balki o’zgarishini qayd etishdan iborat.

Toza xonalarning turli holatlarida zarrachalarni o’lchash

Aerozol zarrachalar kontsentratsiyasini o’lchash toza xonani buyurtmachiga topshirishdan oldin hal etiladigan oxirgi vazifalardan biridir. O’lchovlar natijalari xonaning loyihalashtirish bosqichida belgilangan tozalik sinfiga muvofiqligini tasdiqlashi lozim. Ifloslanish darajasi odatda toza xonaning uchta funktsional holatlari uchun aniqlanadi. Ular ISO 14644-1 standartida quyidagi tarzda belgilanadi:

- qurilgan: bu shunday holatki, unda toza xona butun infratuzilmasi bilan birga to’liq montaj qilingan, barcha muhandislik tizimlari ulangan va ish holatida bo’ladi, ammo texnologik uskunalar, materiallar va xodimlar hali yo’q.
- jihozlangan: bu shunday holatki, unda toza xona texnologik uskunalar bilan to’liq jihozlangan va ular buyurtmachi va ijrochi o’rtasidagi kelishuvga muvofiq holda ishlayapti, ammo xodimlar hali yo’q.
- funktsional holatda toza xona belgilangan tarzda shtatda belgilangan sondagi xodimlar bilan birga ishga tushirilgan bo’lib, xodimlar o’zlari uchun belgilangan ish funktsiyalarini bajaradi.

Ko’pincha toza xona qurilishining tugallanishi bilan unda mahsulotni ishlab chiqarishni yo’lga qo’yishgacha anchagina vaqt o’tadi. Ammo pudratchi bajarilgan qurilish ishlari uchun o’z haqini olishni istaydi. Odatda bunday hollarda toza xonaning shartlashib olingan shartlarga muvofiqligini tekshirish amaliyoti qo’llaniladi va ijobiy natija olinganda pudratchiga to’lovning to’liq yoki bir qismi to’lab beriladi. “Qurib bitkazilgan” toza xonani tekshirish muammosi shundan iboratki, unda hali asbob-uskunalar ishlamaydi, xodimlar ham yo’q, aerozol zarrachalar ham to’planmagan. Bu holda xonadagi zarrachalar kontsentratsiyasi ventilyatsiya tizimi orqali kelayotgan toza havodagi zarrachalar kontsentratsiyasiga juda yaqin bo’lishi mumkin. amaliyotda toza xonani sinab ko’rish uchun zarrachalar manbasi sifatida bir yoki bir nechta odam xonada bo’lishi maqsadga muvofiq. Lekin shunga qaramay zarrachalar kontsentratsiyasi funktsional holatdagi xonadagidan kamroq bo’ladi. Aynan shu paytda xonada zarrachalar kontsentratsiyasi minimal bo’ladi, shuning uchun xonaning tozalik sinfini qurilish ishlari tugallangandan keyin darhol belgilash lozim. Qurilish bo’yicha kontraktda xonaning tozalik sinfini belgilovchi holati shartlashilmagan bo’lsa, muammolar yuzaga kelishi mumkin. masalan, buyurtmachi “ishlayotgan” toza xona holatida o’z sinfiga muvofiq kelishi kerakligini talab qilishi mumkin, pudratchi esa talab qilinayotgan sinfga faqat xona jihozlangandagina muvofiq kelishi mumkinligini aytadi.

Agar toza xona to’g’ri loyihalashtirilgan bo’lib, “qurib bitkazilgan”dan keyin, ya’ni bo’sh bo’lganda sinovdan o’tkazilgan bo’lsa, unga nisbatan oddiy empirik qoidani qo’llash mumkin. u shundan iboratki, “qurib bitkazilgan” toza xona “ishlayotgan” toza xonadan bitta sinfga ko’proq

tozadir. Ammo bu doim ham to’g’ri bo’lavermaydi, biroq “qurib bitkazilgan” toza xonada olib borilgan bir nechta testlar yordamida uning “jihozlangan” yoki “ishlayotgan” holatlari uchun talab qilinadigan tozalik sinfi talablariga muvofiqligi darajasini prognozlash mumkin. Bunday testlardan eng muhimi toza xonaga berilayotgan havoning sifati va miqdorini aniqlashdir. Havo yo’nalishi bir tomonlama bo’lgan toza xonalarda, filtrlardan ifloslangan havo oqib ketmasa yoki havoning belgilangan tezligi saqlab turilsa, zarur tozalik sinfiga muvofiqlikka erishish mumkin. Turbulent ventilyatsiyalanadigan toza xonalarda “ishlab turgan” holatda talab etiladigan tozalik sinfiga erishish ancha qiyin, chunki bu uskunalar va xodimlardan ajraladigan iflosliklarni suyultirish uchun havo qanchalik yetarli berilishiga bog’liq. Bunday muammo tajribali loyihachida yuzaga kelmaydi. Bundan tashqari, ko’pincha shunday ham bo’lib turadiki, loyihachi loyihani “zaxira” bilan birga bajaradi, ammo oxir-oqibat tozalik sinfi hisoblangandan oshib ketadi.

Pudratchi toza xonani topshirgandan keyin, unda jihozlarni o’rnatish, ishga tushirish va nihoyat, ishlab chiqarishni boshlash kerak. Faqat shundan keyingina ishlab turgan xonada zarrachalar kontsentratsiyasini o’lchash mumkin. Ushbu holatdagi o’lchovlar muhim ahamiyatga ega, chunki ularning natijasi mahsulot ishlab chiqarishda yuzaga keladigan ifloslanishlarning haqiqiy darajasini aks ettiradi.

Zarrachalar kontsentratsiyasini o’lchash (ISO 1444-1)

Xonaning tozalik sinfi muayyan o’lchamdagi aerozol zarrachalarning chegaraviy kontsentratsiyasi bilan belgilanadi. Uning qiymati toza xonaning mazkur holatidan ortiq bo’lmasligi kerak. Xonaning tozalik sinfini aniqlash uchun xonadagi mavjud aerozol zarrachalar kontsentratsiyasi standartda belgilangan chegarada ekanligini ishonch bilan tasdiqlash imkonini beradigan havo hajmini tahlil qilish kerak. Namuna olish nuqtalari toza xona o’lchamlariga va uning tozalik darajasiga mos kelishi lozim. Toza xona qanchalik katta va toza bo’lsa, namuna olish nuqtalari shunchalik ko’p bo’lishi darkor. Namuna hajmi ham natijalarning ishonchliligini ta’minlash uchun katta bo’lishi kerak. Namuna tanlash nuqtalarining soni va namunaning minimal hajmini hisoblash usullari ISO 1444-1 standartida belgilangan. Berilgan sinfdagi toza zona muvofiq kelishi kerak bo’lgan muvofiqlik mezonlari ham shu standartda keltirilgan.

ISO standarti namunalarni tanlash nuqtalari toza xonaning butun maydoni bo’yicha bir tekis taqsimlanishini va ish operatsiyalarini o’tkazish darajasida bo’lishini talab qiladi.

Namuna hajmi

O’lchashlarni boshlashdan oldin har bir namuna olish nuqtasidan olinadigan havoning minimal hajmini aniqlash kerak. Tozaligi yuqoriroq xonalarda zarrachalar kamroq bo’lgani bois, bu holda olingan natijalar mazkur sinf uchun standartlarda belgilangan chegaralarda ekanligiga ishonch hosil qilish uchun namunaning hajmi kattaroq olinishi lozim. ISO 1444-1 standartiga muvofiq namuna hajmi eng katta o’lchamlardagi 20ta zarrachani qayd etish uchun yetarlicha katta bo’lishi kerak.

Nazorat savollari.

1. Atmosferadagi disperslangan zarrachalar qanday nomlanadi?

2. Qanday diametrli tabiiy aerozol zarrachalar ko`p tarqalgan?

3. Aerozollar kelib chiqishi bo`yicha qanday bo`ladi?

4. Shisha tolali materialdan ishlangan filt materialni optimallashtirish uchun necha xil parametrlardan foydalaniladi?

5. Muallaq zarrachalarning agregat holatiga qarab dispers tizimlar qanday turlarga ajratiladi?

6. Filtrlarning zarracha ushlab qolish mehanizmlari necha xil bo`ladi?

12-Mavzu. Ichimlik suviga qo‘yiladigan gigiyenik talablar. Suvni sifatini tozalash va zararsizlantirish usullari.

Ma’ruzaning maqsadi: Ichimlik suviga qo‘yiladigan gigiyenik talablar. Suvni sifatini tozalash va zararsizlantirish usullari haqida tushuncha hosil qilish.

Reja

1. Suvning gigiyenik va epidemiologik ahamiyati
2. Ichimlik suv sifatiga qo‘yiladigan gigiyenik talablar
3. Suvni sanitariya nuqtai nazaridan tekshirish
4. Suv ifloslanishining kimyoviy ko‘rsatkichlari
5. Suvning sifatini belgilovchi gigiyenik me’yorlar
6. Suvni tozalash va zararsizlantirish usullari

Tayanch iboralar: Suvning organoleptik xossasi, endemik kasallik, patogen mikroblar, radioaktiv birikma.

12.1 Suvning gigiyenik va epidemiologik ahamiyati

Suv omili bir qator yuqumli kasalliklar (qorin tifi, paratif, ichburug‘, vabo, gepatit, sil, sibir yarasi, amebioz, gelmintoz va boshqalar) ni, noyuqumli bo‘lgan kasalliklar (urov kasalligi, endemik

buqoq, endemik flyuoroz va karies, suv–nitratli metgemoglobinemiya va boshqalar) ni tarqalishida va kelib chiqishida katta ahamiyatga ega.

8-jadval

Ichimlik suvi sifatini epidemiologik va parazitologik ko‘rsatkichlari.

Ko‘rsatkichlar	O‘lchov birligi	Meyori
I. epidemiologik ko‘rsatkichlar.		
1. Umumiy mikroblar soni	1 ml suyultirilma-gan suvdagi mikroblar soni	100 dan ko‘p bo‘lmagan
2. Koli indeks	1000 ml suvdagi ichak tayoqchalari guruhi bakteriyalari	3 dan ko‘p bo‘lmagan
3. Esherixiyalar (yangi najasli ifloslanish ko‘rsatkichi)	300 ml suvda esherixiyalar soni	Yo‘q (*agar aniqlansa koli indeks va esherixiyalarga takror sinama olinadi*)
4. Kolifaglar	200 ml suvda yaproqcha hosil qilish birligi (BOe) soni	Yo‘q (*faqat ochiq suv ma'nbalarida aniq-lanadi*)
II. Parazitologik ko‘rsatkichlar		
1. Patogen ichak sodda hayvonlari: Lyambliya, sistalar, ichburug‘ amyobalari, balantidilar	25 ml suvda sistalar	Yo‘q (*faqat ochiq suv ma'nbalarida aniq-lanadi*)
2. Gijja tuxumlari	25 ml suvda tuxum-lar va lichinkalar soni	Yo‘q (*faqat ochiq suv ma'nbalarida aniq-lanadi*)

9-jadval

Kimyoviy moddalarning nomlanishi	Meyori (mg.l)
I. Suvning tabiiy tarkibidagi moddalar.	
1. Berilliy	0, 0002 ko‘p emas
2. Molibden	0,25 ko‘p emas
3. Nitratlar	45,0 ko‘p emas
4. Qo‘rg‘oshin	0,03 ko‘p emas
5. Ftor	0,7
6. Stronsiy	7,0 ko‘p emas
7. Nitritlar	3,0 ko‘p emas
II. Suvni sifatini yaxshilash jarayonida reagent sifatida qo‘shiladigan moddalar.	
1. Poliakrilamid qoldig‘i	2,0 ko‘p emas
2. Kumush	0,05
3. Alyuminiy qoldig‘i	0,5
III. Suv ma'nbalarini sanoat va qishloq xo‘jalik chiqindi suvlari bilan ifloslanishi natijasida	
1. Benzol	10 mkg. l. dan ko‘p emas
2. Benz (a) piren	0,01
3. Pestitsidlar	*“Pestitsidlarni atrof muhit ob'ektlari va oziq - ovqatlarda gigienik me'yorlari” San Q va M dan olinadi.*

IV. radioaktiv ifloslanish ko‘rsatkichlari	
1. Summar alfa – radioaktivlik	0,1 Bk.L
2. Summar betta – radioaktivlik	1,0 Bk.L
Radioaktivlik ifloslanish ko‘rsatkichlari o‘rnatilgan qiymatlardan yuqori bo‘lganda hollarda “Radiatsiya havfsizlik sanitariya qoida va me'yorlari” bo‘yicha ifloslanishni radionuklid tarkibini quyidagi ko‘rsatkichlar bo‘yicha qo‘shimcha nazorat qilinadi: Uran – 238, Radiy – 226, Radon – 222, Stronsiy – 90.	

Suvta'minoti– aholinisifatliichimliksuvibilanta'minlashgayo‘naltirilgantadbiriychoralarvatexnikmoslamalarmajmui dir. Ikkixilsuvta'minotitizimifarqlanadi: maxalliyvamarkazlashtirilgan. Markazlashttrilgansuvta'minotitizimidasuvma'nbadanmexanikyo‘lbilanolinadi, qaytaishlanadivasuvta'minotitarmoqlariorqaliistemolchilargayuboriladi, mahalliysuvta'minotidaesa, istemolchilarsuvma'nbasiningo‘zidanbevositafoydalanadilar.

10- jadval

Ko‘rsatkichlar nomi	Meyori
Xid, 20 va 60 graduslarda	2 balldan ortiq emas
qo‘shimcha ta'm, 20 gradusda	2 balldan ortiq emas
Rangi, plastino – koboltli shkalada	20 gradusdan ortiq emas
Loyqaligi, standart shkala bo‘yicha	1,5 mg.l (2,0) dan otiq emas

12.2 Ichimlik suv sifatiga qo‘yiladigan gigiyenik talablar

Ichimlik suvining kimyoviy tarkibi bo‘yicha havfsizligini ta'minlovchi ko‘rsatkichlar quyidagi moddalarning meyorlarini o‘z ichiga oladi: suvning tabiiy tarkibidagi moddalarni, suvni sifatini yaxshilash jarayonida reagent sifatida qo‘shiladigan moddalarni, sanoat va qishloq xo‘jalik chiqindi suvlari bilan suv ma'nbalarini ifloslanishi natijasidagi moddalarni. Suv tarkibidagi moddalarning ruxsat etiladigan konsentratsiyalari quyidagi jadvalda ko‘rsatilgan meyorlardan ortmasligi kerak:

Suv, qurollanmagan ko‘z orqali farqlanadigan suv organizmlari va yuza plyonkalarni tutmasligi kerak. Suvni xlorlashdan so‘ng hosil bo‘ladigan maxsus hid va ta'm 1 balldan ortmasligi kerak. Vodorod ko‘rsatkichi (rN) 6,0 – 9,0 chegarasida bo‘lishi kerak.

Ichimlik suvining organoleptik xususiyatlariga salbiy ta'sir ko‘rsatishi ehtimoli bo‘lgan kimyoviy moddalarni meyori quyidagi jadvalda ko‘rsatilgandan ortmasligi kerak.

11-jadval

Kimyoviy moddalarning nomi	Meyori (mg.l)
I. Suvning tabiiy tarkibida uchraydigan moddalar	
1. Quruq qoldiq	1000 (1500) ko‘p emas
2. Xloridlar	250 (350) ko‘p emas

3. Sulfatlar	400 (500) ko‘p emas
4. Temir	0,3 (1,0) ko‘p emas
5. Mis	1,0 ko‘p emas
6. Rux	3,0 ko‘p emas
7. Umumiy qattiqligi	7,0- m.ekv.l. ko‘p emas
8. Vodorod ko‘rsatkichi (rN)	6 – 9
9. Polifosfatlar (RO2)	3,5
10. Neft mahsulotlari	0,1
II. reagent sifatida qo‘shiladigan moddalar	
1. Geksametofosfat	3,5 ko‘p emas
2. Tripolifosfat	3,5 ko‘p emas
III. Suv ma'nbalariga chiqindi suvlar orqali tushadigan moddalar	
1. fenol (karbon kislota)	0,001 (1,0) ko‘p emas
2. Pestitsidlar	*“Pestitsidlarni atrof muhit ob'ektlari va oziq - ovqatlarda gigienik me'yorlari” San Q va M dan olinadi.*

Markazlashtirilgan suv ta'minoti uchun tanlabolingan suv ma'nbalari suvlarining sifati yaroqliligi bo‘yicha 3 sinfga bo‘linadi. Ushbu sinflar bo‘yicha suv sifat ko‘rsatkichlari quyidagi jadvallarda ko‘rsatilgan.

Quyidagi jadvallarda ko‘rsatilgan talablardan tashqari yer osti va ochiq suv ma'nbalari suvlarining tarkibi quyidagi talablarga javob berishi berishi kerak:

- quruq qoldiq 1000 mg.l dan oshmasligi kerak (mahalliy DSENM ruxsati bilan 1500 mg.l gacha ruxsat etilishi mumkin);
- xloridlar ning saqlanishi 250 mg.l dan oshmasligi kerak (350 mg.l gacha ruxsat etiladi);
- sulfatlar saqlanishi 400 mg.l dan oshmasligi kerak (500 mg.l. gacha ruxsat etiladi);
- umumiy qattiqligi 7 mg-ekv.l. dan oshmasligi kerak (10 mg.ekv.l gacha ruxsat etiladi)
- suv ma'nbalari suvlari tarkibidagi kimyoviy moddalarning konsentratsiyasi REK dan oshmasligi kerak va O‘zbekiston Respublikasi hududida joriy bo‘lgan radiatsion havfsizlik meyoridan oshmasligi kerak.

Tanlab olingan suv ma'nbasining debiti (istemol miqdori bilan suvning xajmini mos kelishi) aholini suvga bo‘lgan extiyojini to‘liq qondirish kerak. Ma'nbadan butun yil davomida olinadigan suv miqdori aholining istemol miqdoridan ortib ketmasligi kerak.

12.3 Suvni sanitariya nuqtai nazaridan tekshirish

Suvning sifatini nazoratida bajariladigan nazorat quyidagi turlarga ajratiladi:

- Qisqartirilgan nazorat (umumiy mikroblar soni, koli indeks, organoleptik ko‘rsatkichlar);
- Umumiy fizik-kimyoviy nazorat: (kelib chiqishi jixatidan tabiiy va suvni sifatini tayyorlash jarayonida qo‘shiladigan komponentlar);

- Maxsus virusologik va parazitologik;
- Maxsus toksikologik nazorat (alohida zaharli moddalar, konserogen ta'sir samarasiga ega bo‘lgan moddalar);
- Maxsus radiatsion nazorat

Ichimlik suvini zararsizlantirishda xlor birikmalari va ozondan foydalanilganda, ularning qoldiq miqdorlari har – bir soatda aniqlanib turilishi shart.

12-jadval

Yer osti suv ma'nbalarining sinflar bo‘yicha sifat ko‘rsatkichlari

Ko‘rsatkichlar nomi mg.l	Sinflar bo‘yicha sifat ko‘rsatkichlari		
	1	2	3
Loyqaligi	1,5	1,5	10,0
Rangi, graduslarda	20	20	30
RN	6-9	6-9	6-9
Temir	0,3	5,0	10,0
Margenets	0,1	1,0	2,0
Vodorod sulfit	-	-	3,0
Ftor	0,7	0,7	5,0
Permanganatli oksidlanish	2,0	5,0	10,0
Koli indeks	3	100	1000

13-jadval

Ochiq suv ma'nbalarining sinflar bo‘yicha sifat ko‘rsatkichlari

Ko‘rsatkichlar nomi mg.l	Sinflar bo‘yicha sifat ko‘rsatkichlari		
	1	2	3
Loyqaligi	20	1 500	10 000
Rangi, graduslarda	30	50	100
Hid, ballarda	2	3	4
RN	6,5-8,5	6,5-8,5	6,5-8,5
Temir	0,3	1,0	3,0
Margenets	0,1	1,0	2,0
Ftor	0,7	0,7	0,7
Permanganatli oksidlanish	7,0	15,0	20,0
KBE to‘liq	3,0	5,0	7,0
Koli indeks	1000	10 000	50 000

Suv ma'nbalarini tanlash qoidalari va

yaroqliligini baholash.

Markazlashtirilgan suv ta'minoti ma'nbalari sanitariya jihatidan ishonchliligini inobatga olib quyidagi tartibda tanlab olinadi:

- yer osti qatlamlararo bosimli suv ma'nbalari;
- yer osti qatlamlararo bosimsiz suv ma'nbalari;
- grunt suvlar va sun'iy ravishda to‘ladigan o‘zan suvlari;
- ochiq suv ma'nbalar (daryo, ko‘l, suv omborlari, kanallar);

Sifati bo‘yicha va miqdori bo‘yicha teng imkoniyatlarga ega bo‘lgan bir necha suv ta'minoti ma'nbalari mavjud bo‘lsa ulavrni tanlab olishda suvni qayta ishlash tizimlarini, sanitariya jihatidan ishonchliligi va texnik – iqtisodiy holatlari hisobga olinadi.

Suvning sifati suv olish joylaridan olingan sinamalarning to‘liq laboratoriya natijalariga asoslanadi. Sinamalar to‘g‘risida to‘liq tasavvurga ega bo‘lish uchun suv ma'nbalaridan olinadigan sinamalar so‘ngi ikki yilning choraklarida olingan sinamalar taxlil qilinishi kerak.

Markazlashtirilgan suv ta'minoti ma'nbalarining sinfi suv ta'minoti loyihalarini ishlab chiqaruvchi tashkilotlar tomonidan belgilanadi.

Suv ta'minati ma'nbasining yaroqliligi to‘g‘risidagi xulosa quyidagi ma'lumotlarga ega bo‘lishi kerak:

- ma'nbadagi suvning sifati;
- aholini suvga bo‘lgan ehtiyojini qondirishi bo‘yicha bashoratlar;
- sanitariya himoya qilish mintaqalarini tashkil etish bilan birga ichimlik suvi talablariga keltirish maqsadida ishlov berish usullari.

12.4 Suv ifloslanishining kimyoviy ko‘rsatkichlari

Suv havzalarini muhofaza qilish muammolarini kelib chiqish sharoitlari. Markazlashtirilgan suv ta'minotining rivojlanishi, chiqindi suvlarni paydo bo‘lishi va ularning miqdorini ortib borishi. Kanalizatsiya tarmoqlarining qurilishi. Chiqindi suvlarni suv xavzalari suvlariga ta'sir intensivligini o‘sishi. Respublikamizda sanoat korxonalarining rivojlanishi, ularda domiy texnologik jarayonning almashishi, suvga bo‘lgan extiyojni ortishi – organik kimyo, ma'danli o‘g‘itlarni ishlab chiqarilishi. Ishlab chiqarishda hosil bo‘layotgan chiqindilarni suv havzalariga ko‘p miqdorda tushurish. Ishlab chiqarishda hosil bo‘lgan chiqindilar–suv havzalariga asosiy havf tug‘diruvchi hisoblanadi.

Sanitariya tekshirish natijasida chiqindi suvlarni suv havzalariga tashlanishi, suv havzasi irmoqlarini ifloslanishi, unga yaqin joylarda ifloslantiruvchi ma'nbalarni joylashishi (Zaxarli kimyoviy moddalar omborxonasi, axlatxonalar, chorvachilik majmuyi, yuqumli kasalliklar shifoxonasi, va boshqalar), ochiq suv havzasi bilan gidravlik aloqa borligi, suv havzasidan qazilmalar qazib olish joylari, va boshqalar aniqlanadi. Suv havzasini ifloslanishi to‘g‘risida ma'lumotlarni mahalliy gidrometeorologiya xizmati va suv ho‘jaligi vazirligidan oldindan olish mumkin.

Aniqlangan barcha ifloslantiruvchi ma'nbalar maxsus topografik xaritaga, suv havzasining rejasiga yoki vaziyatli rejaga tushuriladi va ular ustidan muntazam tekshiruv ishlari olib boriladi. Bulardan tashqari suv havzlariga tushurilayotgan chiqindi suvlarning miqdori, tarkibi o‘rganiladi, ularning sanitar va epidemiologik havfliligi to‘g‘risida gigienik xulosa beriladi, ko‘rsatkichlar bo‘yicha ifloslantiruvchilarni tarqalish chegaralari o‘rnatiladi. Turli masofalarda suv havzasi suvlarining ifloslanish darajasi va aholi salomatligi va turmush sharoitlari uchun havfliligi to‘g‘risida xulosa tuzuladi.

Aniqlangan natijalar bo‘yicha suv havzalari sanitariya holatini yaxshilashga qaratilgan tadbirlar ishlab chiqiladi. Sanitariya tekshirish davomida suv havzasining oqimidan yuqori va pastki qismlarida suvdan laboroatoriyada tekshirish uchun sinamalar olish nuqtalari belgilanadi.

12.5Suvning sifatini belgilovchi gigiyenik me’yorlar

Suv muxitidagi kimyoviy moddalarning miqdori suvning xosil bo’lish sharoitlariga bog’liq, shu bilan birga yuza va yer osti suvlarining tabiiy kimyoviy tarkibiga xozirgi vaqtda texnogen ifloslanishlar ham ta'sir ko’rsatmoqda.

Yuqoridagilardan ma'lum bo’ladiki, suvning kimyoviy tarkibi: tabiiy, texnogen, ya'ni kimyoviy moddalar saqlovchi sanoat chiqindi suvlari orqali va insonga bog’liq bo’ladi. , chunonchi suvni sifatini yaxshilash jarayonida suvga reagentlar kushish natijasida paydo bo’ladi. »

Suvning umumiy minerallashganligi yoki tuzlarning umumiy miqdori inson organizmiga ta'siri eng keng o’rganilgan kursatkichdir. Organoleptik ko’rsatkichlardan quruq qoldiq 1000 mg/l da o’rnatilgan. O’z tarkibida juda kun tuzlar saqlovchi suvlar sho’r yoki achchiq maza beradi. Quruq qoldiqning asosiy massasini xloridlar va sulfatlar tashkil kiladi. Ular xam suvga sho’r va achchiq maza beradi. Me'yori: xloridlar uchun 350 mg/l, sulfatlarga esa 500 mg/l deb belgilangan. Tajriba xayvonlarda va ko’ngillilarda o’tkazilgan tajribalar shuni ko’rsatadiki, yuqori minerallashgan suv oshqozonning sekretor funksiyasiga ta'sir ko’rsatib, suv tuz tengligii buzadi, buning natijasida organizmdagi ko’pgina metabolitik va bioximik jarayonlar buziladi. Ko’ngillilarda chayqashni qondirish uchun iste'mol qilipgan suvning miqdori suvning mineralizatsiya darajasiga bog’liq bo’lgan.

Shur suvlarni chuchuklashtirish texnologiyasining rivojlanishi sababli mineralizatsiyalashganlikni quyi me'yorlarini ishlab chiqish davr talabi bo’lib qoldi, chunki doimo distillangan yoki kam mineralizatsiyalashgan suv iste'mol qilish organizmda ouvtuz tengligining buzilishiga olib keladi buning asosida jigarning osmoretseptiv maydon reaksiyalari yotadi, natijada qancha ko’p mikdorda natriy tushsa, xujayra ichi va tashkari suyukligidagi suvni taqsimlanishi buziladi.

Olingan tajriba natijalari shuni ko’rsatadiki, mineralizatsiyaning; quyi ko’rsatkichi 100 mg/l deb o’rnatilgan, ushbu miqdorda organizmdap gomeostaz jarayonida patologik o’zgarishlar bo’lmaydi.

Suvning optimal mineralizatsiyalashgan darajasi 200400 mg/l diapazo! oraligiga to’g’ri keladi. Bunda kalsiyning minimal miqdori 25 mg/l magniyniki esa— 10 mg/l dan kam bo’lmasligi shart.

Keyingi yillarda pestitsidlar, mineral o’g’itlar va o’simliklarni ximoya qilish vositalarini keng ko’lamda ishlatilishi ko’pgina muammolarni keltirib chiqarmoqda. Shulardan biri ichimlik suvining azot nntratlar bilan yuqori darajada ifloslanishidir. Xo’jalik- ichimlik suv manbalari suvi tarkibida nitrat va nitritlarning miqdori, ularning o’zaro nisbati yaqin davrgacha suv xavzalari suvining sanitariya ko’rsatkichi xisoblanib kelingan, chunki ular suv xavzalari suvining organik moddalar bilan ifloslanganlik davrini ko’rsatuvchi ko’rsatkich xisoblangan.

Ichimlik suvi bilan oddiy sharoitlarda kalsiyning organizmga kunlik fiziologik talai 10-25 % tushadi. O’tkazilgan tajribalarda dietadan kalsiy miqdori 23 marotaba kamaytirilganda suyaklarda kalsiyning to’planish darajasi 50-67 % ni tashkil etdi bu esa organizmda kalsiy almashinuvining buzilishiga olib keldi.

Suv tarkibida 65 ga yaqin mikroelement borligi aniqlangan. Bunday elementlar odam organizmida, o’simlik to’kimalarida, xayvonlarning a'zolarida uchrashi mumkin, ammo ular juda oz miqdorda bo’ladi. Mikroelementlarning inson salomatligini saqlashdagi roli juda katta, shuining uchun ularninig 20 ga yaqini organizm extiyojlari uchun juda zarur. Bularga yod, ftor, molibden, miss, temir va boshqalar kiradi.

12.6 Suvni tozalash va zararsizlantirish usullari

Axolini markazlashgan suv bilan ta'minlaetgan vaqtda uning inson sog’lig’iga ziyon yetkazmasligiga, yuqumli kasalliklar keltirib chiqarmasligiga axamiyat berish kerak. Hozirgi suv tozalash inshoatlari 99% gacha bakteriyalarni ushlab qolish imkoniyatiga ega. Ammo suvni 100% bakteriyalardan ozod qilib bo’lmaydi. Agarda ichimlik suvi yetarli darajada zararsizlantirilmasa suv orqali axoli o’rtasida ichburug’, gepatit, qorin tifi, paratif, diareya kasalliklari tarqalishi mumkin. Suvni zararsizlantirish usullari asosan 2 guruxga bo’linadi.

1. Kimyoviy usul yoki reagentli usul.

2. Fizikaviy usul yoki reagensiz usul.

Reagentli usulda suvni zararsizlantirishda biror bir reagent ya'ni kimyoviy birikma (xlor, ammiak, azon va boshqalar) yerdamida zararsizlantiriladi. Suvni reagentli usulda zararasizlantirishning quyidagi turlari tafovut qilinadi. Xlorlash , 2 marta xlorlash, super yoki

giper xlorlash, xlorammonizatsiya, kumushning oligan dinamik ta'siri yordamida xamda og’ir metallar yerdamida.

Reagentsiz usulda suvni zararsizlantirish ultratovush, qaynatish, ultrabinafsha nurlari, gamma nurlari sterillash usullari orqali amalga oshiriladi. Suvni xlor birikmalari bilan zararsizlantirishning moxiyati va uning samaradorligini ta'minlovchi sharoitlarini ko’rib chiqadigan bo’lsak xlorlash o’zining arzonligi, ishlatilishning oddiyligi va ishonchligi bilan alohida Suvni xlorlash yaxshi natija berish uchun quyidagi xollarga rioya kilishi kerak

Xlorlangan suv ichak kasalliklarini chaqiruvchi mikroblardan (ichterlama, paratiflar, ichburug, vabo, salmapella, patogen shtampli ichak tayoqchasi) dan butunlay tozalanadi. Polimielit chaqiruvchi viruslardan xoli kilish to’g’risida anik ma'lumotlar yo’q, ko’pchilik kasallik chaqiruvchi viruslar xlorlangan suvda o’z faolligini saqlaydi. Shu sababli suvni zararsizlantirish uchun tarkibida ko’p miqdorda ammoniy tutgan birikma bilan qo’shib olib boriladi. Bu usulda xlorlashda zararsizlantirishga mo’ljallanggan suvga ammiak qo’shiladi. 12 daqiqadan so’ng xlor qo’shiladi. Bunda suv tarkibida bakteritsidlik xususiyatiga ega bo’lgan xloramin NH2CI monoxloromin va $NHCI_2$ dixloramin xosil bo’ladi, Bularning ichida monoxloraminning bakteritsid xususiyati ammoniy birikmasining xlorga bo’lgan nisbatiga bog’liq, shuning uchun ammonizatsiya qilishdan oldin xlor va ammiak nisbati laboratoriya yo’li bilan aniqlanadi. Odatda suvga ammiak va xlor 1:4,1:6 yoki 1:8 nisbatda qo’shiladi. Agar vodoprovod uchun olinadigan suv manbai tarkibida ammoniy tuzlari bo’lsa bunda oddiy xlorlash usulini qo’llaganda xam xloramin xosil bo’ladi.

Nazorat savollari.

1. Suvning organoleptik ko‘rsatkichlarini taminlovchi gigienik meyorlari
2. Suv ta'minoti tarmog‘ida laboratoriya kuzatuvni olib borish uchun qanday sinamalar olinadi?
3. Suv taminoti tarmog‘larida suvning qaysi sifat ko‘rsatkichlari bo‘yicha gigienik baho beriladi?
4. Ichimlik–xo‘jalik suv ta'minoti uchun tanlab olinadigan suv ma'nabalariga qo‘yiladigan gigienik talablar.
5. Suv ma'nbalarini muhofaza qilish borasida Sanitariya ximoya mintaqasini tashkil qilishning ahamiyati.
6. Markazlashtirilgan suv tarmog‘i uchun olinadigan suv olish joyiga qo‘yiladigan talablar?

13-Mavzu. Farmatsevtik maqsadda qo‘llaniladigan suvga qo‘yiladigan gigiyenik talablar.

Ma’ruzaning maqsadi: Farmatsevtik maqsadda qo‘llaniladigan suvga qo‘yiladigan gigiyenik talablar.haqida tushuncha hosil qilish.

Reja

1. Farmatsevtik maqsadda qo’llaniladigan suvni tayyorlash usullari
2. Farmatsevtik maqsadda qo’llaniladigan suvga qo’yilgan gigienik talablar
3. Farmatsevtik maqsadda qo’llaniladigan suvning qo’llanish yo’llari

Tayanch iboralar: In’eksiya uchun suv, dupleks qurilma, Ion almashtirgich,elektrodionlash,teskari osmos

13.1 Farmatsevtik maqsadda qo’llaniladigan suvni tayyorlash usullari

Sanoatning elektron, kimyoviy, farmatsevtika va boshqa sohalarida ko’pgina texnologik jarayonlarda yuqori darajada toza hisoblangan suvdan foydalaniladi. Suvning o’ta toza bo’lishi va uni olishning maxsus texnologiyasi dori vositalarini ishlab chiqarishda (in’eksiya uchun suv va tozalangan suv) zarurdir. Tozalangan suvdan turli maqsadlarda foydalanilsada, ammo uni olishning usullari bir xil tartibga asoslanadi. Bunda farmatsevtik maqsadlarda ishlatiladigan toza suvni olish tartibi namuna qilib belgilangan.

Farmatsevtik maqsadlarda ishlatiladigan suv**.** Farmatsevtik maqsadlarda ishlatiladigan suv dori vositalarining xavfsizligini ta’minlaydigan muhim elementlarga kiradi.

Tozalangan suvdan quyidagilarda foydalaniladi: in’ektsiya uchun ishlatilmaydigan dorivor vositalarni tayyorlashda; bug’ hosil qilishda; sanitar ishlovda; idishlarni yuvishda; laboratoriya amaliyotida va hokazolarda. In’ektsiya uchun suv tayyorlashda tozalangan suv asos suv hisoblanadi. Tozalangan suvni distillyatsiya yo’li bilan, ion almashinishi yo’li bilan, qayta so’rilish yoki shu usullarning kombinatsiyasi yo’li bilan va boshqa usullar bilan olinadi. Tozalangan suv ion, organik, kimyoviy va mikrobiologik jihatdan toza bo’lishi zarur.

In’eksiya uchun suvdan steril dorivor vositalarni tayyorlashda va ular joylanadigan idishlar qadoqlarni yuvishda (yuqori darajada chayishni istisno qilgan holda) foydalaniladi. Farmatsevtik maqsadlarda foydalaniladigan suv tabiiy ichimlik suvidan olinar ekan, uni albatta har xil aralashma va cho’kindilardan tozalash kerak. Tabiiy suv tarkibida har xil aralashmalar bo’lishi mumkin: mexanik zarralar (erimaydigan organik va noorganik aralashmalar), eriydigan moddalar (noorganik tuzlar, kaltsiy, magniy, natriy, xlor ionlari, oltingugurt, ko’mir kislotalari va boshqalar); kimyoviy faol bo’lmagan eriydigan gazlar (kislorod, azot); kimyoviy faol bo’lgan eriydigan gazlar (uglerod dioksidi, ammiak); mikroorganizmlar (jumladan, ko’z ilg’aydiganlar, mog’or zamburug’lari, suv o’tlari va sistalar va h); bakteriyali endotoksinlar (grammanfiy mikroorganizmlarning hujayra devorlaridagi lipopolisaxaridlar); organik moddalar (tabiiy organik moddalar – gumina kislota hamda ifloslantiruvchi organik moddalar – sanoat chiqindilari, o’g’itlar, pestitsitlar va b.); kolloidlar (organik moddalar bilan birikib kompleks birikmalar hosil qiluvchi temirning Fe_2O_3 x u H_2O, kremniyning SiO_2 x y H_2O, alyuminiyning Al_2O_3 x y H2O birikmalari); qolgan dezinfiktsiyalovchi

moddalar (xlor, xlor kislotasi, gipoxlorit – ion, xloraminlar va b.). Asos suvning sifati, uning kimyoviy tarkibi, undagi mavjud aralashmalardan qat’iy nazar texnologik sxema bo’yicha suvni tozalangan holda olishda filtratsiya, yumshatish, ion almashish, qayta so’riltirish va h. kabi bir necha bosqichlardan iborat suvni dastlabki tayyorlash jarayoni katta ahamiyatga ega.

Suvni tozalangan holda olish. Dastlabki tayyorgarlik va olish**.** Suvni tozalangan holda olishning texnologik sxemasini tanlashda quyidagilarga asoslaniladi: asos suv(berilgan suv)ning sifatiga; suv olishning yakuniy bosqichini tanlashga; Farmakopey qoidalarining suvga qo’yilgan talablariga; asos suvning sifatiga bo’lgan talablarga; tarkibi normativ hujjatlarda belgilanganidek yoki farmakologik mahsulotni ishlab chiqaruvchi tomonidan belgilangan tartibda aralashmalarni yo’qotishga yo’naltirilgan dastlabki tozalash bosqichlariga. Dastlabki tayyorgarlik – bu sifatli tozalangan suvni olish uchun qilinadigan operatsiyalar majmuidir. Normativ talablarga mos keladigan suvni olish bu so’nggi bosqich sanaladi.

Filtrlash.Suvni qayta ishlash tizimida filtratsiya texnologiyasi muhim rol o’ynaydi. Turli usullarda qo’llash uchun filtrlash qurilmalarining juda ko’p turlari ishlab chiqarilmoqda. Qismlarni g’alvirdan o’tkazish darajasiga ko’ra ular bir –biridan tubdan farq qiladi. Yirik donalarni (antratsit donachalari, kvarts, qum) filtrlovchi va mayda donachalarni filtrlovchi membran filtrlar. Qurilma va sistemalarning o’zaro joylashishi texnologik jarayonda filtrlash uskunalarining qo’llanish joyi va turiga ko’ra o’zgaradi. Zamonaviy filtrlash sistemasi 3 va 5 tsiklli ish rejimiga ega, ya’ni ular avtomatik ravishda (nazorat dasturi asosida) ishlashga va qo’lda boshqarishga moslangan. Texnologik ish rejimida filtrlash qurilmasi quyidagilarni bajaradi: suvni tozalangan holda olish, filtr oraliqni to’g’ri va qayta tozalash. Bu rejimdan regeneratsiya talab qilmaydigan (ko’p qavatli filtrlar, bir asosli temirsizlantiruvchi filtrlar, aktivlashtirilgan ko’mirli filtrlar) sepuvchi qurilmada foydalaniladi. Ishning besh siklli rejimida suvni toza holda olish, qayta tozalash, regeneratsiya, sekin tozalash, tez tozalash va tuz bakini to’ldirish nazarda tutiladi. Ushbu rejim filtrlash muhiti (margansovkali seolit asosida temirsizlantirilgan filtrlar, yumshatish filtrlari)da regeneratsiya o’tkazilishi zarur bo’lgan filtrlash qurilmalari uchun foydalaniladi. Ko’p qavatli filtrlardan foydalanish suvni dastlabki tayyorlashning boshlang’ich bosqichlaridan biri hisoblanadi. Ulardan foydalanish suvning yuqori darajadagi loyqalanganligi va uning tarkibida mexanik kolloid qismlarining yuqori darajada mavjudligida maqsadga muvofiqdir. Ko’p qavatli filtrlarni ishlatishda suvni filtrlashning minimal tezligi - 5-10m/s, qayta tozalashning yuqori tezligi soatiga 35-40 m bo’lishini ta’minlash zarur. Bundan ko’rinadiki, filtratsiya va qayta tozalashda zarur bo’lgan tezlikni ta’minlash uchun nasosni to’g’ri tanlay bilish muhim kriteriya hisoblanadi. Bir filtrlash muhiti va margansovkali tseolit asosida temirsizlantiruvchi filtrlar suvning tarkibidagi temir va marganets aralashmalarini yo’qotish uchun qo’llaniladi. Bundan tashqari, margansovkali

seolit yordamida suvda erigan vodorod sulfidi yo’qotiladi. Filtrlash muhiti ustida kimyoviy katalitik oksidlanish jarayonlari natijasida erigan temir va marganets erimaydigan holat (gidrooksid)ga o’tadi va yengil cho’kma ko’rinishida qayta tozalash yo’li bilan filtrdan chiqariladi. Birfiltrlash muhitidan foydalanishda muhim shartlardan biri suvda erigan kislorodning kontsentratsiyasi, 15% ga erigan temirning kontsentratsiyasi borligidir. Marganetsli tseolit qo’llanilganda o’zining katalitik tarkibini yo’qotadi, shu sababli uning kaliy permanganat eritmasi bilan davriy (yoki doimiy) regeneratsiyasi bo’lishi shart. Temir va marganetsning suvdagi yuqori kontsentratsiyasida suvning aeratsiya sistemasidan oldindan foydalanish zarur. Farmatsevtika amaliyotida keng qo’llaniladigan filtrlardan biri bu suvdan kichik molekulyar og’irlikdagi organik moddalar va xlorni yo’qotuvchi aktivlashtirilgan ko’mirli filtrdir. Uning iste’molga yaroqlilik sifatini (suvning rangi, ta’mining yaxshilanishi va yaxshilash uchun, zanglamaydigan po’lat, rezina mahsulotlari, ular bilan kontsentratsiyalashadigan membranalar yuzasini himoya qilishda foydalaniladi. Shuni ta’kidlash joizki, aktiv xlorni yo’qotgan ondan boshlab suv qandaydir bakteritsid agentdan ayriladi va shunga muvofiq mikroorganizmlarning o’sishi oshadi. Ko’mir filtrlarda juda katta va keng yuzasi sababli mikrobiologik flora rivojlanishi uchun qulay sharoitlar mavjud. Shuning uchun farmatsevtik amaliyotda suvning dastlabki tayyorgarligi uchun oddiy aktivlashtirilgan ko’mirdan foydalanish maqsadga muvofiq emas. Keyingi vaqtlarda filtrlovchi muhit sifatida mikrobiologik o’sishni kamaytiradigan kumush bilan to’ydirilgan aktivlashtirilgan ko’mirdan foydalaniladi. Aktivlashtirilgan ko’mirli filtr bilan ishlashdagi asosiy qiyinchiliklar uning mikroorganizmlar bilan aralashib ketishga moyilligi, bakteriyalar, endotoksinlar, ko’mirning mayda zarrachalarini filtratga ajratib chiqishi, gidrav kanallar hosil qilishidir. Vaqti vaqti bilan sanitar tozalash, filtrlash muhitida zarur filtratsiya tezligini va qayta tozalashni ta’minlash, aktivlashtirilgan ko’mirni o’z vaqtida (har 6-9 oyda) almashtirib turish profilaktik choralar hisoblanadi.

Suvni yumshatish**.** Suvni yumshatish ion almashishidagi tez-tez uchraydigan tasodifiy hol sanaladi. Suvni yumshatishda suvning qattiqligini pasaytirish uchun magniy va kalsiydek kationlar yo’qotiladi. Yumshatish suvni ion almashuvchi va qayta so’riluvchi membranaga tozalashga berishdan oldin ionlar tarkibini sezilarli pasaytirishga imkon beradi. Ko’pgina hollarda qattiq tuzlar kationlarining natriy kationlariga almashishi sodir bo’ladigan kationitlar bilan to’ldirilgan avtomatik kolonka – yumshatuvchilardan foydalaniladi. Farmatsevtik korxonalarda doimiy ravishda yumshatilgan suv olish uchun smolaning ion almashish regeneratsiyasi galma-gal bo’ladigan dupleks qurilmalardan foydalaniladi. Smolaning almashinish sig’imini pasaytirish uchun uning natriy xlorid eritmasi yordamida davriy avtomatik tarzda yoki qo’l yordamida regeneratsiya o’tkaziladi. Suv tayyorlash sistemasida ko’proq quyidagi 3 holatda yumshatishdan foydalaniladi:

qayta so’rilish va distillyatsiya oldidan; ion almashish qurilmasining regeneratsiyasi uchun foydalanishda ishlatiladigan suvni olishda; Faqat yumshatilgan suv yetarlicha olinadigan hollarda (avtoklavda, yuvish joylarida va b. suvdan foydalanishda). Yumshatuvchilar distilyatorning ichki yuzasi va qayta so’rilish membranasida erimaydigan cho’kmalarni hosil bo’lish potentsial imkoniyatlarini pasaytirgan holda asos suvdagi polivalent ionlarni yo’qotadi. Shuningdek, yumshatishda qattiq tuzlar bilan birga bariy, alyuminiy, stronniy kabi foydali ionlarni ham yo’qotishi mumkin. Yumshatish sistemasini ishlatishda filtratsiya tezligini noto’g’ri tanlash, smolaning organik mikrobiologik ifloslanishi, qurilmani ishlatish va saqlash qoidalariga rioya qilmaslik sababli smola elementlarining yorilishi, regeneratsiyada tuzli eritma bilan ifloslanish sababli kanallar paydo bo’lish xavfi qiyinchiliklarni keltirib chiqaradi. Chastotani (regeneratsiya oraliq davri 24 s dan kam bo’lmasligi) va yumshatuvchining ion almashish regeneratsiyasining davomiyligini to’g’ri tanlash zarur. Suvning qattiqligi monitoringgini olib borish, ya’ni, smolaning ajratilgan zarrachalarini yo’qotish uchun filtratsiyadan o’tkazish, yumshatish filtrini, tuz baki va b. ni natriy gipoxlorit bilan sanitar qayta tozalash (yiliga 1 marta) zarur.

Ion almashtirgichsuvdan anion va kationlarni yo’qotishning samarali usullaridan biri hisoblanadi. U dastlabki tozalashdagi kabi suvni toza holda olishda ham muhim bosqichlardan biridir. Ion almashish ionitlar – turli darajada ulangan to’rsimon polimerlar, ion guruhlar bilan kovalent bog’langan gelli mikro va makrog’ovakli strukturalarni ishlatishga asoslangan. Bu guruhlarning suvda yoki eritmadagi dissotsiatsiyasi – ion polimerlariga qaratilgan va eritmadagi bir nomli zaryadlar (kation yoki anion) ionlariga almashadigan ionga qarshi harakatdagi ion bug’ni beradi. Kimyoviy tuzlantirishda ion almashish qattiq va yumshoq fazalar o’rtasidagi qaytariluvchi jarayon hisoblanadi. Smola tarkibiga turli funktsional guruhlarni tanlaydigan smolalarning vujudga kelishiga olib keladi. Ion almashtirgich smolalar anionitlar va kationitlarga bo’linadi. Kation almashtirgich smolalar musbat ionlar almashishiga layoqatli, anion almashtirgich smolalar esa manfiy ionlar almashishiga layoqatli funktsional guruhlardan tarkib topgan. Smolalar qo’shimcha ravishda quyidagi 4 asosiy guruhga bo’linishi mumkin: kuchli kislotali, kuchsiz kislotali kation almashtirgich smolalar, kuchli kislotali, kuchsiz kislotali anion almashtirgich smolalar. Ion almashuvchi apparatlarning 2 turi mavjud: kationit va anionitlarning alohida qatlamlisi va aralashgan qatlamlisi. 1–tur apparatlari 2 ketma–ketlikdan: birinchisida ishlanadigan suv kationitlar bilan, ikkinchisida anionitlar bilan to’ldirilgan ustunlardan iborat. 2-tur apparatlar ion almashuvchi smola aralashmasi bilan to’ldirilgan bir ustundan iborat. Kationit 5% li tuz kislotasi bilan, anionit 4 % li natriy gidroksidi bilan regeneratsiyalanadi. Ion almashtirgich usulining afzalliklari kam mablag’ligi, oddiyligi, ishlab chiqarishni kengaytirishga printsipial cheklovlarning yo’qligidir. Ion almashtirgich usulidan foydalanish suvning zaif mineralizatsiyasida 100-200 mg/l tuzlar o’rtacha

(tarkibi 1g/l tuz atrofida) $1m^3$ suvni tozalash uchun 30%li tuzli kislota eritmasidan 5 l va 50% li ishqor eritmasidan 4 l sarflash kerak bo’ladi. Smolalar ulardan foydalanishda qiyinchiliklar tug’diradigan kamchiliklarga ega. Ko’pchilik ion almashtirgich smolalar smola donachalari ichida ionlar diffuziyasining, sorbtsiya va desorbtsiyaning past tezligiga asoslangan past gidrofillikga ega. Amaliyotda ion almashtirgich smolalar donacha ko’rinishida ishlatiladi. Ular ustunlarga yopishib qoladi va bu sorbtsiya jarayoni vaqtida majburiy ravishda yumshatiladi. Bu esa ekspluatatsiya jarayonida donachalarning muttasil mexanik yemirilishiga olib keladi. – Kimyoviy agressiv reagent xo’jalikning mavjudligi. – Ion almashtirgich smolalar almashish layoqatini tiklash uchun tez-tez regeneratsiyani talab qiladi. Ion almashtirgich smolalar regeneratsiyasi qoidaga ko’ra xlorli vodorodli kislota (U- guruh uchun) va natriy gidroksid (ON guruhi uchun) eritmalari yordamida amalga oshiriladi. Regeneratsiyaning sifatiga regeneratsiyalovchi eritmaning tanlanishi, ion almashtirgich smolaning turi, tezlik, harorat, tozalik, regeneratsiyalovchi eritmaning turi va kontsentratsiyasi, uning ionit bilan aloqaga kirishish vaqti ta’sir ko’rsatadi. Xlorovodorodli va natriy gidroksid kislotalari eritmasini tayyorlashda, ularni himoyalash va saqlashda maxsus sig’im kerak bo’ladi. Regeneratsiya vaqtida katta miqdorda neytralizatsiyaga xavf soluvchi nordon va kuchli ishqorli suvlar hosil bo’ladi; Ion almashish sistemasi erimaydigan qattiq zarrachalardan oldindan tozalashni, suv oqimida smolaning ifloslanishi va sifatining pasayishidan qochishda kimyoviy faol reagent (xlor) talab qiladi. Ion almashtirgich texnologiyasi suvni namunali tuzsizlantirish xususiyatiga ega va suvni tozalangan holda olishning tejamkor sistemasi hisoblanadi. Bu texnologiya elektr o’tkazuvchanligi juda past ko’rsatkichlar-dagi suvni olishga imkon beradi. Ammo ion almashtirgichlardan uzoq foydalanish natijasida suvda mikroorganizmlarning ko’payishi muammosi paydo bo’lishi mumkin. Mikrobli kontaminatsiyaning pasayishi uchun UF-lampalardan foydalaniladi, suvni taqsimlash tarmog’ida suvning doimiy tsirkulyatsiyasi yo’lga qo’yiladi yoki jihozdan kamroq foydalaniladi. Demak, bu usul ion almashtirgich smolalarini ishlatganlik sababli mikrobiologik tozalikni ta’minlamas ekan, tozalangan suvni olishda sterillangan mikrofiltratsiya (0,22 mkm) bilan birgalikda ishlatish maqsadga muvofiq keladi.

Elektrodionlash ion almashinishning turlaridan biri hisoblanadi**.** Elektrodionlash sistemasi to’xtovsiz oqim (maxsulot va kontsentrlangan chiqindilar)ni va to’xtovsiz regeneratsiyani ta’minlash uchun tanlab o’tkazuvchi membrana va elektr zaryadli smola kombinatsiyasidan foydalanadi. Uzatilgan suv uch oqimga taqsimlanadi. Oqimning bir qismi elektrod kanali orqali o’tadi, qolgan ikki qismi anion va membranalar orasida aralashgan smola qatlamlarini o’zida mujassamlashtirgan tozalash va kontsentrlash kanaliga tushadi. Ion almashtirgich smolalarning aralashgan qatlamlari erigan ionlarni ushlab qoladi. Elektr toki qamrab olingan kationlarni o’tkazuvchan membrana kationi orqali katodga, anionlar esa o’tkazuvchan membrana anionlari

orqali anodga yo’naltiradi. Ion almashtirgich smolalar membrananing ikki tomonidan membrana orqali kation va anionlarni o’tkazishni kuchaytiradi. O’tkazuvchan membrana kationi anionlarning anodga kelishini, o’tkazuvchan membrana anionlari esa kationlarning katodga kelishini to’xtatadi. Bu bo’lmada ionlar yuvilib, oqib ketib kontsentratsiyalashadi. Natijada yuqori sifatli tozalangan suv olinadi. Tozalash kanali (smola sektsiyasi)da gidroksil va vodorod ionlari elektr potentsiyali smolaning to’xtovsiz regeneratsiyasini amalga oshirishga imkon beradi. Elektrodionlash jarayoni yordamida mineral moddalarni yo’qotish mumkin. Bu usulning samarasi aralashmalarning boshlang’ich tarkibiga, sistemaga uzatilgan suv oqimining tezligiga va suv tayyorlashning oldingi bosqichlariga bog’liq bo’ladi. Elektrodionlash usulini qayta so’rilish usuli bilan birgalikda olib borish maqsadga muvofiqdir. Suvda umumiy erigan moddalarning foizi 99% dan ortiq, elektr o’tkazuvchanlik belgilanganiga ko’ra 15 martadan ko’p pasayadi. Organik uglerodning umumiy tarkibi suvdagi organik moddalarning tarkibiga va dastlabki tozalash bosqichiga bog’liq holda 50-90% ga kamayishi mumkin. Uglerodning erigan dioksidi bikarbonat ionga aylanadi va erigan modda ko’rinishida chiqariladi. Ish rejimi va sharoitidan kelib chiqqan holda, erigan kremniy dioksidining yo’qolishi 80-95 % ni tashkil qiladi. Elektrodionlash texnologiyasi qator afzalliklarga ega: ko’p energiya talab qilmaydigan jarayon; to’xtovsiz regeneratsiya amalga oshiriladi; smolani almashlash shart bo’lmaydi, chunki u kamaymaydi; shu sababli suv ishlab chiqarish to’xtamaydi; xizmatlar uchun juda kam mablag’ ketadi; regeneratsiya uchun kimyoviy reagentlar talab qilinmaydi. Ion almashinish usuliga xos kamchiliklar suvni tozalashning bu texnologiyasida ham mavjud. Elektrodionlash qurilmasini ishlatishda suvning harorat chegarasi 10-35°C va erkin xlor darajasi 0,1 mg/l dan ko’tarilmasligi muhim shartlardan biri hisoblanadi. Suv yetarli darajada minerallangan (elektr o’tkazuv-chanlik 60mk Sm/sm dan ko’p bo’lmasligi; qo’llanilayotgan uskuna - 5mk sm/Sm) va karbonlangan (SO tarkibi – 5mg/l dan ko’p bo’lmagan, qo’llanilayotgan uskuna-1mg/l dan ko’p bo’lmagan holda) bo’lishi kerak. Mikrobiologik ifloslanishni pasaytirish uchun kelajakda UF-nurlanish va submikron filtratsiyadan foydalanish kerak bo’ladi. Elektrodionlash blokini sanitar tozalash uchun uksus kislota , natriy gidroksid va boshqalarni galma gal ishlatish orqali o’tkazilishi mumkin.

Teskari osmos

Teskari osmos – bu erituvchining (suvning) eritmadan yarim o’tkazuvchi membrana orqali tashqi bosim ta’sirida o’tish jarayonidir. Bu holda tuzli eritmaning ortiqcha ishchi bosimi osmotik bosimdan biroz yuqori bo’ladi. Teskari osmosning harakatlantiruvchi kuchi bosimlar farqidir. Suvni teskari osmos usulida olish uchun osmotik bosimdan yuqori bo’lgan ortiqcha bosimni hosil qilish, molekulalarni yarim o’tkazuvchan membrana orqali to’g’ri osmosga qarama-qarshi yo’nalishda yuqori minerallashtirilgan suvdan toza suv bo’limi tomon uning hajmini oshirgan holda

diffuziyalanishga majburlash lozim. Teskari osmotik membrana barcha eruvchan tuzlar, molekulyar massasi 100 dan yuqori bo’lgan anorganik molekulalar, organik molekulalar, shuningdek mikroorganizmlar va pirogen moddalar uchun to’siq kabi ta’sir qiladi. O’rtacha hisobda, teskari osmos bosqichidan keyin erigan moddalar miqdori 1-9 foizgacha pasayadi, organik moddalar miqdori – 5 foizgacha pasayadi, kolloid zarrachalar,mikroorganizmlar, pirogenlar esa bo’lmaydi. Teskari osmos yo’li bilan olinadigan suvda umumiy organik uglerod miqdori minimal bo’ladi. Teskari osmos afzalliklaridan boshlang’ich suvning oddiyligi va tuz miqdoriga bog’liq emasligini, energetik xarajatlarning kamligini hamda servis va texnik xizmat ko’rsatish uchun xarajatlar nisbatan baland emasligini qayd etish joiz. Tizimni yuvish, dezinfektsiyalash va tozalash ancha oson, kuchli kimyoviy reagentlardan foydalanishni va zarur bo’lganda ularni neytrallashni talab qilmaydi. Osmotik jarayonni amalga oshirishda membranani tanlash muayyan muammo tug’diradi. U suvni tayyorlash, ish sharoitlari va tavsiflari, sanatsiya shartlari, xavfsizlik shartlariga, tizimga uzatiladigan suvga qo’yiladigan talablarga mos kelishi kerak. Teskari osmos odatda quyidagi hollarda farmatsevtik maqsadlar uchun suv olish tizimlarida foydalaniladi:

- regeneratsiya uchun zarur kislota va ishqor sarfini kamaytirish uchun ion almashinuvi qurilmalaridan oldingi tayyorov bosqichida;
- tozalangan suvni tayyorlash uchun;
- in’eksiyalar uchun suv tayyorlash uchun distillyatsiyadan oldingi tayyorlov bosqichi sifatida;
- in’eksiyalar uchun suvni tayyorlash uchun yakuniy bosqich sifatida (ikki bosqichli osmos).

Teskari osmosning ikki bosqichli tizimi

Farmatsevtik maqsadlarda suvni tayyorlash uchun so’nggi yillarda ikki bosqichli teskari osmos tizimidan foydalaniladi. Dastlab suv teskari osmosning birinchi bosqichiga kelib tushadi. Bunda hosil bo’ladigan kontsentrat chiqarib tashlanadi. Filtrat (permeat) teskari osmosning ikkinchi bosqichiga uzatiladi va yana tozalanadi. Teskari osmosning ikkinchi bosqichida kontsentratda teskari osmatik qurilmadagi suvga qaraganda tuzlar kam bo’lgani bois, uni uzatiladigan suv bilan aralashtirish va shunday tarzda tizimga qaytarish mumkin. Teskari osmosdan suvni tozalashning dastlabki bosqichi sifatida foydalanilganda bir bosqichli qurilmadan foydalanish mumkin. Tuz miqdori va suvda xloridlar miqdori yuqori bo’lganda mazkur qurilma olinadigan suvning Farmakopeyada belgilangan sifatini ta’minlay olmaydi.

Ushbu usulning o’z kamchiliklari mavjud. Teskari osmos suvdan hamma qo’shimchalarni bartaraf eta olmaydi hamda molekulyar og’irligi juda kichik bo’lgan erigan organik moddalarni yo’qotish qobiliyati ham juda past. Ion almashinuvi tizimlariga qaraganda teskari osmos solishtirma

elektr o’tkazuvchanlikni ancha pasaytirish imkonini bermaydi, bunga, xususan,suvda uglerod gazi miqdorining yuqoriligi to’sqinlik qiladi. Uglerod dioksidi odatda teskari osmotik membranalardan bemalol o’tib ketadi va dastlabki suvdagi miqdorda permeatga tushadi. Bunga yo’l qo’ymaslik uchun teskari osmotik modul oldidan anion almashinuvchi smolalardan yoki dekarbonizatordan foydalanish tavsiya etiladi. Membranalar materiali yetarlicha nozik bo’ladi, uning butunligi ham buzilgan bo’lishi mumkin, buning oqibatidabutun teskari osmotik qurilmaning ishi izdan chiqadi. Shuning uchun membranalarning tegishli materiallarini to’g’ri tanlash muhim ahamiyatga ega. erkin xlor ta’siriga dosh bera olmaydigan membranalardan foydalanganda ko’mir filtrni o’rnatish yoki tarkibida natriy sulfit bo’lgan birikmalarni dozalash maqbul yechim bo’ladi.

Teskari osmotik membranalar yuqori haroratlar ta’siriga bardoshli emas. Shuning uchun suvni qurilmaga berishdan oldin sovutish kerak.

Membranalar kir to’plashi mumkin. Shuning uchun ulardan qarama-qarshi oqimda foydalanish kerak, ya’ni membrana yuzasi bo’ylab doim uzoqlashtirilgan material olib ketilishi lozim, shunda filtrat (permeast) bilan birga, kontsentrat hosil bo’ladi. Bariy, strontsiy, kaltsiy karbonat sulfatlari, kremniy dioksidi kabi moddalar, mexanik va kolloid zarrachalar membranalarning poralarini berkitib qo’yishi mumkin. Poralarning berkilib qolishini dastlabki tozalash bosqichlaridan foydalanish yo’li bilan oldini olish mumkin.

Temir aralashmalari ham teskari osmos tizimi ishining yomonlashishiga sabab bo’ladi. Ichimlik suvida temir miqdori yuqori bo’lganda temir cho’ktirilishi va filtrlanishi lozim.

Yuqorida aytilganlardan kelib chiqadiki, teskari osmotik qurilmalar ishi samaradorligini ta’minlash uchun dastlabki suv sifatini hisobga olish va unga dastlabki ishlov berish usullarini to’g’ri tanlash muhim ahamiyatga ega. membranalarni kimyoviy tozalash qiyin bo’lmagan protsedura bo’lib, kislotali eritma, ishqoriy eritma va, zarur hollarda, dezinfektsiyalovchi eritma retsirkulyatsiyasini ta’minlashdan iborat. Ushbu usulda olinadigan suv sovuq bo’lib, (aksariyat tizimlarda 28 gradusgacha bo’lgan suvdan foydalaniladi) bu mikrobli kontaminatsiya ehtimolini oshiradi.

Tozalangan suvni saqlash va taqsimlash

Tozalangan suvni saqlash va taqsimlash tizimini loyihalashtirishda asosiy vazifa – suvning quvur bo’yicha doimiy harakatini ta’minlash, suvning turib qolishi va u yerda mikroorganizmlarning ko’payishi, yuzalarda biologik plenkalar hosil bo’lishini oldini olishdir. Zamonaviy saqlash va taqsimlash tizimlari bir yo’nalishli harakat oqimiga ega retsirkulyatsion tizimni va suvning quvurdan to’liq chiqarib tashlanishi mumkinligini nazarda tutadi. Tozalangan suvni saqlash va taqsimlashdagi kritik parametrlar: harorat; suv harakati va uning tezligi; bosim.

Quvurlar materiallari va saqlash uchun sig’imlar. Tozalangan suvni GMP qoidalariga muvofiq taqsimlash va saqlash mikroorganizmlarning ko’payishiga to’sqinlik qiladigan haroratda – 80 gradusdan yuqori yoki 15 gradusdan past haroratda ta’minlashi darkor. Sovuq tizimdan foydalanuvchi tizimlar suvda mikroorganizmlarning miqdorini kamaytirish uchun UF-qurilmalar bilan jihozlangan bo’lishi kerak.

13.2 Farmatsevtik maqsadda qo’llaniladigan suvga qo’yilgan gigiyenik talablar

In’eksiyalar uchun suvni distillash va tayyorlash usullari

In’eksiyalar uchun suvga talablar

Hozirgi paytda (teskari osmos uchun) distsillyatsiya orqali ta’minlanadigan in’ektsiyalar uchun suv tayyorlashning ishonchlilik darajasiga erishilmagan. Teskari osmosga yo’l qo’yish mumkinligini tan olish uchun ham yetarlicha asoslar yo’q.

Nima uchun teskari osmos distsillyatsiyaga yon bosadi? Birinchidan, teskari osmos, odatda, haroratga ta’sirchan bo’lgan sovuq jarayon. Sovuq jarayon mikroblar bilan ifloslanish nuqtai nazaridan doim issiq jarayondan afzal ko’rilmaydi. Ikkinchidan, teskari osmos qurilmalari validatsiyasi muayyan qiyinchiliklarga bog’liq. Shuni hisobga olish kerakki, teskari osmos distsilliyatsiyaga qaraganda muayyan afzallikka ega. teskari osmos qurilmalari membranalari pirogenlarni ushlab qolar ekan, apirogen suvni tayyorlash imkonini beradi. Shuning uchun distsillyatorlar oldida bevosita teskari osmos qurilmalari qo’yiladi. Pirogenlarni issiq usulda yo’q qilish uchun 170 gradusgacha isitish kerak, bunga quruq issiq sterilizatorlarda erishiladi. Distillyatsiya pastroq haroratlarda olib boriladi. Toksinlar faqat bakteriyalar devorining butunligi buzilganda ajraladi. Aksariyat hollarda ular termik barqaror bo’lib, qonga yoki orqa miya suyuqligiga tushganda juda zaharli bo’ladi va tirik organizmlarda haroratning ko’tarilishiga, og’ir hollarda – hattoki o’limga olib kelishi mumkin. “Pirogen” so’zi “rugo” – olov, issiqlikni anglatadi.

Distillyatsiya

Distillyatsiya jarayonlarining uch turi mavjud: bir kolonkali; termokompression; ko’p kolokali.

Bir kolonkali distsillyatsiyadan anchadan beri va keng foydalaniladi. Uning jiddiy kamchiligi ko’p energiya iste’mol qilishidir. Suvni 15°C dan 100°C gacha isitish uchun 85 kkal/kg yoki 356 kdj/kg sarflanadi. 100°Cda suvni bug’ga aylantirish uchun 39kkal/kg yoki 2258 kdj/kg talab etiladi. Shunday filib, suvni bug’latish uchun uni 100°Cda isitishga qaraganda olti marta ko’p energiya talab etiladi.

Termokompressorli distsillyatsiya mohiyati quyidagidan iborat: bug’ kompressor yordamida siqilganda bug’ bosimi va harorati ko’tariladi. Bug’ning ortiqcha issiqligi (entalpiya) dastlabki suvni isitish va uni bug’ga aylantirish uchun qo’llaniladi. Usulning kamchiligi – toza suvga yot

zarrachalarning tushish ehtimoli, shovqinning yuqori darajasi hamda doimiy texnik xizmat ko’rsatish zarurligi.

Ko’p kolonkali distsillyatsiya turli xossalarni birlashtiruvchi usul bo’lib, unda isitilgan suv energiyasidan to’liqroq va samaraliroq foydalaniladi. Bu usul o’z tabiatiga ko’ra yagona va ishonchli steril jarayon bo’lib, yuqori haroratda olib boriladi.

Ko’p kolonkali distsillyator ishi printsipi. Ushbu distsillyator ishi dastlabki tayyorlangan suvni ko’p martalab bug’latish va kondensatlash pritsipiga asoslanadi. Qurilma ketma-ket ulangan bir nechta kolonnalardan, ajratiladigan kondensatorlardan, distsillyat sovutgichidan, nasosli suv uchun bakdan tashkil topgan. Distsillyatorlar standart drenaj va ventilyatsion qurilmalar bilan jihozlanadi. Kolonna yuqori bosimda ishlaydigan ikkita idishdan iborat. Kolonna konstruktsiyasi shunday tuzilganki, u bir vaqtning o’zida ham bug’latuvchi, ham separator sifatida ishlaydi. Distillyatsion qurilmaga dastlabki suv rezervuardan nasos yordamida uzatiladi, suv sarfi avtomatik tarzda boshqariladi. Dastlabki suv va tizimda hosil bo’ladigan bug’ qarshi tok bo’yicha harakatlanadi. Bunda suv distsillyat sovutgichi va kondensatorlar orqali o’tayotganda, maksimal tarzda bug’ning ikkilamchi issiqligini to’playdi.

Birinchi kolonna kondersatorida suv zavod issiqligida 160°C gacha isitiladi. Yuqori harorat distillyatning yuqori biologik sifatini belgilaydi. Isitilgan dastlabki suv chapdan chetki kolonnaga kelib tushadi. Bu kolonna ham zavod issiqligida isitiladi. Kolonnada hosil bo’ladigan haroratlar farqi hisobiga isitilgan suv qaynaydi va bug’ hosil bo’ladi. Kolonna shunday ishlab chiqilganki, hosil bo’layotgan bug’ yuqori tezlikda uning tubiga tushadi va xarakati yo’nalishini 180 gradusga buradi. Bunda bug’dan parlanib ketmagan suv ajraladi. Toza bug’ katta tezlikda spiralsimon tarnovdan aylana xarakatlanib yuqoriga chiqadi. Bunday xarakatda yuzaga keladigan markazdan qochuvchi kuch tufayli bug’da qolgan zarrachalar va tomchilar, shu jumladan endotoksinlar ajraladi. Bunday oddiy va bir vaqtning o’zida original yechim boshqa usullarga qaraganda ancha ishonchli separatlashni ta’minlaydi. Olingan bug’ keyingi kolonnaga kelib tushadi, bu yerda kondensatlanadi va distsillyat sovutgichiga o’tkaziladi. Bug’lanmagan suv va separatlangan zarrachalar ham shu kolonnaga qayta qaynatish uchun kelib tushadi. Ushbu va keyingi kolonnalarda jarayon birinchi kolonnadagidek takrorlanadi. Ishlatib bo’lingan suv oxirgi kolonnadan chiqariladi. Tashqi energiya manbai, xususan, zavod bug’i faqat birinchi kolonnada suvni isitish uchun kerak. Keyingi kolonnalar bug’ning ikkilamchi issiqligidan olinadi, bu esa energiyaga xarajatlarni ancha qisqartiradi. Kolonnalardagi suv minimal darajada ushlab turiladi, shuning uchun Finn Aqua distsillyatori sovuq holatidan 10 daqiqa ichida isitiladi. Finn Aqua tizimi ishonchliligi uning oddiyligi hisobiga oshiriladi. Distillyatorda harakatlantiruvchi kuch bo’lmagani sababli, doimiy texnik xizmat ko’rsatilishini talab qilmaydi.

Yuqorida aytilganidek, oziqlantiruvchi suvning o’tkazuvchanligi 5 mkm/sm dan ortiq bo’lmasligi kerak. Agar oziqlantiruvchi suvning sifati va distillyatorning ishi munosib tarzda ushlab turilsa, agregatni tozalashga hojat bo’lmaydi. Yumshatilgan suvdan foydalanilganda distsillyatorlar erigan gazlarni ajratish uchun tsiklonli ajratuvchilar tomonidan jamlanadi. Bunday distsillyatorlarni bir yilda 3-4 marta tozalash kerak.

13.3 Farmatsevtik maqsadda qo’llaniladigan suvning qo’llanish yo’llari

In’eksiyalar uchun suvni saqlash va taqsimlash

In’ektsiyalar uchun suvni saqlash va taqsimlash muammosi D.Dismor tomonidan «Texnologiya chistoti» jurnalida ko’rib chiqilgan. In’eksiyalar uchun suvni saqlash va taqsimlash tizimini yaratish uchun quyidagi talablarga rioya qilish lozim: rezervuar sig’imi bir vaqtda maksimal suv iste’molini ta’minlashi kerak, qurilmaning minimal unumdorligi iste’molchining barcha talablarini hisobga olishi lozim. Suv undan foydalanish nuqtasiga yetkazib berilguncha sifatini yo’qotmasligi lozim.

Suvning nazorat qilinadigan parametrlari: harorat; bosim; o’tkazuvchanlik; sarf; umumiy organik uglerod.

Rezervuarlarni loyihalashtirish

In’eksiyalar uchun suvni saqlash uchun rezervuar bosim ostidagi idish sifatida loyihalashtiriladi. Ushbu talab to’liq vakuumni ham ta’minlashi lozim (ventilyatsion filtr tiqilib qolganda yoki ventilyatsion klapan yopiq bo’lganda). Tizimni 134°C da bug’ bilan ishlash uchun rezervuar 3 bar ga teng bosimga mo’ljallangan bo’lishi kerak. Rezervuar yuzasi quvurlarga qo’yiladigan talablarga mos holda ishlanadi. Vertikal va gorizontal rezervuarlardan foydalanilishi mumkin, ular o’z kamchiliklari va afzalliklariga ega.

Nazorat savollari.

1. Farmasevtik maqsadda qo’llaniladigan suvning turlarini ayting
2. Farmasevtik maqsadda qo’llaniladigan suvning gigiyenik nuqtai nazaridan ko’rsatkichlarini ayting
3. Farmasevtik maqsadda qo’llaniladigan suvni tayyorlash uchun qaysi usullar qo’llaniladi?
4. Farmasevtik maqsadda qo’llaniladigan suvning qo’llanish yo’llarini ayting
5. Ion almashinuvi usulining ijobiy va salbiy taraflarini ayting.
6. Distillyatsiya usulining ijobiy va salbiy taraflarini ta’riflang

14-Mavzu. Kimyo-farmatsevtika korxonalarida ishchi-xodimlar gigiyenasi.

Ma’ruzaning maqsadi: Kimyo-farmatsevtika korxonalarida ishchi-xodimlar gigiyenasi.

haqida tushuncha hosil qilish.

Reja
1Toza xonalardan foydalanish
2 Xodimlarga qo’yiladigan talablar
3 Steril ishlab chiqarish talablari
4. Toza xonalarni tozalash va sanitariya ishlovini bajarish

Tayanch iboralar: tizimidagi kritik jihat, HEPA filtr, local zone, HVAC

14.1 Toza xonalardan foydalanish

Toza xonalardan foydalanganda belgilangan tozalik sinfini muntazam saqlab turishga qaratilgan chora-tadbirlar kompleksi bajariladi. Toza xonalardan foydalanish tartibi ISO 14644-5 “Toza xonalar va ular bilan bog’liq nazorat qilinadigan muhitlar. 5-qism. Ekspluatatsiya” standarida belgilangan. Toza xonalardan foydalanishni tashkil qilishda barcha ishlarni bajarish tartibini belgilab olish lozim, buning uchun quyidagi savollarga javob berish kerak: qanday ish bajariladi (ishning predmeti), qanday bajariladi (ishni bajarish texnologiyasi), ijrochi kim, nimalar bilan ishlanadi (uskunalar, materiallar va h.k.lar ro’yxati), qanday hujjatlar bo’yicha ishlanadi (yo’riqnomalar va h.k.).

Toza xonalar tizimidagi kritik jihat – xodimlardir, agar bunday xonalarda tegishli tayyorgarligi bo’lmagan va bunday maqsadlarga mos kelmaydigan xodimlar ishlasa, loyiha eng yuqori darajada ishlab chiqilgan bo’lsa ham toza xonadan foydalanish ko’zlangan maqsadni bermaydi, uni tashkil etishga sarflangan mablag’lar zoe ketadi.

Toza xonalardan foydalanishda kritik omillarni yetarlicha hisobga olmaslik toza xonaning ifloslanishiga va mahsulot sifatining pasayishiga olib keladi. Rejali tartibda xavf omillari ustidan nazoratni yo’lga qo’yish va iflosliklarni aniqlash bo’yicha harakatlarni belgilab olish kerak.

14.2 Xodimlarga qo’yiladigan talablar

Toza xonalarga qo’yiladigan shaxslar: shaxsiy gigiena talablariga rioya qilishi; toza xonalardagi xulq-atvor qoidalarini bajarishi; sog’lig’i bo’yicha toza xonalarda ishlashga qarshi ko’rsatmalarga ega bo’lmasligi; ishga qo’yilishdan oldin o’quv kursida o’qib chiqishi va keyinchalik muntazam takror o’qitilishi; barcha yo’riqnomalar va ish reglamentlariga qat’iy rioya etishi lozim. Muhim omil – xodimlarning tozalikni saqlashga ijobiy munosabati, ularning saranjom-sarishtaligi, tartibliligi, qoidalarga qat’iy rioya qilishga moyilligi, ishonchliligidir. Xodimlarning o’zlari va boshqalarning xatolarini va kamchiliklarini qayd qilish va tahlil qilishga, ishdagi barcha buzilishlar haqida ma’lum qilishga tayyorligi texnologik jarayondagi xavf-xatarlarni tahlil qilish uchun asos yaratadi va belgilangan tozalik darajasini saqlashga imkon beradi. Ammo aynan ularning bajarilishi alohida shaxslar uchun muayyan qiyinchiliklarni tug’diradi. Shu bilan bir

vaqtda, tozalik va tartibga so’zsiz rioya qilish – bu samarali ishlashning majburiy sharti bo’lib, ularni bajarmasdan toza xonaga yaqinlashish ham mumkin emas!

Tana yuzasi maydoni o’rtacha 1,75 kv.m ni tashkil qiladi. Tashqi teri qoplamasi bir necha kunda yangilanadi, bunda odam har daqiqada 0,5 mkm o’lchamli bir necha yuzlab va millionlab zarrachalar ajratadi. Ajralayotgan zarrachalarning bir sutkalik umumiy massasi 10 g ga teng. Alohida xavfni mikroorganizmlar tug’diradi. Ularning ko’payishi uchun uchta shart zarur: issiqlik, namlik va ozuqa muhiti. Tananing ko’pchilik qismlarida bu sharoitlar o’zaro uyg’unlikda mavjud, bular, birinchi navbatda, bosh, soch qoplamalari, burun, og’iz, quloqlar, tirnoq va ular atrofidagi bo’shliq, odamning kiyim ostida yashiringan joylari. Bunday joylar tozaligiga alohida e’tibor berish kerak.

Toza xonaga kirayotgan har bir kishi: xonaga kirishdan oldin qo’llarini yaxshilab yuqishi, steril zonalarga kirishdan oldin qo’llarni bilakkacha yuvishi; xojatxonadan chiqqandan keyin qo’l yuvishi; qo’li bilan burnini artmasligi; og’iz bo’shlig’ini ozoda tutishi va tishlarini muntazam tozalashi; ozoda kiyinishi lozim. Xodim uydan chiqayotganda u bir kun oldin nima bilan shug’ullanganini (dala hovlida ishlash, avtomobilni tuzatish, uy hayvonlarini parvarishlash, sport o’yinlari va h.k.) eslab, o’zini tartibga keltirishi lozim.

Xodimni ishga qabul qilish paytida mehnat shartnomasiga maxsus bo’lim kiritib, unda xodimning shaxsiy gigiyena bo’yicha majburiyatlari va javobgarligini belgilab qo’yish maqsadga muvofiq. Masalan, tozalik sinfi 5ga teng xonalarda ishlovchilar ishga pardozsiz kelish, ish kunidan oldin spirtli ichimliklar ichmaslik, korxona hududida hamda ishga kelishdan oldin ikki soat davomida chekmaslik majburiyatini oladilar. Oxirgi talab shunga bog’liqki, kashandalar nafas bilan chiqaradigan havoda zarrachalar kontsentratsiyasi juda yuqori bo’ladi, bu kontsentratsiya chekish tugagandan keyin juda sekin kamayadi. Bu zarrachalar ko’pincha kichkina o’lchamda bo’lib, niqobda ushlanib qolmaydi. Ba’zan savol tug’iladi: toza xonaga kirishdan oldin cho’milish kerakmi? Amaliyot shuni ko’rsatmoqdaki, agar odam ishga yuvinib kelgan bo’lsa, ishxonada dush qabul qilishga hojat yo’q. Bundan tashqari, dush ostida iliq yoki issiq suvda cho’milish teri poralarining ochilishiga, ter va mikroorganizmlar ajralishiga olib keladi. Busiz esa mikroorganizmlar teri qoplamasi yuzasiga chiqmaydi. Bevosita ishdan oldin dush qabul qilish zarurligi haqida qat’iy ma’lumotlar yo’q. Shu bilan birga, alohida hollarda ishdan keyin dush qabul qilish talab etilishi mumkin. Avariyali vaziyatlar uchun dush to’rlari nazarda tutilishi mumkin. Dushni (vanna emas) har kuni uyda qabul qilish zarur, zero u vannadan samaraliroq hisoblanadi.

Pardoz anjomlari va zeb-ziynat bezaklari

Pardozlash vositalari (kipriklar uchun tush, upa, lab bo’yog’i, tirnoq bo’yog’i, rumyana va h.k.) mikroorganizmlarning ko’payishi uchun qulay muhitni yaratadi. Qimmatbaho zeb-ziynat

bezaklarida iflosliklar yig’ilib qoladigan joylar ko’p bo’ladi, shuning uchun toza xonaga kirishdan oldin ularni yechish talab etiladi. Quyidagi foydali qoidani unutmaslik kerak: toza xonaga ish uchun yoki xodimlar faoliyatini ta’minlash uchun kerak bo’lmagan buyumlarni olib kirmaslik.

Qo’llarni yuvish

Qo’llarni to’g’ri yuqish va ularga ishlov berish xodimlarni toza xonaga kirishga tayyorlashning muhim tarkibiy qismidir. Shu bilan birga, odam ishlaganda qo’llari bilan turli yuzalarni ushlaydi. Qo’llarni har gal toza xonaga kirayotganda yuqish kerak. Qo’llarni yuvishning turli sxemalari mavjud: kiyim almashtirishdan oldin va/yoki toza xonaga kirishdan oldin. Aksariyat hollarda qo’llar kiyim almashtirishdan oldin yuviladi. Yuqori tozalik sinflariga mansub toza xonalar va steril ishlab chiqarishlar uchun bu qat’iy qoidadir. Aks holda toza kiyimga, ayniqsa uning yengiga namlik tushishi mumkin.

Qo’llarni yuvish sxemasi: uzuk va boshqa bezaklarni yechish. Qo’lni sovunlashdan oldin xo’llash. Qo’l terisining butun yuzasini sovunlash (bakteritsid sovun). Tomchilar hosil qilmaydigan dozatorli suyuq sovundan foydalanish maqsadga muvofiq. Qattiq sovun nam iz qoldiradi va oqadi. Qo’l yuzasi uqalanib yuviladi, tirnoqlar, ular atrofidagi zonalarga, barmoqlar orasiga, uzuk ostida bo’lgan teri qismlariga alohida e’tibor beriladi. Plastmassadan ishlangan tuksiz cho’tkalardan foydalanish mumkin. Cho’tkalardan foydalanayotganda teriga zarar yetkazmaslik zarur. Qo’llar suv oqimi ostida kir va sovun ko’pigi to’liq yo’qolmaguncha chayiladi. Qo’llar fen bilan quritiladi yoki bir martalik vors ajratmaydigan sochiqlardan foydalaniladi. Alohida mas’uliyatli hollarda qo’llarni quritish uchun HEPA filtrlardan foydalanish mumkin. Qo’llarni umumiy foydalanishdagi oddiy sochiqlar bilan artishga yo’l qo’yilmaydi. Sochiqlar o’ramidan foydalanilsa, qo’llarni faqat ularning hech kim tegmagan toza qismi bilan artiladi. Keyingi harakatlar (kiyim almashtirish, toza xonaga kirish) faqat quruq qo’llar bilan bajariladi. Steril ishlab chiqarish uchun qo’shimcha qoidalar mavjud: qo’llar bilakkacha yuviladi; qo’llarga dezinfektsiyalovchi vositalar bilan ishlov beriladi, ular qo’lga surtilgandan keyin 1,2-2 daqiqa ushlab turish kerak, bu vaqtda qo’l panjalari bilaklardan shunday yuqorida turishi kerakki, kritik yuzalarga (barmoqlarga) suyuqlik oqmasin. Qo’llar steril kiyimga tegib ketmasligi uchun kiyim almashtirish uchun maxsus qo’lqoplardan foydalanish mumkin. Kiyim almashtirilgandan keyin bu qo’lqoplar yechiladi va ishlash uchun steril qo’lqop kiyiladi yoki ishchi qo’lqoplar ularning ustidan kiyiladi. Har bir toza xonada qo’llarni yuvish bo’yicha yo’riqnoma bo’lishi kerak. Steril ishlab chiqarishda namlik to’planib qolishiga yo’l qo’ymaslik uchun yumaloq tubli rakovinalardan foydalanish maqsadga muvofiq.

Toza xonalardagi harakatlar

Xodimlar tomonidan belgilangan qoidalarga rioya etilishi ustidan nazorat o’rnatish kerak. Bunda shuni unutmaslik kerakki, toza xonalar uchun arzimaydigan narsa yo’q. Aynan mayda-

chuydalar eng katta xavfni tug’diradi. Xulq-atvor qoidalarini belgilaydigan asosiy mezon – toza xonani ifloslantirishi mumkin bo’lgan hech narsaga yo’l qo’ymaslik.

Toza xonada qanday harakatlanish kerak? Shoshilmaslik, keskin harakat qilmasliklozim. Bu ikki sabab bilan belgilanadi: tez harakat qilganda odamdan zarrachalar ajralishi tezlashadi; tez harakatlar havo oqimlari harakatini buzadi va iflosliklarning tarqalishiga olib keladi. Keraksiz harakatlarni umuman istisno etish lozim. Faqat reglamentda belgilangan harakatlarni bajarish zarur. Ba’zi bir odamlar soch qashlash, qo’llarni, yuzini va boshqa tana qismlarini ishqalash, imo-ishoralarni ko’p takrorlash odatiga ega. Bunday harakatlarga yo’l qo’yilmaydi. Zararli odatlardan holi bo’lolmaydigan odamlar toza xonalarga kiritilmasligi kerak. Toza zonada ovqatlanish, suyuqlik ichish, chekish, gazeta va jurnallar o’qish taqiqlanadi. Tegishlicha, xonaga ovqat mahsulotlarini (shu jumladan ichimliklarni), saqichni, dorilarni, gugurtni, zajigalkani, sigaretlarni, qog’ozlarni va texnologik jarayonda nazarda tutilmagan boshqa anjomlarni, bosma mahsulotlarini va h.k.larni olib kirish man etiladi.

Qo’l soati ifloslanish manbasi hisoblanadi. Toza xonaga kirishdan oldin soatni yechish zarur. Toza xonada baland ovozda gapirish mumkin emas. Baland nutq va qichqiriqlar og’izdan iflosliklar ajralishi jadalligini keskin oshiradi. Ish joyi ustida engashish, devorlar va uskunalarga suyanish, buyumlarni joydan-joyga ko’chirish yoki ularni badaniga bosish taqiqlanadi. Bir yo’nalishli havo oqimida ishlaganda alohida ehtiyotkorlikka rioya etish zarur. Unutmaslik kerakki, agar qo’l yoki boshqa tana qismi filtr bilan ish zonasi orasiga tushib qolsa, ishchi zonasi albatta ifloslanadi. Odamning og’zidan, burnidan, u qaerga qarab turgan bo’lsa, o’sha tomonga iflosliklar ajraladi. Shuning uchun operatorga murojaat qilish zarurati tug’ilganda unga shunchalik yaqinlashish kerakki, u o’girilib qarashga majbur bo’lsin, shunda gapirayotganda og’izdan ajraladigan zarrachalar ishchi zonadan boshqa tomonga ajraladi. Agar aksa urish yoki yo’talish ehtiyoji paydo bo’lsa, ishchi zona tomondan o’girilib, qo’lqopli qo’llar bilan og’izni berkitish va keyin qo’lqopni almashtirish zarur. Aksa urish yoki yo’talish takrorlanaversa, toza xonani tark etish va bu haqda rahbariyatga xabar berish kerak.

Toza xonada ish uchun zarur bo’lmagan buyumlarni qoldirmaslik zarur. Asbob-uskunalar ishidagi har qanday nosozliklar va yo’riqnomalarda belgilangan talablardan har qanday og’ishlar haqida rahbarga xabar berish lozim.

Sog’liq holati

Sog’liq holatini baholash mezonlari juda oddiy: o’tkir va surunkali kasallikka chalingan shaxslar toza xonalarga yo’latilmaydi. Birinchi galda bu o’tkir respirator kasalliklarga tegishli. Yo’tal, aksa urish, burun oqishi va ko’z yoshlanishi tozalik darajasiga salbiy ta’sir ko’rsatadi. Kon’yunktivit va boshqa ko’z kasaliklari; yuqori nafas yo’llari kasalliklari; teri kasalliklari,

jumladan gerpes, furunkullar, seboreya (qazg’oq) kabi kasalliklarni ham sanab o’tish joiz. Ba’zi bir odamlar ko’p terlaydi, bu ham toza xonalarda ishlashga monelik qiladi. Jarohatlar ham iflosliklar ajralishiga olib keladi.

14.3 Steril ishlab chiqarish talablari

Steril ishlab chiqarishning sifati birinchi navbatda xodimlarga, ularning tayyorgarligi, unga yondashuvi va talimi xamda jarayon muloxazalariga puxta bo’lishlariga bog’liq. Sterillikni taminlashda faqat yakuniy sterilizatsiya yoki sterillanganlik testlariga suyanish kifoya qilmaydi. Ishlab chiqarish faqat toza xonalarda amalga oshirilishi lozim-bular nazorat muxitidagi gigiyenik zonalar, xodimlar va materiallarga yo’llanma. Xonalarning tozaligini tozalik standartlari asosida saqlash lozim. Bu xonalarni bir xil filtrlangan havo bilan taminlash kerak.. ISO 16 644-1 ikki xil toza xonalarni farqlaydi, aynan toza xona (cleanroom) va toza zona (cleanzone). Sterillangan maxsulotlarni ishlab chiqarishni amalga oshirish usuliga qarab farqlash mumkin: 1) yakuniy qadoqlashda issiqlik (yoki boshqa) sterilizatsiya ko’zda tutilgan bo’lsa; 2) agar ishlab chiqarish bitta yoki barcha pog’onalarda aseptik sharoitda amalga oshirilsa. Turli xil operatsiyalar (dastabki xom ashyoni va qadoqlash materiallarini tayyorlash, retsepturani tuzish va to’ldirish) toza xonaning aloxida zonalarida amalga oshirilishi lozim.

Xonalarning klassifikatsiyasi. Sterillangan preparatni ishlab chiqarishda toza xonalarni klassifikattsiyalash tevarvk atrofning zarur xarakteristikalariga mos tarzda amalga oshiriladi. Ekpluatattsiya xolatida xar bir ishlab chiqarish operatsiya uchun bir xil meyordagi atrof muxitning tozaligi zarur. Bu maxsulotning yoki qayta ishlab chiqariladigan materiallarning mikrobli kontaminatsiya yoki zarrachalar bilan kontaminatsiyalanishining xavf-xatarini minimal darajaga keltirish uchun kerak(texnologik jixozlanish va xodimlar). Buning uchun xarakatsizlikning spetsifikasiga mos malum bir meyorga erishish talab etiladi(texnologik jixozlar o’rnatilgan va material mavjud emas). Sterillangan dori vositalarini ishlab chiqarishda xonalar tozaligining 4 xil tipi (grade) ajratiladi. A tipi – yuqori darajadagi xavf-xatarli operatsiyalar uchun lokal zonalar (local zone), masalan, idishlarni to’ldirish, ampulalarni ochish va aseptik sharoitda aralashtirish. Asosan bunday sharoitlar ish joyida 0,36-0,54 m/s tezlikdagi laminar havo oqimi bilan taminlanadi. Izolyatorlarda esa havo oqimining yo’nalishi va tezligining boshqa parametrlaridan foydalanish mumkin. B tipi aseptik tayorlash va to’ldirish uchun A tipidagi zonasining tevarak atrofini tashkil etadi. C va D tiplari: ma’suliyati kamroq bo’lgan steril ishlab chiqarish etaplarini bajarish uchun toza zonalar.

14-jadval

Havodagi zarrachalar soniga nisbatan tozalik darajalarining tasniflanishi.

Sinflar	**Jarayonsiz (b)**	**Jarayon (b)**

	/m^{3}dagi zarrachalarning maksimal yo’l qo’yilishi mumkin bo’lgan soni (a)			
	≥0,5 mkm (d)	≥5 mkm	≥ 0,5 mkm (d)	≥ 5 mkm
A	3 500	1 (e)	3 500	1 (e)
B (c)	3 500	1 (e)	350 000	2 000
C (c)	350 000	2 000	3 500 000	20000
B (c)	3 500 000	20 000	Aniqlanmaydi (f)	Aniqlanmaydi (1)

(a) zarrachalar sonini zarrachalar xisoblagichi yordamida o’lchash lozim. A sinfi uchun uzliksiz monitoring mo’ljallangan, bu monitoring Bsinfi uchun xam tavsiya etiladi; eskirgan sinov uchun A va B sinflarida namuna miqdori 1 m³ da kam bo’lmasligi kerak, bu esa C sinfi uchun ham to’g’ri keladi.

(b) “taminlanganlik holati” uchun sharoitlar 15-20 daqiqa avval erishilgan bo’lishi kerak. Bu operatsiyaning tugashi bilan tiklanish vaqti (tavsiya etilgan qiumat). “Ekspluatattsiya” xolatidagi A sinfi uchun sharoitlar tevarak atrof ta’siridagi ochiq maxsulotni o’rab olgan zonada taminlangan bo’lishi kerak; agar zarrachalar mahsulot orqali yuzaga kelsa, to’ldiish jarayonida limitlar oshirilishi mumkin.

(c) B, Csinflar uchun havo almashinuv karraliilgi , xona o’lchami, material va xodimlarga mos kelishi kerak. A, B va Csinflar uchun HEPA filtrlarini ishlatish lozim.

(d) 0,5 mkm li zarrachalar uchun limitlar YeN/ISO 14644-1 asosidagi taxminiy tasniflanishga mos kelishi kerak.(2-jadval)

(e) bunday xonalarda 5 mkm va undan kata zarrachalar bo’lishi mumkin emas, chunki statistika bo’yicha bunday zarrachalarning yo’qligini isbotlash mumkin emas, 1/ m³ limitlari qabul qilingan; validatsiya (kvalifikatsiya)mobaynida xonalarda (zarrachalar) qabul qilingan chegaralar o'rnatilganligini isbotlash lozim

(f)talablar va limitlar o’tkaziladigan operatsiyalar xarakatiga bog’liq.

Xarorat va nisbiy namlik kabi boshqa parametrlar bajarilayotgan operatsiyalar xarakteriga bog’liq va malum standart bilan interferensiya qilmasligi kerak.

15-jadval

Turli standartlar bo’yicha klassifikatsiyani taqqoslash. (0,5mkm va undan katta o’lchamdagi zarrachalar uchun)

a) xarakatsizlik rejiimida (taminlanganlik xolatida)

sinflar	Aloxida standartlar uchun chegaralar

	GMP	USP	FS209e	ISO
A, B	3 500	100	M 3,5	ISO 5
-	-	1 000	M 4,5	ISO 6
C	350 000	10 000	M 5,5	ISO 7
D	3 500 000	100 000	M 6,5	ISO 8

b) ish rejimida (ishlayotgan xolatida)

16-jadval

	Alohida standartlar uchun chegaralar.		
	GMP | USP	FS209e	ISO
A	3 5001 100	M 3,5	ISO 5
-	1000	M 4,5	ISO 6
B	350 000 10 000	M 5,5	ISO 7
C	3 500 000 100 000	M 6,5	ISO 8

17-jadval

Turli tipdagi tozaliklarda bajariladigan operatsiyalar namunalari.

sinflar	Yakuniy birlamchi qadoqlash jarayonida maxsulotlarni sterillashdagi operatsiyalar namunalari.
A	Kontaminatsiyaxavfi yuqori bo’lganda maxsulotlarni to’ldirish.
C	Kontaminatsiya xavfi yuqori bo’lganda eritmalarni tayyorlash, maxsulotlarni to’ldirish.
D	Keyingi to’ldirish uchun eritmalar va kompanentlar tayyorlash
sinflar	Aseptik ishlab chiqarish uchun operatsiyalar namunalari.
A	Aseptik tayyorlash va to’ldirish.
C	Keyinchalik filtrlanishi uchun eritmalarni tayyorlash.
D	Komponentlarga yuvilgandan keyin ishlov berish.

Tozalik monitoringi “ishlayotgan” holatida o’tkazilishi kerak.

Aseptik ishlab chiqarishda ko’pincha monitoring bir necha usullar o’rdamida o’tkazilishi zarur (havo namunasini olish,sedimentattsion cho’ktirish usuli, yuvindilar, qoldiqlar). Operatsiyalarning tugatilishida xodimlar va yuzalarni nazoratdan o’tkazish kerak. Kontaminatsiyani oldini olish va xarakatlarning chegaralarini o’rnatish zarur.

18-jadval

”Ishlayotgan” xolatda mikrobiologik kontaminatsiyaning tavsiya qilinadigan chegaralari.

Tavsiya qilinadigan mikrobiologik kontaminatsiyaning chegaralari.				
Sinflar	*Havo namunasini olishCFU/m^3*	*Plastinalar (ø90 mm) CFU/4 soat*	*Kontakt plastinalar (ø 55 mm) CFU/plastina*	*Qo’lqopdagi 5ta barmoqning izlari CFU/perchatka*
A	***<1***	***<1***	***<1***	***<1***
B	***10***	***5***	***5***	***5***
C	***100***	***50***	***25***	***-***
D	***200***	***100***	***50***	***-***

(a) o’rtacha qiymatlar.

(b) ayrim plastinalar sedimentattsiya uchun 4 soatdan kam eksponirovkaga qilinishi mumkin.

Mikrobiologik monitoring ishlab chiqarishdan tashqaridagi operatsiyalarda ham zarur, masalan, sistemalarni (tizimlarni) validatsiya etish, jarayonlarni tozalash va sanitariya ishlovi uchun. Zarachalar va mikrobiologik kontaminatsiya bo’yicha havf va xarakatning darajasini aniqlash zarur.

Havoning tozaligi deganda kontaminatsiya bo’yicha ruxsat etilgan chegaralarga rioya etish tushuniladi: mos bo’lgan o’lchamdagi mexanik zararchalar bilan (kvalifikatsiya, monitoring), patogen bo’lmagan tirik mikroorganizmlar bilan (mikrobiologik monitoring).

Izolyator bu nazoratdagi, qobiq bilan chegaralangan, ichki muhitni tashqi muhitdan ajratib qo’yish maqsadida alohida keng joy, bunda potentsial ifloslanishning bir muhitdan ikkinchisiga o’tish xavfi minimal darajaga keltiriladi yoki inkor etiladi.

Steril dori vositalarini ishlab chiqarishda GMP sof havoni keltirishga va tortib olishga mos ventilyatsiya va konditsionerlar tizimi bilan jixozlangan toza xonalarni ishlatishni talab qiladi.

Bunday talabdan maqsad- ishlab chiqarish uchun bir xil sharoit yaratib berish, kritik texnologik operatsiyalarda xavfsizlikni taminlash xamda maxsulot sifatiga xavf tug’diradigan xolatlarni oldini olish.

Amaliyotda HVAC tizimi va toza xonalarni uchratish mumkin, lekin xamma tipdagi kostruktsiyalar shunday loyihalashtirilgan bo’lishi kerakki, ular maxsulot yoki uning komponentlari bilan kontaktda bo’lgan havoning ko’zda tutilgan spetsifikatsiya parametrlarini ushlab turishini doimiy taminlab berishlari lozim.

HVAC (HVAC-system - heating, ventilating and air-conditioning system.)tizimi va toza xonalar steril dori vositalarini ishlab chiqarishda yuqori samaradorli texnologiya xisoblanadi. Maxsulot sifatiga to’g’ridan to’g’ri tasir etuvchi tizimlar xaqida gap ketar ekan, GMP to’liq kvalifikatsiya o’tkazishni talab etadi. Undan tashqari ushbu texnologiya uzluksiz tartibda ishlatilganligi uchun kritik parametrlar monitoringini o’tkazish va doimiy rekvalifikatsiya o’tkazishni ham talab etadi.

14.4 Toza xonalarni tozalash va sanitariya ishlovini bajarish

Toza zonalar muammosi, texnologik jarayon davomida xodimlarning aniq harakatlari hamda qat’iy texnik yechimlardan tashqari, tozalash deb ataluvchi ishlarga munosib, ya’ni aniq yondashuvni taqozo etadi. Toza zonalarning doimiy standartini saqlash uchun uzluksiz ishlar uchun zarur bo’lgan va shu tariqa firmaning sifatni kafolatlash tizimini ta’minlaydigan bilimlar kerak. Bir qarashda oddiy bo’lib ko’ringan operatsiyalardagi nazoratsiz harakatlar keyinchalik mahsulot sifatida o’z aksini topadi, bu esa muqarrar ravishda iqtisodiy yo’qotishlarni keltirib chiqaradi. Farmatsevtika ishlab chiqarishiga eng oddiy holda uchta asosiy jarayonlardan tashkil topgan jarayon sifatida qarash lozim. Bular: tayyorlov jarajonlari, ishlab chiqarish jarajonlari va tozalash jarajonlariridir. Shuni anglab yetish muhimki, tozalash amallari ishlab chiqarish ishlaridan keyin keladi, ammo ayni paytda, keyingi ishlab chiqarish jarajonlaridan oldin olib boriladi. Tozalash va ishlab chiqarish jarajonlari o’zaro yopiq aloqadorlikka ega, tozalash jarajonlarining noto’g’ri bajarilishi mahsulot sifatiga ta’sir qilishi mumkin. Shuning uchun ishlab chiqarish jarajonlariga qanday e’tibor berilsa, tozalash ishlariga ham shunday e’tibor berish kerak.

Ifloslanishni muhitda, asbob-uskunalarda, materiallardagi qoldiqlar miqdoriga qarab eng munosib tarzda ifodalash mumkin. Qoldiq mahsulotlarning tarqalishi usullariga qarab ular kontaminatsiyasi bir jinsli yoki turli jinsli bo’lishi mumkin. Turli jinsli kontaminatsiyada kontamitatsiya manbalarini hamda katta e’tiborni talab etuvchi eng kuchli ifloslanish joylarini bilish

zarur. Ishlab chiqarishda qoldiq mahsulotlar odatda turli o’lchamdagi zarrachalar ko’rinishida paydo bo’ladi. Qoldiq mahsulotlar xarakteriga bog’liq holda ifloslanishlarni fizik, kimyoviy, biologik ifloslanishlarga bo’lish mumkin.

Tozalash va sanitar ishlov berish

Tozalashning birinchi navbatdagi vazifasi – elektrostatik zaryad ta’sirida hamda issiqlik tarqalishi oqibatida zonalarda zarrachalar ko’rinishida to’planadigan fizik (charrachalar) va biologik (bakteriyalar, zamburug’lar, achitqi zamburug’lari) tabiatli qoldiq mahsulotlardan himoya qilish. Toza zonalarda havoni konditsionerlash tizimi yuqori samarali “changyutgich” vazifasini bajaradi, uning vazifasi zarrachalarni muallaq holga keltirib,, ularni zonadan tashqaridagi atrof-muhitga tortib chiqarishdan iborat. Aksincha, biologik tabiatli qoldiq mahsulotlarni (mikroorganizmlarni) yo’qotishga sterillash va dezinfektsiya jarayonlari vositasida erishiladi. Sterillash – mikroorganizmlarni jonsizlashtirishning eng samarali usuli. Sterillashning asosiy turlariga birinchi galda bug’ bilan sterillash, quruq issiq bilan sterillash, filtrlash, kimyoviy sterillash, nurlatish kiradi. Sanab o’tilgan sterillash jarayonlari asosan qurollar va vositalarni tayyorlash uchun tozalash va sanitar ishlov berish jarayonlarida qo’llaniladi. Masalan, filtrlash yuvish va dezinfektsiyalash vositalari eritmalari uchun, bug’ yoki quruq issiq bilan sterillash – aseptik muhitda ishlatiladigan ba’zi bir ishchi qurollar (ushlagichlar, gubkalar, mato parchalari) uchun foydalaniladi. Alohida hollarda sterillashning qolgan boshqa turlari, asosan bir martalik qurollarlar uchun qo’llaniladi.

Dezinfektsiyalash uchun organizmlarga samarali ta’sir ko’rsatadigan, muayyan firma nomi bilan bog’liq bo’lgan vositalarni tanlash kerak. Dezinfektsiyalovchi vosita mikrobiologiya bo’yicha mutaxassis ishtirokida tanlanadi, bu mutaxassis toza zonalar muammolarini ham, muayyan ishlab chiqarish bo’limlaridagi shart-sharoitlarni ham yaxshi bilishi kerak.

Tozalash va sanitar ishlov ko’lamlari

GMP talablariga muvofiq, har bir operatsiya tegishli shaxslar tomonidan bayon qilingan va tasdiqlangan bo’lishi kerak. Bu ham tozalash, ham sanitar ishlov berish jarayonlariga teng darajada taalluqli. Tegishli hujjatda (SOP – standart operatsion protsedura) birinchi navbatda tozalash va sanitar ishlov berishning predmeti ko’rsatiladi. Shu nuqtai nazardan tozalash jarayonlarining turli muhitlar: tashqi muhit uchun aniq ko’lamlari belgilab olinadi.

Tashqi muhitni tozalash – kontaminatsiyalarning toza zonalarga tushishini oldini olish va bir vaqtning o’zida havoni konditsionerlash tizimining havo filtrlariga ortiqcha bosimning oldini olishga xizmat qiladi.

Ichki muhit

Ichki muhitda birinchi galda orttirilgan tajribaga ko’ra doim ifloslanish markazi bo’lgan kritik nuqtalarga alohida e’tibor berish zarur. Ularga, odatda sanitar o’tkazuvchilar, suvli joylar va shlyuzlar, yordamchi xonalar (hojatxonalar, omborxonalar, texnik xizmat ko’rsatish joylari), tutash xonalar (yo’laklar, omborlar) kiradi. Aynan shu xonalarga xodimlar kamroq e’tibor beradilar, GMP nozirlari esa, aksincha, katta ishtiyoq bilan o’z nazorati ostiga oladilar. Albatta, asosiy e’tibor ishlab chiqarish xonalariga qaratilishi lozim.

Ichki jihozlar, mashinalar va asbob-uskunalar

Tozalashda tegishli e’tiborni toza zonalarning ichki jihozlariga ham qaratish kerak. bu yerda ham asbob-uskunalarni, shu jumladan mashinalarni, ularni toza zonalarda qo’llash sharoitlarini ta’minlash yoki texnologik uskunalarning o’zi kontaminatsiya manbalari bo’lmasligi nuqtai nazaridan to’g’ri tanlash omili muhim rol o’ynaydi. Tozalash jarayonida quyidagi detallarga alohida e’tibor qaratiladi: mebelning alohida qismlari, yuvinish jo’mraklari, rakovinalar, oqava quvurlari, kiyim-kechak, saqlovdagi xom ashyo va uning o’ramalari, toza zonalarda ishlash qurollari, texnologik mashinalar va asbob-uskunalar. Barcha sanab o’tilgan muhitlar, asbob-uskunalar va materiallar bo’yicha SOPda kamida: tozalovchi va dezinfektsiyalovchi vositalar turi, tozalovchi va dezinfektsiyalovchi eritmalarni tayyorlash metodikasi, tozalash qurollari, dezinfektsiyalovchi vositalarning ta’sir qilish vaqti, xavfsizlik talablari aniqlashtirilishi lozim.

Xodimlar

Toza xonalarni yuvish, tozalash va sanitar ishlov berishni amalga oshiradigan operatorlar maxsus kiyim-boshni kiyish, toza zonalarda harakat qilish, tozalash va sanitar ishlov berish metodikasi, xavfsizlik texnikasi bo’yicha muntazam treningdan o’tkaziladi. Bunday operatsiyalarga ishlab chiqarish xodimlari jalb etilishi zarur, ammo tanlab olingan xodimlarning bilimi, sog’lig’i, xulq-atvorini tekshirish maqsadga muvofiq. Texnik xizmat ko’rsatuvchi xodimlar, shuningdek chet tashkilotlar xodimlari toza zonalar bo’yicha qoidalar talablariga so’zsiz bo’ysunadilar. Texnik xizmat ko’rsatuvchi xodimlar toza xonalarda alohida asbob-uskunalardan foydalaniladilar, bu uskunalar boshqa joylarda ishlatilmaydi. Bunday asboblar yuzaning yuqori sifatli ishlov berilishi dezinfektsiya va sterillashni olib borish imkonini beradi.

Tozalash vositalari va qurollari

Toza zonalarni tozalash va sanitar ishlov berish uchun faqat maxsus qurollardan foydalanish kerak, ularni tanlash va tayyorlashga yetarlicha e’tibor berilishi darkor. Bunday qurollar va vositalarni toza zonalardan boshqa joylarda ishlatish taqiqlanadi. Turli tozalik sinflariga kiradigan zonalar uchun alohida vositalar ajratiladi (ayniqsa “A” va “B” sinflar uchun).

Changyutgichlar.

Toza zonalarda changyutgichlar – juda samarali tozalash vositasi bo’lib, ular muhit kontaminatsiyasining oldini olish maqsadida HEPA filtrlariga ega bo’lishi lozim. Filtrning butunligi va germetik montaj qilinganligi tekshiriladi. Bundan tashqari, changyutgichning konstruktsiyasi tozalash va dezinfektsiyalash jarayonining oddiyligini ta’minlashi lozim.

Sig’imlar.

Tozalovchi va dezinfektsiyalovchi reaktivlarni tayyorlash va ulardan foydalanish uchun silliq metall (yaxshi zanglamaydigan po’lat)dan ishlangan yoki plastikli sig’imlardan (chelaklar va h.k.) foydalaniladi.

Tashish uchun transport aravachalari.

Ish qurollarini tashish uchun transport aravachalaridan foydalanilsa, ular silliq yuzali metalldan (zanglamaydigan po’lat) ishlangan bo’lishi kerak. aravachalar konstruktsiyasi uni tozalashni qiyinlashtirmasligi lozim.

Gubkalar, mochalkalar, shpatellar va matolar.

Bunday vositalar toza zonalarda ishlatish uchun maxsus ajratilgan maxsus materiallardan (mato bo’lmagan materiallar, poliuretan penalar va h.k.) tayyorlanadi. Bu materiallar toza zonalarni kontaminatsiyalashi mumkin bo’lgan zarrachalarni ajratmasligiga nihoyatda katta e’tibor berish lozim. Bunday ish qurollarining maydalanib ketmasligiga ham ahamiyat beriladi. Ular bir martalik va steril bo’lishi tavsiya etiladi. Xuddi shunday, gubkalar va mochalkalar uchun ushlagichlar ham sterillanishi kerak. Aseptik xonalar uchun bu majburiy talabdir.

Cho’tkalar va shvabralar

Toza zonalarda bunday vositalardan iloji boricha kam foydalaniladi, chunki ularni sterillash mumkin emas, ularni dezinfektsiyalash va tozalash esa ancha qiyindir. Shunga qaramay agar

ulardan toza xonalarda foydalanilsa, ularning sintetik materiallardan (neylon) ishlanishi va zarrachalarni ajratmasligiga alohida e’tibor qaratilishi lozim.

MUHIM ESLATMA!

Yog’ochdan ishlangan qismlari bo’lgan ish qurollaridan foydalanishga yo’l qo’yilmaydi. Ularni sterillab bo’lmaydi, dezinfektsiyalash katta qiyinchilik tug’diradi, juda ko’p hollarda ular mikroorganizmlar manbalariga aylanadi.

Reaktivlar.

Tozalovchi yoki dezinfektsiyalovchi reaktivlar korxonaning o’zida tayyorlanadi yoki tijorat tarmog’idan sotib olinadi. Ulardan foydalanishda ishlab chiqarish va toza zonalarda foydalanish tajribasiga asoslanish kerak. Tijorat tarmog’idan olinadigan reaktivlar mazkur tozalik toifasi uchun (birinchi navbatda steril va aseptik ishlab chiqarish uchun) sertifikatlangan bo’lishi lozim.

Tozalash jarayoni.

Toza xonalarning ichki muhiti, ularning jihozlari, mashinalar va asbob-uskunalar uchun quyidagi tozalash jarayonlariga amal qilish zarur: Hujjatlar bilan tanishish, ish qurollarini tayyorlash, toza zonaga kirish, tozalovchi eritmalarni tayyorlash, tozalanishi kerak bo’lgan xonalarga kirish, ortiqcha materiallarni va yirik chiqindilarni yo’qotish, asbob-uskunalarni tozalash, ship, devorlar va pollarni tozalash, tozalovchi ish qurollarini va materiallarni yo’qotish, sanpropuskniklar va yordamchi xonalarni tozalash. Foydalanilgan materiallarni olib tashlash va ish qurollarini tozalash, bajarilgan operatsiyalar haqida yozib qo’yish.

Tashqi xonalarni tozalash, odatda, aksariyat hollarda muntazam profilaktik texnik xizmat ko’rsatish operatsiyalari (filtrlarni almashtirish va h.k.) bilan bog’liq bo’lgan mustaqil jarayon sifatida olib boriladi. Bunday jarayon davomida korxonada amal qiladigan oddiy tozalash metodikasidan foydalaniladi, chunki bu yerda so’z mahsulot ham, hech qanday ishlab chiqarish materiali ham bo’lmagan xonalar haqida ketadi.

Hujjatlar bilan tanishish. Toza zonalarda olib boriladigan har qanday tozalash yoki sanitar ishlov berish jarayoni tegishli SOP bilan tanishib chiqishdan (hech bo’lmaganda ko’z yugurtirib chiqishdan) boshlanishi kerak. ushbu kundalik jarayonlarni soddalashtirish uchun tozalash va sanitariya jarayonlarini rasmlar yordamida namoyish qilish yaxshi samara beradi. Ma’lumki, mikroorganizmlarda foydalanilayotgan reaktivlarga nisbatan barqarorlik yuzaga kelishini yoki ishchilarda allergik ta’sirlar paydo bo’lishini oldini olish maqsadida dezinfektsiyalovchi vositalar

muntazam ravishda almashtirib turilishi kerak. Bu maqsadda SOPda turli xil dezinfektsiyalovchi reaktivlarni almashtirish reja-jadvali bo’lishi (yoki unga havola berilgan bo’lishi) kerak.

Ish qurollarini tayyorlash

Toza zonalarni tozalash va sanitar ishlov berish uchun barcha vositalar va ish qurollarini tayyorlash ularni toza zonalarga olib kirishdan oldin bajarilishi kerak. Bu yerda oddiy tamoyil amal qiladi: birorta ham material tozalanadigan xonalar kontaminatsiyasini keltirib chiqarmasligi lozim. Shuning uchun tozalash va sanitar ishlov berish uchun ajratilgan hamma vositalar va ish qurollari, birinchi navbatda, tozalangan va sanitar ishlovdan o’tgan bo’lishi darkor. Materiallarning hammasi toza xonalarga faqat material shlyuzlari orqali yetkazib beriladi. Bu yerda nihoyatda muhim qoida amal qiladi: toza zonaga olib kiriladigan har qanday material toza bo’lishi kerak. shuning uchun barcha ish qurollari (ya’ni changyutgich, idishlar, aravacha, gubkalar, mochalkalar, lattalar uchun o’rash materiallari, reaktivlar kontsentratlari va h.k.) yaxshilab tozalangan va dezinfektsiyalangan bo’lishi lozim. Alohida e’tibor aravachalarning g’ildiraklari yoki uning pastki qismi kabi tozalash qiyin bo’lgan joylarga qaratiladi. Material dezinfektsiyalangan bo’lsa, undan faqat ishlatilgan dezinfektsiyalovchi reaktiv ekspozitsiyasi vaqti o’tgandan keyin foydalanish mumkin.

Toza zonalarga kirish

Xodimlar, shu jumladan tozalash ishlari bilan shug’ullanadigan operatorlar toza zonalarga faqat xodimlar uchun sanitar o’tish joylari orqali kiradilar. Bunday sanitar o’tish joylarida har bir operator standart usulda maxsus kostyumni kiyadi, uni kiyish ko’nikmalari muntazam mashq qilish orqali orttiriladi. Toza zonalar uchun maxsus kiyim-bosh toza xonalar kontaminatsiyasini oldini olish maqsadida sochlarni, terini va ichki kiyimni berkitishi kerak. Kiyim almashtirish bilan bir vaqtda standart metodika bo’yicha teri pardozdan yaxshilab tozalanadi, qo’llar yuviladi va dezinfektsiyalanadi. Tozalash va dezinfektsiyalash vositalari xususiyati taqozo etsa, himoya qurollaridan ham foydalaniladi (niqoblar, qo’lqoplar va h.k.).

Tozalovchi eritmalarni tayyorlash. Tozalash va dekontaminatsiya uchun eritmalarni tayyorlashni o’qitilgan va tayyorgarlikdan o’tgan xodimlar tasdiqlangan yozma yo’riqnomalarga muvofiq bajaradi. Aks holda eritmaning samaradorligi kamayishi, cho’kma tushishi bilan bog’liq kontaminatsiya, operatorlar uchun xavf-xatar yuzaga kelishi ehtimoli ortadi. Tozalash va dekontaminatsiya uchun eritmalarni tayyorlash tozalash jarayoni boshlanishidan oldin, standart usulda va ortiqcha uzilishlarsiz bajarilishi juda muhimdir. Tozalash va dekontaminatsiya uchun eritmalarni tayyorlash uchun faqat reaktivlarning yangi (muddati o’tmagan) va filtrlangan kontsentratsiyalangan eritmalaridan foydalaniladi. Filtrlash 0,2 mkm filtrlar yordamida shunday

bajarilishi lozimki, bunda bakteriyali poralar paydo bo’lishi ehtimolini cheklash kerak, chunki ular jarayonning o’zidan so’ng mahsulotni kontaminatsiyalashi mumkin.

Reagentlarning kontsentratsiyalangan eritmalarini suyultirish uchun in’ektsiyalar uchun suvdan yoki yangi filtrdan o’tkazilgan tozalangan suvdan foydalanish lozim. Eritmalarni tayyorlash operatsiyasining standartlashtirilganligi tufayli suvni ham, dekontaminatsiyalovchi reaktivlarni ham o’lchab olish kerak (amaldagi yo’riqnomalarga muvofiq). Eritishda reaktivlar kontsentratlari suvga qo’shiladi (aksincha emas), bunda ortiqcha sachrash hisobiga ularning kontsentratsiyasi o’zgarib ketishi oldi olinadi. Tozalash va dekontaminatsiya uchun eritmalarni tayyorlash bu eritmalar mo’ljallanayotgan tozalik toifasida amalga oshiriladi. “A” va “B” tozalik sinflari uchun eritmalarni “C” toifasida tayyorlash va keyin “A” toifasida filtrlashga yo’l qo’yiladi. Agar eritmalar “oldindan ko’p miqdorda” tayyorlab qo’yilsa, steril va toza konteynerlardan foydalaniladi va ular qat’iy yorliqlab qo’yiladi. Suyultirilgan eritmalar zaxiralari faqat bir necha kunga mo’ljallangan bo’lib, ular mo’ljallangan tozalik sinflarida saqlanishi lozim.

5. Tozalanadigan xonalarga kirish

Agar tozalanishi talab etiladigan xonalar tayyorlash xonalaridan materiallar va xodimlar uchun shlyuzlar bilan ajratilgan bo’lsa (masalan, “A” va “B” toifali xonalari), ba’zi bir operatsiyalarni takrorlash kerak: reaktivlar eritmalarini o’tkazish uchun –ish qurollari va materiallarni shlyuzga olib kirish qadami, xodimlarning kirishi uchun – xodimlarning toza zonalarga kirishi qadami. Tabiiyki, bu operatsiyalar eng yuqori tozalik toifalari uchun yo’riqnomalarga muvofiq bajariladi. Agar tozalanishi talab etiladigan xonalarga kirish uchun shlyuzdan o’tish kerak bo’lmasa, hech bo’lmaganda “oltin qoida”ga rioya qilish darkor: “Tozalash ishlari olib borilayotgan muhitni hech qachon ifloslama”.

Ortiqcha materiallar va yirik chiqindilarni yo’qotish

Tozalash jarayonini boshlashdan oldin zonadan tozalashda ishlatilmaydigan barcha materiallarni, ish qurollarini va uskunalar qismlarini chiqarib tashlash kerak. bunday operatsiyaning sababi – barcha kontaminatsiya manbalarini minimallashtirishdan iborat. Ortiqcha yoki ishlatilmagan materiallar tegishli tarzda o’raladi va qayta material shlyuziga olib chiqiladi. Bu materiallar keyinchalik yo’q qilinadi yoki tegishli omborlarga joylashtiriladi. Asbob-uskunalarning barcha yechiladigan qismlari hamda alohida tozalashni talab qiladigan (masalan, yuvish mashinasidagi) yoki tozalash paytida shikastlanishi mumkin bo’lgan ishlab chiqarish qurollari material shlyuzi orqali maxsus xonalarga ko’chiriladi. U yerda ular tozalanadi, dezinfektsiyalanadi va zarur hollarda sterillanadi. Yirik va qo’pol chiqindilar (to’kilib yoki sochilib ketgan mahsulot,

konteynerlar, tiqinlar, shisha, mahsulot bo’laklari, o’rama materiallar, ish qurollari va h.k.) tozalash jarayonining keyingi bosqichi davomida yo’q qilinishi kerak. Buning uchun sintetik cho’tkalar va shvabralardan foydalanish mumkin, ammo kontaminatsiyani oldini olish uchun butun operatsiya sekin harakatlar bilan, toza tomondan iflos tomon yo’nalishida bajarilishi darkor. Vakuumli so’rg’ichdan foydalanish eng maqbul hisoblanadi, u ayniqsa tirqishlar va qiyin tozalanadigan joylarni tozalash uchun qulaydir. Zarur hollarda qiyin tozalanadigan joylarni yuzaki tozalash qo’lda maxsus matolar yoki gubkalar yordamida bajariladi.

Asbob-uskunalarni tozalash.

Yirik chiqindilar yo’qotilgandan so’ng keyingi qadam – yuzalarni tozalash va ishlab chiqarish hamda qo’shimcha asbob-uskunalarga sanitar ishlov berish.

DIQQAT! Barcha asboblar o’chirilgan bo’lishi kerak.

Asboblarning ichki qismlari (ya’ni mahsulot bilan bevosita tutashadigan yuzalar)ni tozalash, odatda, xizmat ko’rsatuvchi xodimlar tomonidan texnologik jarayon tugagandan keyin yoki keyingisi boshlanishidan oldin mahsulotning xossalariga bog’liq holda bajariladi. Uskuna tashqi yuzasini yuvish, tozalash va sanitar ishlov berish sekin harakatlar bilan tepadan pastga tomon nam artish usulida amalga oshiriladi. Reaktivlar eritmalaridan purgakichlar orqali foydalanish ham mumkin, ammo bunda eritmaning oqib ketishiga yo’l qo’ymaslik lozim. Uskunalardagi kichik tirqishlar, burchaklar, gorizontal tekisliklar va quyi qismlarni tozalashga alohida e’tibor berish kerak. Bunday hollarda tozalash toza tomondan iflos tomon yo’nalishida olib boriladi. Elektr kontaktorlar, monitorlar yoki boshqaruvchi elementlarni alohida puxtalik va ogohlik bilan tozalash kerak (elektrostatik zaryad). Agar uskuna metall yoki plastik konveyerlar bilan jihozlangan bo’lsa, ularning yeyilishi yuz beradigan joylarga alohida e’tibor berish lozim. Shuningdek, uskunaning mexanik qismlari ham e’tiborni talab etadi (to’ldirish shtirlari, tiqinlar va h.k.), chunki ular o’z harakati natijasida muhit kontaminatsiyasini keltirib chiqarishi mumkin. Bunday qismlarga jarayondan keyin profilaktik texnik xizmat ko’rsatish rejasiga muvofiq ishlov berilishi kerak.

Shiplar, devorlar va pollarni tozalash. toza zonalar xonalarini tozalash va sanitar ishlov berishda quyidagi ketma-ketlikda nam tozalashdan foydalaniladi: ship – HEPA filtrlardan devorlar tomon yo’nalishda, devorlar, yuqoridan pastga tomon yo’nalishda, pol – ichkaridan chiqish tomon yo’nalishda. Tozalash va sanitar ishlov berish uchun yangi tayyorlangan reaktivlar eritmalari va yangi gubkalar, mochalkalardan yoki toza mato parchalaridan foydalanish kerak. devorlar va shiplar uchun tarkibida dezinfektsiyalovchi reaktivlar bo’lgan eritmalarga afzallik beriladi. Ajratilgan eritmalardan foydalanilganda (ikkita chelakda), birinchi navbatda yuvish vositasi eritmasidan, keyin

esa – chayish uchun eritmadan (odatda bu suv yoki dezinfektsiyalovchi reaktiv eritmasi) foydalanish kerak. Barcha hollarda qo’llanilayotgan eritmalarning tirqishlarga va qiyin tozalanadigan joylarga oqib ketishiga yo’l qo’ymaslik lozim. Xuddi shu usulda oynalar, plastik romlar, stollar va stullar tozalanadi. Elektr o’chirgich , quvurlar va konditsionerlarga alohida e’tibor beriladi. Tozalashdan keyin qoladigan kir chiziqlar odatda filtrdan o’tkazilgan spirtli eritma yordamida bartaraf etiladi. Nam usulda artish vositasida tozalash mumkin bo’lmagan yuzalar (masalan, HEPA filtrlar panjaralari) quruq usulda artish (adgeziv yuzali valiklar bilan) yoki vakuumli so’rish usulida tozalanadi.

Pollar bitta yoki ikkita chelakli jarayon bilan tozalanadi va sanitar ishlov beriladi. Ushbu operatsiyada shuni hisobga olish kerakki, polga juda ko’plab zarrachalar yopishgan bo’ladi, polni xo’l usulda tozalanishi va keyin suyuqlik gubka yoki mato yordamida, ammo yaxshisi, changyutgich yordamida bartaraf etilishi kerak.

Ish qurollari va materiallarni yo’q qilish. Ishlab chiqarish xonalari va asbob-uskunalar, tozalangandan keyin (materiallar va xodimlar uchun alohida shlyuzli yuqori tozalik toifalari) barcha yuvish va dezinfektsiyalash vositalari va ish qurollari material shlyuziga ko’chiriladi. Toza zonalarda hech narsa qolmasligi kerak. operatorlar bu zonalardan xodimlar uchun shlyuzlar orqali chiqadi. Ishlab chiqarish xonalaridan yordamchi xonalarga o’tishda shlyuzdan o’tish zarurati bo’lmasa, bunday xonalarda tozalash va sanitar ishlov berish jarayoni oldingilarini davom ettirgan holda tanaffussiz olib boriladi.

Nazorat savollari.

1. Toza xonalar ishchi xodimlariga qo’yiladigan talablar
2. Steril ishlab chiqarish talablarini ayting
3. Havodagi zarrachalar soniga nisbatan tozalik darajalarining tasniflanishini ayting.
4. Toza xonalarning tozalashini o’tkazish prinsiplari
5. Toza xonalardagi qo’llaniladigan kiyimlarga qo’yilgan gigiyenik talablar
6. Toza xonalarning sanitar ishlovini o’tkazish

15-Mavzu. O’simlik xom-ashyosidan tayyorlanadigan va tayyor dori shakllarini ishlab chiqarishdagi mehnat gigiyenasi.

Ma’ruzaning maqsadi:O’simlik xom-ashyosidan tayyorlanadigan va tayyor dori shakllarini ishlab chiqarishdagi mehnat gigiyenasi haqida tushuncha hosil qilish.

Reja

1. O‘simlik xom ashyosidan tayyorlanadigan dori vositalari

2. O‘simlik xom ashyosidan tayyorlanadigan dori vositalarini ishlab chiqarishdagi mehnat gigiyenasi
3. Fitopreparatlar tayyorlashda mehnat sharoitlarining gigienik tavsifi
4. Ampulalardagi dorilarni ishlab chiqarishda mexnat sharoitlarining gigiyenik tavsifi.
5. Tabletkalar tayyorlashda mehnat sharoitlarining gigiyenik tavsifi
6. Draje ishlab chiqarishdagi mehnat sharoitlarining gigiyenik tavsifi

Tayanch iboralar: 1. O’zR – Ozbekiston Respublikasi
2. REK – Ruxcat etilgan me’yor
3. DB - detsibell - shovqin o’lchov birliqi
4. atm. – atmosfera

O‘simlik xom ashyosidan tayyorlanadigan dori vositalari

O’simlik xom ashyosidan tayyorlanadigan dori vositalari murakkab tabiatga va turli-tuman tavsiflarga ega, ularni ishlab chiqarishda boshlang’ich materiallarni, saqlash va qayta ishlash sharoitlarini nazorat qilish alohida ahamiyatga ega. O’simlik xom ashyosidan dori vositalarini ishlab chiqarishda boshlang’ich materiallar ishlov berilmagan o’simliklar, o’simlik xom ashyosi yoki oraliq mahsulotlar bo’lishi mumkin. O’simlik xom ashyosi talab etiladigan sifatlarga ega bo’lishi uchun oraliq mahsulotlari va vositalarini ishlab chiqaruvchi uchun tegishli hujjatlar rasmiylashtirilgan bo’lishi kerak. O’simlik xom ashyosi tarkibining bir jinsli ekanligiga ishonch hosil qilish uchun uning o’stirilishi (olinishi) usuli haqida batafsil axborot talab etilishi mumkin. O’simlik xom ashyosi sifatiga ta’sir etuvchi muhim omillar urug’ni tanlash, o’stirish va yig’ish sharoitlaridir. Bu omillar tayyor mahsulot barqarorligiga ta’sir ko’rsatishi mumkin. O’simliklarni o’stirish va tayyorlashda sifatni ta’minlash tizimi bo’yicha tavsiyalar NMRS qo’llanmasida keltirilgan (O’simliklardan olinadigan boshlang’ich materiallarni o’stirish va yig’ish bo’yicha qo’llanma). Ushbu hujjatda o’simlik xom ashyosidan olinadigan dori vositasi deganda o’simlik xom ashyosidan tayyorlanadigan an’anaviy dori vositalari tushuniladi.

15.1 O‘simlik xom ashyosidan tayyorlanadigan dori vositalarini ishlab chiqarishdagi mehnat gigiyenasi

O’simlik xom ashyosi – asosan, o’simlik, dengiz suvo’tlari, zamburug’lar, lishayniklarning ishlov berilmagan, odatda quritilgan shakldagi, ammo ba’zida sarxil shakldagi butun, ajratilgan va kesilgan bo’laklaridir. O’simliklarning maxsus ishlov berilmagan ayrim ekssudatlari (ajratmalari) ham o’simlik xom ashyosiga kiradi. O’simlik xom ashyosining nomida o’simlikning foydalaniladigan qismi va binominal tizim bo’yicha botanik nomi aniq ko’rsatilishi kerak.

O’simlik xom ashyosidan olinadigan oraliq mahsulot – o’simlik xom ashyosiga ishlov berish yo’li bilan, masalan, ekstraktsiyalash, haydash, siqish, fraktsiyalarga ajratish, tozalash, kontsentratsiyalash yoki fermentatsiyalash yo’li bilan olingan mahsulot. Oraliq mahsulotlarga

maydalangan yoki kukunga aylantirilgan o’simlik xom ashyosi, nastoykalar, ekstratlar, efir moylar va ishlov berish jarayonida ajralib chiqqan moddalar kiradi.

NMRS – Dori vositalari bo’yicha Yevropa agentligining o’simlik xom ashyosidan olinadigan dori vositalari bo’yicha qo’mitasi.

Boshlang’ich materiallarni GMP bo’yicha tasniflash ulardan dori vositasining ishlab chiqaruvchisi qanday foydalanishiga bog’liq. Materialni faol farmatsevtik substantsiya, oraliq mahsulot yoki tayyor mahsulot sifatida tasniflash mumkin. Tasniflash uchun javobgarlik dori vositasining ishlab chiqaruvchi zimmasiga yuklatiladi.

Ishlab chiqaruvchi bu bosqichlarning davlat ro’yxatidan o’tishda belgilangan talablarga mosligiga ishonch hosil qilishi kerak. Dala sharoitlarida bajariladigan bosqichlar uchun zarur hollarda o’simliklarni o’stirish va yig’ish qoidalariga (GASR) amal qilish zarur. Keyingi kesish va quritish bosqichlarida GMR qoidalaridan kelib chiqiladi.

O’simliklardan ekstraktsiyalash va distsillyasiyani, agar ular mahsulotning spetsifikatsiyalar talablariga muvofiqligini ta’minlash uchun tayyorlov operatsiyalari ro’yxatiga kiritilgan bo’lsa, dala sharoitlarida olib borishga yo’l qo’yiladi. Bunda o’simliklar GASR talablariga muvofiq o’stirilishi kerak.

Dala sharoitlarida bajariladigan operatsiyalar uchun hujjatlarning yuritilishi, GMR talablariga muvofiq nazorat qilish va attestatsiyalash ta’minlanishi lozim. Nazorat qiluvchi idoralar ushbu operatsiyalar ustidan kuzatuvni amalga oshirishi mumkin.

O’simlik xom ashyosini alohida zonalarda saqlash zarur. Bu zonalar hasharotlar va hayvonlardan, ayniqsa kemiruvchilardan himoyalangan bo’lishi kerak. Fermentatsiya va mog’orlanishni oldini olish, shuningdek qarama-qarshi ifloslanishga yo’l qo’ymaslik uchun o’simlik xom ashyosi bilan birga hasharotlar va mikroorganizmlarning tarqalishiga qarshi choralar nazarda tutilishi zarur. Keltirilgan o’simlik xom ashyosini karantin sharoitlarida saqlash va ishlatish turli to’silgan zonalarda tashkil etilishi darkor.

Saqlash zonalari lozim tarzda shamollatib turilishi lozim. Qutilarni joylashtirish tartibi havoning erkin tsirkulyatsiyasiga to’sqinlik qilmasligi kerak.

Alohida e’tibor omborxonalarni ozodalikda saqlashga qaratilishi kerak, chunki u yerda ko’p chang yig’iladi.

O’simliklar, ekstraktlar, tindirmalar va boshqa mahsulotni saqlash uchun namlik, harorat va yoritilganlik bo’yicha alohida sharoitlar talab etilishi mumkin, bunday sharoitlarni ta’minlash va nazorat qilish zarur.

Ishlab chiqarish zonasi

Namunalarni yig’ishda, vaznini o’lchashda, aralashtirishda va chang hosil bo’lishi bilan kechadigan o’simlik xom ashyosi va oraliq mahsulotlar bilan olib boriladigan boshqa texnologik operatsiyalarda tozalikni saqlashga, shuningdek qarama-qarshi ifloslanishni oldini olishga qaratilgan alohida choralar ko’rilishi lozim (changni yo’qotish, maxsus xonalar ajratish va h.k.).

Asbob-uskunalar

Texnologik jarayonda foydalanilayotgan uskunalar, filtrlovchi materiallar va h.k.lar, mahsulotga ta’sir qilishi mumkin bo’lgan moddalarning ajralishi va absorbtsiyalanishiga yo’l qo’ymaslik uchun, ekstraktlar eritmalariga mos tushishi zarur.

O’simlik xom ashyosidan dori vositalarini ishlab chiqaruvchilar ular faqat o’simlikdan olingan va GMR talablariga, davlat ro’yxatidan o’tkazilayotganda belgilangan talablarga mos keladigan boshlang’ich materialdan foydalanayotganiga ishonch hosil qilishi lozim. Boshlang’ich xom ashyo ta’minotchilarining auditini o’tkazish haqida hujjatlar dori vositasini ishlab chiqaruvchi tomonidan yoki uning topshirig’i bilan yuritilishi darkor. Aktiv substantsiyalarni nazorat tahlilidan o’tkazish boshlang’ich materiallar sifatini baholashda muhim ahamiyatga ega.

Mazkur standartda keltirilgan ma’lumotlardan tashqari, dori vositasini ishlab chiqarish uchun qo’llaniladigan o’simlik xom ashyosi hamda oraliq mahsulotlar uchun ishlab chiqilgan spetsifikatsiyaga quyidagilarni kiritish maqsadga muvofiq: botanikada qabul qilingan binominal nomini, zarur hollarda, tegishli klassifikatorni ko’rsatgan holda (masalan, Karl Linneyning “O’simliklar va hayvonlar klassifikatori”); boshqa axborotni, masalan, o’simlikning madaniy navi va uning xemotipik turini; o’simlikning kelib chiqishi haqidagi batafsil axborotni (mamlakat yoki hudud, zarur hollarda, tayyorlanish vaqti va usuli, pestitsidlardan foydalanganlik, radiaktiv moddalar bilan ifloslanganligi ehtimoli va h,k.); butun o’simlik yoki uning bir qismidan foydalanish haqida ko’rsatma; quritilgan o’simliklardan foydalanilsa, quritish usuli haqida ma’lumotlar; o’simlikni ta’riflash, shuningdek uning makro va mikroskopik o’rganish haqidagi ma’lumotlar; aslliligini tekshirish natijalari, shuningdek aktiv ingredientlar yoki markerlarning haqiqiyligini tasdiqlovchi sinovlar. Dori vositasining soxtalashtirilgani yoki almashtirib qo’yilganiga shubxa tug’ilsa, maxsus testlar o’tkazilishi lozim: aslliliknі aniqlash uchun taqqoslash uchun tegishli namunalarga ega bo’lish kerak; o’simlik xom ashyosining me’yoriy hujjatga muvofiq aniqlangan namligi; pestitsidlar miqdorini va ularning me’yoriy hujjatlarda belgilangan yo’l qo’yiladigan kontsentratsiyalarini aniqlash usullari, yoki ular bo’lmasa, attestatsiyalangan usul; zamburug’lar yoki bakteriyalar bilan ifloslanganligini tekshirish hamda yo’l qo’yiladigan ifloslanishning yuqori qiymatlari; toksik metallar va boshqa begona aralashmalarni tekshirish; yot materiallarning qo’shilganini tekshirish; normativ hujjatlarga muvofiq boshqa nazorat turlari.

Zamburug’lar, bakteriyalar va h.k.lar bilan ifloslanishni kamaytiradigan har qanday ishlov berishlar hujjatlashtirilgan bo’lishi va o’z ichiga ishlov berish jarayoni, o’tkazilgan sinovlar va qoldiq ifloslanishlar qiymatlari haqida batafsil axborotni olishi zarur.

Texnologik yo’riqnomalar

Texnologik yo’riqnomalarda o’simlik xom ashyosi bilan olib boriladigan turli operatsiyalar (tozalash, quritish, maydalash, elash va h.k.), shuningdek quritish vaqti va harorati haqida hamda parchalar va zarrachalar o’lchamlarini nazorat qilish uchun qo’llaniladigan usullar haqida ma’lumotlar beriladi. Shu bilan birga, ularda yot materiallarni ajratib olish usullari ham ta’riflangan bo’lishi zarur.

Alohida e’tibor har bir o’rama soxtalashtirilganlik, almashtirib qo’yilgani yoki yot moddalar (metall yoki shisha parchalari yoki hayvonlar ekskrementlari, tosh, qum va h.k.) qo’shilgani, yoki chirish va parchalanish izlari borligi nuqtai nazaridan sinchiklab tekshirilganini tasdiqlovchi yo’riqnomalar va protokollarning mavjudligiga qaratilishi lozim.

Texnologik yo’riqnomalarda shuningdek yot moddalarni yo’qotish tartibi yoki usuli hamda o’simlik xom ashyosini saqlashga joylashtirishdan yoki ishlab chiqarishni boshlashdan oldin o’simlik materiallarini tozalash (tanlab olish) usullari ham ko’rsatilgan bo’lishi darkor.

Tayyorlash bo’yicha yo’riqnomalarda erituvchilar, ekstraktsiya vaqti va harorati, kontsentartsiya bosqichlari va ish usullari haqida batafsil ma’lumotlar berilishi kerak.

Sifat nazorati

Namuna olish

Ishlov berilmagan o’simlik xom ashyosi alohida o’simliklardan olinishi bois, u turli jinsli bo’ladi. Namunani maxsus o’qitilgan xodimlar alohida ehtiyotkorlikka rioya qilgan holda tanlashi lozim. Har bir mahsulot seriyasining haqiqiyligi alohida hujjat bilan tasdiqlangan bo’lishi darkor.

O’simlik materialining nazorat namunalarini saqlab qo’yish kerak, bu ayniqsa o’simlik xom ashyosi me’yoriy hujjatlarda bayon qilinmagan bo’lsa, o’rinlidir. Kukunlarni tayyorlashda maydalanmagan o’simlik materialidan namunalar saqlab qo’yish kerak.

Sifatni nazorat qilishni amalga oshirayotgan xodimlar yetkazib berilayotgan o’simlik xom ashyosini aslliligini va aralashmalarning yo’qligini, zamburug’lar koloniyalarining o’sishini va parazitlar bilan ifloslanishning yo’qligini tekshirish maqsadida sinovlarni olib borish uchun maxsus tayyorgarlikka hamda o’simlik xom ashyosi, oraliq mahsulotlar va o’simlik xom ashyosidan olingan dori vositalari bilan ishlash tajribasiga ega bo’lishi darkor.

O’simlik xom ashyosi, oraliq mahsulotlar va o’simlik xom ashyosidan olingan dori vositasining haqiqiyligi va sifati me’yoriy hujjatlarga muvofiq nazorat qilinishi lozim.

15.3 Fitopreparatlar tayyorlashda mehnat sharoitlarining gigienik tavsifi

Fitopreparatlar dorivor o‘simlik xom ashyosidan oladilar. Ularni ikki guruhga ajratadilar: yangi uzilgan o‘simliklardan tayyorlangan preparatlar va quritilgan o‘simlik xom ashyosidan tayyorlangan preparatlar.

Yangi uzilgan o‘simliklardan tayyorlangan preparatlar sharbatlar va ajratmalarga bo‘linadi.

Ularni tayyorlash chog‘ida apparaturaning germetikligi buzilgan xolda va ventilyasiya ishining samaradorligi past bo‘lganda ishlovchilarga ekstragentlar (dixloretan, efirlar, spirtlar va b.) ning bug‘lari ta’sir ko‘rsatishi mumkin. Yangi uzilgan dorivor o‘tlarni maydalash operatsiyalarini gigienik jixatdan noqulay deb xisoblash lozim, chunki bu paytda ular sharbati tomchilari va mayda bo‘laklari nafas organlari tananing ochiq qismlari terisiga (qo‘llar, yuz) tushib, bunda terini yallig‘lantiruvchi va sensibilizatsiyalovchi ta’sir ko‘rsatishi mumkin.

Quritilgan o‘simlik xom ashsidan tayyorlangan preparatlarga nastoyka va ekstraktlar kiradi. Nastoykalar quruq o‘simlik xom ashyosidan tayyorlangan spirtli yoki spirtli-efirli ajratmalar bo‘lib, ular isitishsiz va ekstragensiz olib tashlanmasdan olinadi. Nastoykalarni tindirish, perkolyasiya (filtr orqali uzluksiz filtrlash) va ekstraktlarni eritish yo‘li bilan oladilar.

Ekstraktlar - quruq o‘simlik xom ashyosidan olingan konsentratsiyalangan tortmalar, ballast moddalardan tozalangan galenli preparatlar. Konsentratsiyasiga ko‘ra suyuq, quyuq va quruq ekstraktlarga ajratiladi. Ekstraktlarni olish texnologik chizmasida asosiy operatsiyalar quyidagilar konsetratsiyasi valeriana ildizni ortishdagi ifloslanish darajasidan 2-4 baravar ortiq bo‘lgan.

Dorivor changi fizikaviy xususiyatlari, kimyoviy qurilishiga ko‘ra organizmga turlicha ta’sir qilishi mumkin: umumiy zaxarli, terini yallig‘lantiruvchi, allergen va boshqalar. Chunonchi, masalan, tarkibida atropin guruhidagi alkaloidlar bo‘lgan belladonna o‘tini ortishda teriga tushib, uni yallig‘lantiradi. Uzoq ta’sir etganda, ayniqsa ushbu o‘t yuqori nafas yo‘llari orqali tushganda zaxarli ta’sir bosh aylanishi, umumiy qo‘zg‘alish, tomir urishi va nafas olishning tezlashishi ko‘rinishida namoyon bo‘ladi. Qizil qalampir, shalfey, va boshqalarning changi teriga yallig‘lantiruvchi ta’sir ko‘rsatadi. Limonnik va boshqa o‘tlarning changi bilan aloqada allergik tasirlanish xillari ta’riflangan.

Galenli va yangi galenli preparatlarning olinishida ish zonasi havosining ekstragentlar va eritmalar (spirt, efir, xloroform, dixloretan va boshqalar) bug‘lari bilan ifloslanishi ro‘y beradi. Masalan, bir qator korxonalarda spirtli eritmalar tayyorlash xonalarida etil spirti bug‘larining yuqori konsentratsiyalari aniqlandi, ularda ish zonasi xavosida olingan probalarning 20-30% ida bug‘larning tarkibi REMdan ortiq bo‘lgan. Kimyoviy omilga ega majmuada ayrim uchastkalarda ishlovchilar me’yoridan ortiq issiqlik bilan belgilanuvchi mikroiqlim va shovqinning bir vaqtdagi ta’siri ostida bo‘ladilar.

Ishlab chiqarish omillarining zararli ta’sir ko‘rsatishining oldini olishda shahsiy ximoya vositalari katta axamiyatga ega. Maydalagichlar, tegirmonlar, elaklar, shnekli va tasmali transportyorlar va boshqa texnologik uskunalarga xizmat ko‘rsatuvchi ishchilar maxsus kiyim-bosh, 03-N, 03-K turidagi ximoya ko‘zoynaklari qo‘lqoplar, SHB-1 turidagi respiratorlar bilan ta’minlanishi shart. Bundan tashqari, organik ekstragentlar bilan aloqada bo‘luvchi ishchilarda A rusumli filtrlovchi qutichali protivogaz bo‘lishi shart.

15.4 Ampulalardagi dorilarni ishlab chiqarishda mexnat sharoitlarining gigiyenik tavsifi.

Ampulalardagi dorilarni ishlab chiqarish texnologik jarayoni farmatsevtika zavodining ampula sexida amalga oshiriladi. Ampulalarni tayyorlashnish ishlab chiqarish sikli quyidagi asosiy operatsiyalardan tashkil topadi: ampulalar tayyorlash, ineksiya eritmasini tayyorlash va ampulalarni to‘ldirish (ampulalash), ampulalarni yopish, sterillash, nazorat, yorliqlarni o‘rab joylash.

Ampulalar tayyorlash

Ampula sexi bo‘limida maxsus apparatlar (avtomatlar yoki yarim avtomatlar) yordamida amalga oshiriladi. Ampulalar uzun kimyoviy jixatdan chidamli shisha quvurchalar - drotlardan tayyorlanadi. Dastlab drot yuviladi, so‘ngra aylana yarim avtomatlar yoki avtomatlarga o‘rnatilib, gazli yondirgichlar yordamida undan ampulalar olinadi. Keyingi bosqichlarda ochiq kapillyarli vakuumli yarim avtomatlarda yuviladi. Yanada samarali yuvish uchun so‘nggi yillarda ampulalarga ultratovush bilan ishlov berishlari keng foydalanilmoqda. Yuvilgan ampulalarni quritish javonlarida issiq havoda quritib, so‘ngra ampulalarni to‘ldirish bo‘limlariga jo‘natadilar. Tadqiqotlarning ko‘rsatishicha, bu uchastkada ishlovchilar uglerod oksidi na yuqori harorat (280^S gacha) ta’siri ostida bo‘ladilar. Ajralib chiqadigan zararli moddalarniig asosiy manbai tabiiy gazni ampula mashinalarini gazli yondirgichlarida yondirish jarayoni xisoblanadi.

Xonalarni tozalash qoidalari buzilganda, xususan, ampula mashinalari yuzasidan changni mexanik usulda va puflash yo‘li bilan ketkazishda bu davrda shisha changi konsentratsiyasi REKdan 2 baravar va undan ortiq bo‘lishi mumkin. Yuqoridagi ishlab chiqarishdagi zararlar bilan bir qatorda ishlovchilar ampula mashinalaridan chiquvchi shovqin ta’siriga beriladilar. Bundan tashqari, drotlar va ampulalarni yuvishda, shuningdek, ampula mashinalariga xizmat ko‘rsatishda shisha siniqlaridan jarohat olish xavfi yuzaga kelishini ko‘zda tutish zarur.

Eritmani tayyorlash va ampulash. Ineksiya eritmasini tayyorlash eritmaga ishlov berishdan boshlanadi, suv, turli yog‘lar (shaftoli, bodom, eryong‘oq va b.), sintetik va yarim sintetik birikmalar eritma sifatida qo‘llaniladi. Ineksiyalar uchun suvga ishlov berish uning tegishli sifati, jumladan, apirogenligini ta’minlovchi yuqori ishlab chiqarish distillyatorlarida amalga oshiriladi.

Ampulalash shprits yoki vakuum usulida amalga oshiriladi: birinchidan ampulalarni eritma bilan to‘ldirish avtomatik ravishda shprits yordamida bajariladi. ikkinchisida - ularda ma’lum chuqurliklagi vakuum yaratilib, u chiqarilgach, ineksiya eritmasiga botirilgan ampula uning ma’lum xajmi bilan to‘ladi. Ampulalarni dorivor modda bilan to‘ldirish mukammal tozalikni talab etadi, shu sababli texnologik operatsiyalar, xonalarni rejalashtirish, pardozlash va tutishga nisbatan qat’iy sanitariya-gigiyena talablari qo‘yiladi. Devorlarga plitka yopishtirilishi yoki moyli buyoq, bilan bo‘yalishi shart. Pol materiali suv, dezinfeksiya vositalari, organik eriguvchilar va boshqa kimyoviy moddalar ta’siriga chidamli bo‘lishi kerak. Ko‘p jixatdan uni polimer material (polivinilxlorid, plitkalari. relin va b.) bilan qoplash ushbu talablarga muvofiq keladi. Havoni tozalash (filtrlash) va uni bakteritsid lampalar yordamida zararsizlaptirish muhim jihatlardan sanaladi. Xonani doimiy ravishda xo‘llab tozalab turish zarur. Ineksiya eritmalarini tayyorlash va ampulalarni ular bilan to‘ldirishda ish zonasidagi havo erituvchilar va dorivor moddalar bilan ifloslanishi mumkin. Dorivor moddalar eritmalarini olish operatsiyalari, xususan kukuni dorilarni dozalash va ularni reaktorlarga ortishni qo‘lda bajarish gigienik jixatdan eng noto‘g‘ri xisoblanadi. Ushbu bosqichda mehnat sharoitlarini sog‘lomlashtirish maqsadida xavoni kimyoviy birikmalar bilan ifloslanishining oldini olishga qaratilgan sanitariya-gigiyena tadbirlari majmuini o‘tkazish zarur. Ishlovchilar shahsiy gigiyena qoidalariga rioya qilishi va shaxsiy ximoya vositalaridan foydalanishi muximdir.

Ampulalarni yopish.

Ushbu texnologik operatsiya turli konstruksiyadagi yarim avtomatlarda amalga oshiriladi. Ushbu bosqichda yuqori xavo xarorati (290^S gacha) va unda uglerod oksidining mavjudligi asosiy ishlab chiqarishdagi zararlar hisoblanadi. Bir qator korxonalarda aylana yarim avtomatlarda tabiiy gaz yoqilganda ajralib chiqayotgan uglerod oksidi ampulalarni konveer liniyalarda yopish chog‘ida chiqadigan mikdoridan qariyib 2 barobar ortiqni tashkil etdi.

Mavjud zararlar bilan kurashishda eng samarali sanitartexnikaviy tadbir oqim ustidan tortish ustunlik qiladigan oqilona oqimli tor ventilyasiyasi qurilmasi xisoblanadi. Qo‘l va ko‘zlarni shahsiy ximoya qilish vositalaridan (qo‘lqop va ximoya ko‘zoynagi) foydalanishiga aloxida e’tibor berilishi shart. Ampula yopilgach, uning germetikligi tekshirilib, sterillanadi va nazoratdan o‘tishga jo‘natiladi.

Nazorat

Xar bir tayyorlangan ampulada mexanik aralashmalar yo‘qligi, amaldagi moddalarning miqdor tarkibini belgilash va mikroorganizmlardagi mavjud emasligi tekshiriladi.

Mexanik qo‘shilmalar bor-yo‘qligini ko‘z bilan yoki tegishli optik qurilmalar yordamida tekshiriladi. Ampulalarni ko‘zda tekshirish qorong‘i xonada (umumiy yorug‘lik qariyb 5 lk) maxsus yorug‘lik stendida amalga oshiriladi, uning ish joyida yorug‘lik kamida 1000 lk bo‘lishi shart,

shuningdek xonalarini qurilishi va rejalashtirilishi, ularda havo almashinuvchi tashkil etilganligi qanchalik mukammalligiga qarab belgilanadi.

Tadqiqotlarini ko‘rsatishicha, ko‘zda tekshirish usuli ma’lum, ko‘z quvvatini bilan bog‘liq, buning ustiga u ishlovchilarning qariyb 85% ish vaqtini oladi. Ko‘z bilan tekshirish gigiyenik jihatdan bir qator nohush jihatlarga ega. Chunonchi, ampulalarni tekshirish chog‘ida ishchi uzoq vaqt majburiy o‘tirish holatida bo‘lib, qo‘l barmoqlarining mayda mushaklariga katta og‘irlik tushganini sezadi. Buning sababi ishchi bir qo‘lida 4 ga gacha ampulani ushlab, bir necha elpig‘ichsimon silkitishlardan keyin dorivor moddaning mexanik ifloslanganligini aniqlash maqsadida ularni chiroqni ekran oldida o‘giradi. Bunday operatsiya navbat davomida ko‘p marotaba takrorlanadi va tendovaginit va koordinator nevrozining rivojlanishiga olib kelishi mumkin. Nimqorong‘i xonadagi ishning bir xilda uzoq, davom etishi ishlovchilarning ruxiy holatiga salbiy ta’sir ko‘rsatadi. Yuqoridagi omillarning noxush ta’sirini bartaraf etish uchun ishlovchilarni okulist doimiy ko‘riqdan o‘tkazib turishi zarur. Ko‘rish quvvati pasayishining birinchi alomatlari va shabko‘rlik paydo bo‘lganida ularni boshqa uchastkalarga o‘tkazish kerak bo‘ladi. Ishlash vaqtida har 2 soatda ishlab chiqarish gimnastikasi uchun tanaffus qilish zarur. Ijobiy xissiyot va yaxshi kayfiyatlarni saqlab turish uchun musiqiy fon yaratiladi. Ampulalarni ko‘zdan kechirishga ko‘p kuch sarflanadi va doimo ham holis bo‘lavermaydi. Gigiyenistlarning tadqiqotlari ko‘rsatishicha, ish kunini oxiriga kelib xatoliklar soni ko‘payadi. Shuni xisobga olgan holda so‘nggi paytda gigienik jixatdan yanada progressiv bo‘lgan optik uskunalar yordamida nazorat qilish usuli ishlab chiqilib, keng qo‘llanilmoqda. U ishlovchilardan ko‘z diqqatini talab etmaydi, mahsuldor va holisdir.

15.5. Tabletkalar tayyorlashda mehnat sharoitlarining gigiyenik tavsifi

Tabletkalar - tayyor dorivor preparatlarning presslangan kukunlari yoki aralashmalaridan iborat qat’iy dozalangan dorivor shakldir. Tayyorlash usuliga ko‘ra tabletkalar presslangan va trituratsion turlarga bo‘linadi. Presslangan tabletkalar eng keng tarqalgan. Tabletka tarkibiga dorivor moddadan tashqari yordamchi birikmalar ham kiradi, ular belgilanishiga ko‘ra quyidagilarga bo‘linadi:

- aralashtirmalar**,** ular tabletkaga zaruriy massa hosil qilish maqsadida quyiladi (kraxmal, sutli qand, lavlagi qandi, glyukoza, magniy oksidi kaolin, sorbit va b.);

- parchalovchilar - oshqozon yoki ichakda tabletkaning mexanik bo‘linishini ta’minlovchi birikmalar. Ularga shishish (agar-agar, jelatin va b.) yoki gaz hosil qilish (limonli yoki vino-tosh kislotali natriy nitrokarbonat) hisobiga tabletkani parchalovchi yoki namlanishni yaxshilovchi (kraxmal, tvinlar, spenlar va b.) moddalarning uch guruhi kiradi;

- sirg‘anuvchi yoki moylovchi moddalar, ular tabletkaga uning sirg‘anishini yaxshilash uchun qo‘shiladi (kraxmal, talk, parafin, stearin kislotasi, alyuminiy silikati va b.);

- granula va tabletkalarni mustaxkamligini oshirish uchun foydalaniladigan bog‘lovchi yoki elimlovchi moddalar(glyukoza, selliloza, algin kislotasi va boshqalar).

Tabletkalarning tayyorlash uchta asosiy ishlab chiqarish operatsiyalarini o‘z ichiga oladi, bular: aralashtirish, granulalash (donalash) va presslash (tabletkalash). Tabletkalashga mo‘ljallangan dorivor moddalar farmatsevtika zavodiga etkazib berilib, omborda standart o‘ramda standartlanadi. Zaruratga ko‘ra ular tabletkalash sexiga kelib tushadi. So‘ngra dorivor va yordamchi birikmalarini quritish, maydalash, elakdan o‘tkazishdan iborat materialning tayyorlanishi amalga oshiriladi. Bu bosqichda ishlovchilarga turli xil moddalar changi ta’sir qiladi, bunda nafas organlari orqali organizmga bir vaqtning o‘zida bir nechta moddalarning changi kirishi mumkin.

Ingridientlari aralashtirish dorivor moddalar reglamenta ko‘ra aralashtiriladigan aralashtirgichlarda amalga oshiriladi, so‘ngra keyinchalik granulalash uchun zarur bo‘lgan elimlovchi modda bilan boshqa idishda namlanadi.

Granulalash - kukunga o‘xshash materialni ma’lum hajmdagi donalarga aylantirish. U tabletkalanayotgan aralashmaning qumoqligini yaxshilash va uning qatlamlanib qolishining oldini olish uchun amalga oshiriladi. Granulalashning har xil turlari mavjud: tuyish, bosish va tarkibiy granulalash.

Granulalash mahsus granulyator apparatlarida amalga oshiriladi. Ko‘pincha xo‘l granulalashdan foydalaniladi, bundan so‘ng granulalar quritilishi zarur. U quritish javonlarida 30-40°S xaroratda amalga oshiriladi. Xozirgi paytda infraqizil nurlar, yuqori chastotali toklar va boshqalar yordamida quritishning turli usullaridan foydalanilmoqda.

Sifatli presslashni ta’minlash uchun olingan granulyatni maxsus upalovchi apparatda talk, kraxmal, tvin va boshqa sirpanuvchi moddalar bilan upalaydilar.

So‘ngra tabletkalash mashinalarida presslash (tabletkalash) amalga oshiriladi. Tabletkalarni olish jarayoni materialni dozalash, presslash va tabletka)ni matritsadan chiqarish xamda uni qabul qiluvchiga tashlashdan iborat. Tabletkalash mashinasining asosiy detallari matritsalar (tabletka uchun silindrli teshiklarga ega po‘lat disk) va puansonlar (presslanadigan massani matritsaga chiqarish uchun xromlangan po‘latdan sterjenlar) xisoblanadi. Tabletkalash mashinalari avtomatik ravishda ishlaydi. Trituratsion tabletkalarni presslanganlaridai farqli ravishda namlangan dorivor massani maxsus shaklga ishqalash, keyin uni puanson porshenlar yordamida chiqarish va 400^0 ga yaqin haroratda quritish yo‘li bilan oladilar. Bu operatsiyalar maxsus mashinada amalga oshiriladi. Nitroglitserin tabletkalari shu usulda tayyorlanadi. Bu usul boshqa preparatlar uchun xam ishlatiladi.

Tabletkalash sexidagi ishning barcha bosqichlarida ishlovchilarga turli dorivor va yordamchi moddalar changi ta’sir ko‘rsatadi. Bu tabletkalash sexining asosiy ishlab chiqarish zararidir. Aralashtirish, granulalash, granulyatni quritish va uni upalash chog‘ida eng katta chang konsentratsiyasi hosil bo‘ladi. Tabletkalash sexining o‘ziga xos jixati havoda aralash changning mavjudligi bo‘lib, bu o‘ta xavflidir, chunki bu changning ayrim komponentlari aralashgan aerozolining umumiy biologik ta’sirini kuchaytirishi mumkin. Quritish bo‘limidagi yuqori xarorat sababli havoga eng ko‘p chang ajralib chiqadi. Quritilgan mayda dispers chang xavoda uzoq turadi. Ishlayotgan tabletkalash mashinalarining tinimsiz shovqini va yuqori xarorat xam muxitning noqulay ishlab chiqarish omillari xisoblanib, dorivor chang bilan birgalikda bu ta’sir yanada kuchayadi. SHu tariqa kuritish bo‘limida ishlovchilar kimyoviy va fizikaviy omillarni kompleks ta’sirini xis etadilar.

Tabletkalash sexida ishlab chiqarish zararlari ta’sirining oldini olish maqsadida asosiy va yordamchi jarayonlarni avtomatlashtirish va mexanizatsiyalash, oqilona ishlaydigan maxalliy mexanik tortish ventilyasiyasini o‘rnatish zarur. Tortqich eng ko‘p chang yuzaga keladigan joylarda va avvalo aralashtirgichlar, granulyatorlar, upalovchilar, kukunlash apparatlari, tabletkalash mashinalari oldida o‘rnatilishi kerak. Uskunalarning iloji boricha to‘liq. germetizatsiyalanishiga katta e’tibor berish zarur. Sochma moddalarni ortish, tushirish va tashish jarayonlari mexanizatsiyalanishi lozim. Quritish, presslash, granulalash va boshqa bo‘limlarda maxalliy tortma ventilyasiyadan tashqari umumiy almashtiruvchi oqimli tortish ventilyasiyasi o‘rnatilishi shart. SHovqin bilan kurashish uchun tabletkalash mashinalarining ishini takomillashtirish, xonalarni shovqin yutuvchi panellar bilan jixozlash, mashina bo‘limini sexning eng uzoq qismidagi alohida xonada joylashtirish zarur.

Ishlab chiqarishda jaroxatlanishning oldini olish maqsadida tabletkalash mashinalari tegishli chegaralarga ega bo‘lishi, ishlovchilar esa xavfsizlik texnikasi bo‘yicha doimiy instruktajdan o‘tishi shart. Bundan tashqari, ular shahsiy ximoya vositalari (maxsus kiyim-boshi, ximoya qo‘lqoplari, «Lepestok», SHB-1, «Astra» turidagi changga qarshi respiratorlar va b.), davolash-profilaktika oziq-ovqatlari bilan ta’minlangan bo‘lishlari shart. Barcha ishichilar ishga kirishi chog‘ida dastlabki, keyinchalik davriy tibbiy ko‘riklardan o‘tishlari kerak.

15.6. Draje ishlab chiqarishdagi mehnat sharoitlarining gigiyenik tavsifi

Draje - dorivor va yordamchi moddalarni shakarli granulalarga ko‘p marotaba qatlamlash (drajelash) yo‘li bilan olinadigan qat’iy dozalangan dorivor shakl. Dorivor va yordamchi moddalardan iborat smetanaga o‘xshash massali shakarli sirop yoki kraxmal kleyster yordamida avvaldan tayyorlab qo‘yadilar. Tabletkalarning achchiq ta’mi yoki xidini niqoblash, tashqi ko‘rinishini jozibali qilish, tabletkaning tarkibiy qismlarini noqulay tashqi ta’sirlardan himoya

qilish, tabletkaning ta’sir qiluvchi qismining oshqozonda parchalanishidan saqlash maqsadida ular ko‘pincha drajelanadi. Drajelash qiyshiq o‘rnatilgan elips shaklidagi aylanuvchi qozonlar bo‘lgan obduktorlarda (drajelash qozonlari) amalga oshiriladi. Obduktorga quvur o‘tkazilib, undan issiq havo yuboriladi.

Drajelash jarayoni shunday kechadiki, dorivor shakl (tabletka, pilyulya) yoki shakarli granulalar obduktorga solinib, tegishli qoplovchi eritmaga botiriladi. Qozon aylanayotganda va bir vaqtning o‘zida issiq xavo ta’sirida dorivor shakl qoplanishi va uning quritilishi ro‘y beradi. Bu bo‘limda yuqori xarorat (30^0 gacha) va tinimsiz shovqin asosiy ishlab chiqarish zararlari bo‘lib. ishlayotgan motorlar shovqin chiqaradi. Bundan ilgari, dorivor shakllar aralashtirilayotganida bir-biriga urilib, shovqinni kuchaytiradi.

Uskuna ishonchli germetizatsiyalanganda va oqimli tortish ventilyasiyani samarali ishlatganda obduktorlar oldidagi apparatchilarning ish joylaridagi dorivor changtarkibi REK dan oshmaydi. Drajelash bo‘limidagi profilaktika choralari birinchi navbatda shovqinni yo‘qotishga qaratilishi kerak. Shu maqsadda obduktorlar shovqinni cheklovchi joylarga o‘rnatiladi. Issiqlik omilini bartaraf etish uchun obduktorga issiq havo uzatuvchi kommunikatsiya tizimlarni o‘rnatish. Chang chiqarish bilan kurashish uchun obduktorlar bortdagi changtortgich bilan jihozlanishi shart. Bundan tashqari, bo‘limda umumiy almashuvchi oqimli tortish ventilyasiyasi zarur. Drajelash bo‘limida ishlovchilar maxsus ovqat (sut) bilan va shahsiy himoya vositalari bilan ta’minlanishi shart.

Ishlab chiqarish korxonalarida ishchi xodimlar kiyimiga qo‘yiladigan gigienik talablar.

Steril xududlar uchun mo‘ljallangan kiyim qator xususiyatlarga ega bo‘lishi kerak : 1.Kiyim ishlab chiqarilayotgan mahsulotni inson tanasi bilan bo‘ladigan kontaktdan ximoyalashi zarur 2.Ximoya kiyimining matosi filtr rolini o‘ynaydi,shuning uchun u ma’lum zichlikga ega bo‘lishi kerak. 3.Kiyimdan tolalar ajralmasligi kerak. 4.Kiyim inson tanasi yuzasini to‘liq yopishi kerak. 5.Kiyimning matosi yuvish va sterilizatsiyaga chidamli bo‘lishi kerak. 6.Kiyim antistatikxususiyatga ega bo‘lishi kerak.

Kiyim turlari:1. Bir martalik (xalatlar, yuz va soqol uchun niqoblar, qalpoqchalar, baxillalar) 2. Ko‘p martalik. Ko‘p martalik kiyimlar sintetik tolalardan tayyorlangan bo‘lishi kerak. Paxta tolalaridan tayyorlangan kiyimlarni kiyish ruxsat etilmaydi. Kiyimlar oddiy tikilgan, cho‘ntaksiz, qistirgichlarsiz, keraksiz burmalarsiz bo‘lishi kerak. Kiyim qanday materialdan tayyorlangan bo‘lsa, uni tikish uchun ishlatiladigan ip xam shu materialdan bo‘lishi shart.

Steril xududlarda ishchi xodimlarga qo‘yiladigan umumiy gigienik talablar: 1. Steril xududlarda xodimlar fakat maxsus standart ximoya kiyimlarda yurishi shart.2.Steril xududlarda turli bezaklar, shuningdek qo‘l soatlaridan xam foydalanish ta’qiqlanadi.

3. Steril zonalarda kosmetik vositalardan foydalanilgan xolda yurish taqiqlanadi.

4.Kiyinish va yuvinish tartibi maxsus instruksiya asosda bajarilishi lozim.

Nazorat savollari

1. O’simlik xomashyosidan tayyorlanadigan dori vositalarini ayting
2. Fitopreparatlar tayyorlashda mexnat sharoitlarining gigienik tavsifi.
3. Ampula shaklidagi dorilarni ishlab chiqarishda mexnat sharoitlari ta’rif bering
4. Ampula shaklidagi dorilarni ishlab chiqarish bosqichlari.
5. Tabletkalar tayyorlashdamexnat sharoitlarining gigienik tavsifi.
6. Draje ishlab chiqarishdagi sharoitlarining gigienik tavsifi.

16-Mavzu. Antibiotik ishlab chiqarishda mehnat gigiyenasi.

Ma’ruzaning maqsadi:Antibiotik ishlab chiqarishda mehnat gigiyenasi.haqida tushuncha hosil qilish.

Reja

1. Kimyo farmatsevtika korxonalaridagi mehnat gigiyenasi
2. Dorilarni ishlab chiqarishdagi mehnat sharoitini belgilovchi ishlabchiqarish omillariga umumiy ta’rif
3. Antibiotiklar ishlab chiqarishda mehnat gigiyenasi

Tayanch iboralar: 1. O’zR – Ozbekiston Respublikasi
2. REK – Ruxcat etilgan me’yor
3. DB - detsibell - shovqin o’lchov birliqi
4. atm. – atmosfera

16.1 Kimyo farmatsevtika korxonalaridagi mehnat gigiyenasi

Kimyo-farmasevtika sanoati - xalq xo’jaligining yetakchi sohalaridan biridir. Uning tarkibiga bir qator korxonalar kompleksi kirib, unda materiallarga kimyoviy usullarda ishlov berish bilan bir qatorda, dorivor preparatlarni biologik sintezlash keng qo’llanadi.

1990-yildan boshlab tibbiyotga oid korxonalarga sil kasalligi, virusli kasalliklar, o’tkir bacterial, yuqumli, yurak-tomir va boshqa kasalliklarni oldini olish va sifatli davolash maqsadida o’zimizda ishlab chiqariladigan dori reparatlari, antibiotiklar, vitamin va garmonlarga doir preparatlarni ko’plab ishlab chiqarish vazifasi yuklatildi.

Zamonaviy kimyo-farmasevtika korxonalari o’ziga xos xususiyatlarga ega bo’lib, uning rivojlanish spetsfikatsini belgilaydi, jumladan, chiqariladigan maxsulotni kimyoviy tozaligini ta’minlash. Bundan tashqari mushak ichiga yuboriladigan, vena ichiga kiritiladigan, teri ostiga yuborilish uchun mo’ljallangan preparatlarning to’liq sterillanganligini ta’minlashi kerak. Ishlab chiqariladigan maxsulotning sifat ko’rsatkichlari O’zR farmakopeya Davlat standartlari talablariga muvofiq kelishi kerak.

Kimyo-farmasevtika korxonalarining ikkinchi o’ziga xos xususiyati, ko’pgina dorivor preparatlarni ishlab chiqarish hajmining kichiqligi xisoblanadi. Kimyo-farmasevtika korxonalarida faqat sulfanilamidlar, salitsilatlar, barbituratlar, analgetiklar va ayrim antibiotik, hamda silga qarshi vositalar katta miqdorlarda ishlab chiqiladi.

Mazkur korxonalar uchun xom-ashyo va boshqa yordamchi materiallarni katta hajmlarda sarflanishi xarakterlidir, chunki dorivor vositalarni sintezlash ko’p bosqichli va murakkabliligi bilan xaraterlanadi:

Nihoyat, kimyo-farmasevtika korxonalari dorivor preparatlarning nomenklaturalarini tez-tez almashinib turishi bilan ta’riflanadi. Korxonaning mazkur xususiyati, hamda dorivor; preparatlarni ishlab chiqarish hajmining kamligi, - bu korxonalarda aralashgan texnologik sxemalarni keng qo’llashga sababchi bo’ladi va bu yil davomida 2-3 va undan ortiq, dori turlarini ishlab chiqishga imkon beradi. Bundan tashqari, mazkur soha bo’yicha ishlab chiqiladigan moddalar tayyor dori shakllarini olish uchun qayta ishlovdan o’tkazilishi kerak.

Kimyo-farmasevtika korxonalarining ko’rsatilgan xususiyatlari sanoat gigiyenasi fani va amaliyoti oldiga, korxonada sog’lomlashtirish tadbirlarini tashkil qilish va o’tkazish chog’ida yangi-yangi va murakkab vazifalarni qo’yadi.

Kimyo-farmasevtika korxonalarida asosiy texnologik jarayonlarga gigiyenik ta’rif

Kimyo-farmasevtika sanoatida bir nechta guruh korxonalarni farqlash mumkin. Ularning ichida eng asosiylari, sintetik dorivor preparatlarni tayyorlovchi, antibiotiklarni ishlab chiqarish bo’yicha zavodlar va tayyor dori shakllari va preparatlarini ishlab chiqaradigan zavodlar xisoblanadi.

Sintetik dori vositalarini sanoat asosida ishlab chiqarish asosida organiq sintezlashni keng ko’lamda qo’llash yotadi va bu mazkur korxonalar asosiy kimyo sanoati korxonalariga yaqinlashtiradi.

Antibiotiklarni ishlab chiqarish korxonalari alohida guruhni tashqil qiladi. Bu shu preparatlarni olishdagi asosiy texnologik jarayon biologiksintez bo’lganligi bilan bog’liqdir.

Sanoat ishlab chiqarishidagi kimyo-farmasevtika preparatlari turli xilda xom-ashyo sifatida qo’llanib, ular o’simlik va hayvon mahsulotlari va kimyoviy sintez yo’li bilan olinadi. Kimyoviy xom-ashyo eng keng tarqalgan maxsulot turi xisoblanadi. Mineral xom-ashyolar anorganiq tuzlar, hamda turli organiq birikmalarni sintezlash uchun ingridirent sifatida qo’llanadi. Bu yo’nalishda mineral kislota va ishqorlar katta miqdorlarda ishlatiladi. Birlamchi organiq xom-ashyoni toksik kimyo, neft-kimyo, anilin bo’yoqli korxonalar va asosiy organik sintez korxonalari yetkazib beradi.

Dori preparatlari ishlab chiqarishda hayvon maxsulotlari keng qo’llaniladi, jumladan, hayvonlarni qonidan gistidin, bo’ylrak usti bezlaridan adrenalin, oshqozon osti bezidan insulin, qalqonsimon bezlardan tireodin va b.q.

Dori-preparatlarni olishdagi texnologik operatsiyalarning xamma , turlarini tayyorlov, bevosita dori preparatlarini olish jarayoni, yakuniy va qo’shimcha operatsiyalarga bo’lishi mumkin. .Tayyorlov operatsiyalari —qattiq, suyuq, gazsimon materiallarni saqlash, ularni boshqa turga o’zgartirish; qattiq xom-ashyoni maydalash va yanchish, qattiq moddalarni ajratib olish, ularni tindirish, filtrlash, sentrifugalash, sovutish, kristallarga aylantirish, vakuumlash usullarini qo’llash orqali ishlovdan o’tkazib. tarkibidagi suv va gazlardan holi qilinadi.

Dorivor preparatlarni bevosita olish jarayonining asosida almashinish, termik, elektrokimyoviy ishlov berish, biologik jarayonlar, elektroliz kabi jarayonlar yotadi. Texnologik jarayonning mazkur bosqichida: sulfirlash. nitrolash va galogenlash, aminlash va oksidlash, qaytalanish va oksidlanish reaksiyalari keng qo’llanadi.

Yakuniy bosqichda dori preparatlari quritish, maydalash yoki yanchish, tabletka xoliga keltirish, ampulalash va idishlarga joylash jarayonlardan o’tkaziladi.

Tayyorlov operatsiyalari. galenli va sintetik dorivor preparatlarni olish uchun ishlatiladigan birlamchi xom-ashyolarning ko’p qismi qattiq holda bo’ladi va shuning uchun xom-ashyo maydalanadi va yanchiladi. Bu operatsiyani o’tqazishning zaruriyati shundaki, ulardan asosan dori shakllarini olish (tabletkalar, drajelar va b.k.) texnologiyasi bilan bog’liqdir. Xom-ashyoni maydalash; yassi, valiksimon, konussimon, bolg’achasimon va boshqa maydalash mexanizmlarida amalga oshiriladi. Yanchish esa, sharsimon va chinnili tegirmonchalar, dezintegratorlar yordamida bajariladi. Kichiq hajmdagi dori maxsulotlari mexaniq qayishli xovonchalar, Islamqulov tegirmoni, «Eksselsyor» kabi mexanizmlar yordamida yanchiladi.

Birlamchi xom-ashyolarni maydalash, yanchish va tarkibiy qismlarga ajratishdagi kasbiy zararlar chang, intensiv shovqin va umumiy tebranish xisoblanadi. Changlar birlamchi xom-ashyolarni tushirish, ularni maydalash va yanchish va maydalangan, yanchilgan maxsulotlarni chiqish joylarida kuzatiladi.

Sanoat gigiyenasi nuqtai-nazaridan materiallarni fraksiyalarga (tarkibiy qismlarga bo’lish) ajratish eng nomuvofiq operatsiya xisoblanadi. Unda qo’llanadigan havo separatorlari va mexanik elaklar changlarni ajralishida asosiy manba bo’lib xizmat qiladi. Kichiq hajmli dorivor preparatlarni ishlab chiqarishda (gormonal preparatlar)- maxsulotlari elakdan, o’tkazishda ko’pincha qo’lda ishqalashga to’g’ri kelinadi, bu o’z o’rnida changning ajralishi va ishchilarning badan terilari va maxsus kiyimlarining ifloslanishiga sababchi bo’ladi.

Changning ajralishiga qarshi kurashish uchun texnologik jarayonlar va jihozlarni to’g’ri tashqil qilish, chang hosil bo’ladigan joylarni berkitish bilan changlangan havoni aspiratsiya qilish kerak. Dori xom-ashyolarini maydalash va yanchish mexanizmlarida shovqin va tebranish darajasi ruxsat etilgan qiymatlardan ortib ketishi mumkin. Shuning uchun bu mexanizmlarni alohida ajratiladigan ishlab chiqarish xonalarida joylashtirish jihozlarning ostidagi fundamentar bino konstruksiyasi bilan bog’liq bo’lmasligi lozim. Shovqin va tebranishga qarshi tadbirlar qatoriga bu, xonalarda shovqin yutuvchi va tebranishni so’ndiruvchi moslamalarni o’rgatishni kiritish mumkin. Xom-ashyolarni maydalash va yanchish mexanizmlarini masofa orqali boshqarish maqsadga muvofiqdir.

Tayyorlov bosqichida ishlab chiqarish zonalari havosining ifloslanish darajasiga birlamchi komponentlarni transportirovka qilish jarayoni sezilarli ta’sir ko’rsatadi. Bu kommunikatsiya inshootlariga katta xajmdagi yuklamalarni tushishi, xom-ashyoviy moddalarni bir joydan ikkinchi joyga o’tkazish mexanizmlari va jihozlarining mavjudligi, mexanizm va jihozlarning germetik zichlanmasligi va havo so’rish mexanizmlarining samarali ishlamasligi bilan bog’liqdir.

Suyuq moddalarni bir joydan ikkinchi joyga o’tkazish quvurlar orqali nasoslar, havo bosimi yoki siqilgan bug’ yordamida, suyuqliklarning oqimi va vakuum xisobiga amalga oshiriladi. Gazsimon moddalarni transportirovka qilishda siqish va vakuumdan foydalaniladi. Birlamchi maxsulotni siqilgan havo yordamida uzatish kommunikatsiya tarmog’ida bosimni oshirish bilan bog’liq bo’lib, uzatuvchi trubalar, apparatlar va ularni saqlash idishlaridagi nosozliklar (germetik yopilmaslik) tufayli zararli bug’ va gazlarning ajralishiga sababchi bo’lishi mumkin. Alohida ta’kidlash lozimki, sanoat gigiyenasi nuqtai-nazaridan suyuq maxsulotlarni nasoslar yordamida transportirovka qilish, havo muhitini kimyoviy moddalar bilan ifloslanishga olib keluvchi qo’shimcha omil hisoblanadi. Shuning uchun suyuq maxsulotlarni o’z oqimi yoki vakuum yordamida transportirovka qilish eng muvofiq usuldir. Bu jarayonlarga bo’lgan asosiy gigiyenik talablar qatoriga quvurlarning mustaxkamligi, ularning ulanish oralig’iga qo’yiladigan prokladkalarnik suyuqlik ta’siriga chidamliligi, salnikli nasoslari salniksiz nasoslar bilan almashtirish kabilarni kiritish mumkin.

Qattiq holdagi dori xom-ashyolarni xom-ashyo omborxonalaridan tayyorlov sexlariga uzatish (o’simliklarga doir maxsulotlar, organiq va mineral moddalar), bir turdagi jixozdan ikkinchi jixozga o’tkazish lentasimon transportyorlar, elevatorlar, shnekli hamda pnevmatik va gidravlik sistemalar orqali amalga oshiriladi. Xom ashyolarni transportirovka qilish usullari moddalarning agregat holati, zaxarliligi, korxonaning xarakteriga qarab belgilanadi.

Mazkur texnologik jarayonlarga gigiyenik baho berilar ekan, maxsulotlarni lentasimon transportyorlar va shneklar orqali uzatish katta miqdordagi changlarni ajralishi bilan bog’liqdir.

Sanoat gigiyenasi nuqtai-nazardan quruq birlamchi maxsulotlarni pnevmotransportyorlar yordamida uzatish eng takomillashgan usul hisoblanadi.

Reaktorlar oshirilgan, normal yoki siyraklashtirilgan atmosfera bosimlari sharoitida ishlashlari mumkin. Ular vaqti-vaqti bilan va uzluksiz ishlash xususiyatiga ega. Bu reaktorlar po’latli, cho’yanli yoki qo’rg’oshinli idishlar bo’lib, maxsus aralashtirgichlar, qizdiruvchi yoki sovutuvchi moslamalar bilan jihozlangan. Reaktorda ketadigan jarayonlarga bog’liq holda turli turkumdagi aralashtirgichlarni qo’llash mumkin: parrakli, vintsimon, romli, langarli va h.k

Reaktor bo’limidagi kimyoviy moddalar asosiy zararli omil hisoblanadi. Reaktorlardan ajraladigan zaxarli moddalarning ajralish joylari aralashtirgichlarning salniklari, reaktorga maxsulotlarni solish va chiqarish teshiklari, o’lchov oynakchasi, kuzatish oynakchalari, flansli birlashtirish joylari bo’lishi mumkin. Bunda zona havosi tarkibida bo’ladigan zararli moddalarning tarkibi va darajasi qo’llanayotgan jixozlarning takomillashtirilganligi, olinadigan tayyor dori preparatlari yoki yarim maxsulotlarning turiga, asboblardan foydalanish tartibi va boshqa omillarga bog’liq. Nomuvofiq gigiyenik vaziyatlarning kelib chiqishi qo’lda bajariladigan operatsiyalarga bog’liq bo’ladi, masalan, reaktordagi suyuqlikning mikdorini o’lchash, namunalar olish kabi apparatlarni vakuumli jarayonga o’tkazish, aralashtirgich dvigatellari ekranlashtirilgan yopiq reaktorni qo’llash, hamda ularning ishini avtomatik holda nazorat qilish usullarini qo’llash xonalardagi ishchi zona havosiga ajraladigan zararli moddalarni sezilarli darajada kamaytiradi.

Bu bosqichda kimyoviy komponentlarni ajratish jarayoni katta ish xajmini egallaydi. Bunday operatsiyalarni o’tkazish uchun asosiy jihozlar xaydash apparatlari va retifikatsion moslamalar xisoblanadi. Mazkur jixozlarga texnik xizmat ko’rsatish ishchilarni zararli kimyoviy moddalar bilan bo’ladigan aloqasi bilan bog’liqdir, chunki kommunakitsion tizimlar, qopqoqlar, jo’mraklar, namuna olish joylari orqali kimyoviy moddalarning ajralishi va havo muxitiga o’tishi mumkin.

Suspenziyalarni qattiq va suyuq fazaga bo’lish uchun filtrlash va sentrifugalash jarayonlari keng qo’llanadi. Filtrlashni vaqti-vaqti yoki uzluksiz ishlovchi filtrlarda amalga oshiriladi. Vaqti-vaqti bilan ishlaydigan filtrlar qatoriga nutch-filtrlar, filtr-presslar, listlangan filtrlar, uzluksiz ishlovchi filtrlar qatoriga esa, barabanli, disksimon va lentasimon filtrlarni kiritish mumkin. Nutch filtrlar va filtr-presslarning ishlashida ishchi zonasi havosiga ko’pincha zaxarli moddalarning ajralishi xolati kuzatiladi, bu xolat qo’l mexnatini qo’llash va qo’llar, maxsus kiyimlarning kimyoviy moddalar bilan jiddiy ifloslanishi mumkinligi bilan bog’liqdir. Sanoat gigiyenasi nuqtai-nazaridan barabanli filtrlar eng muvofiq deb xisoblanadi, chunki ular germetik zichlanishga ega va havo so’rish moslamalari bilan ta’minlangan.

Dorivor yarim maxsulotlarni tezda ajratish uchun vaqti-vaqti bilan yoki uzluksiz ishlaydigan sentrifugalar qo’llanadi. Vaqti-vaqti bilan ishlaydigan sentrifugalar kam takomillashgan va bir kator kamchiliklarga ega bo’lib, ularning eng asosiylari suyuqligi siqib olingan materiallarni uzoqlashtirishning noqulayligi, qo’l mexnatidan foydalanish, ishonchli germetiklik bilan ta’minlanmaganligi xisoblanadi. Bu kamchiliklar ishchi zonasi havosiga zararli kimyoviy moddalarning ajralishiga va badan terisining ifloslanishiga sababchi bo’ladi.

Sanoat gigiyenasi nuqtai-nazaridan mexanizatsiyalashtirilgan va yopiq filtrlar, mahsulotlarni sentrifugalashda o’zi soluvchi va chiqaruvchi filtrlar, barabanli-vakuum filtrlari va avtomatik filtr-presslarni qo’llash ishonchli xisoblanadi.

Yarim mahsulotlar va tayyor dori vositalarining asosiy qismi quritilishga uchratiladi. Bu jarayon galenli, sintetik preparatlar, antibiotiklar, vitaminlar ,va b.k. olish uchun zarurdir. Mahsulot tarkibidagi namlik mexaniq tarzda (filtrlash, presslash, sentrifugalash), fizik-kimyoviy (gigroskopik materiallarga yutilishi) va issiqlik (bug’lantirish, kondensatsiya) usullari yordamida chetlashtiriladi.

Dorivor preparatlarni ishlab chiqarishda kamerali, barabanli, changlatgichli, shaxtali va boshqa quritgichlar keng qo’llanadi. Ko’pchilik quritgichlarga xizmat ko’rsatish bo’yicha sharoitlarda bevosita ish joylarida yuqori darajadagi issiqlik va zaxarli moddalarning ajralishi kuzatiladi.

Quritgichlarning yetarli darajada mexanizatsiyalashtirilmaganligi va moddalarni ularga solish, hamda chiqarish jarayonlarining germetikligini ta’minlanmaganligi ularning asosiy kamchiligi hisoblanadi. Natijada ishchi zonasi havosining tayyor mahsulot changlari bilan ifloslanishi kuzatiladi. Uzluksiz ishlovchi quritgichlardan foydalanishda ishchi zonasi havosi zararli moddalar bilan kamroq darajada ifloslanadi (eshkakli, changlatgichli, quritish barabanlari kabilar), chunki bu mexanizmlarda maxsulotlarni solish va chiqarish jarayonlari to’liq germetizatsiya va mexanizatsiyaga egadir.

Dori preparatlarini ishlab chiqarishda bug’lantirish va qotirish (kristallash) jarayonlari keng tarqalgan. Bug’latish jarayoni kamroq konsentratsiyalangan eritmalardan yuqori konsentratsiyali eritmalarni olishda (sintetik va galenli preparatlar, antibiotiklar kabi) qo’llanadi. Bu maqsad uchun ko’p xollarda ko’p korpusli bug’latish apparatlaridan foydalaniladi. Sanoat gigiyenasi nuqtai-nazaridan bu mexanizmlar bilan ishlaganda eritmalarni apparatlarga uzatish va tayyor mahsulotlarni chiqarish jarayoni nomuvofiq, operatsiyalar deb baholanadi, chunki bu jarayonlar ishchi zonasi havosiga zararli birikmalarnn ajratish bilan amalga oshiriladi.

Kristalizatsiyalash jarayoni dorivor moddalarni turli aralashmalardan yoki ularni suyuqliklardan ajratishda qo’llanadi. Bu jarayonlar ochiq yoki yopiq turkumdagi kristallizatorlarda bajariladi. Mazkur jihozlarda germetiklikning yetarlicha ta’minlamaganligi va dorivor moddalarni

solish va chiqarish jarayonlarining to’liq mexanizatsiyalashtirilmaganligi ularning asosiy kamchiligi hisoblanadi. Vakuum-kristallizatorlarga xizmat ko’rsatishda ish joylarida eng muvofiq sanitar sharoitlari yaratiladi.

Tabletka, draje, ampula ko’rinishidagi tayyor dori shakllarini olish juda ko’p tayyorlov va asosiy jarayon va operatsiyalardan tashqil topgan bo’lib, shunga muvofiq - jixozlarda ma’lum tartib va ketma-ketlikdagi ishlar amalga oshiriladi.

Yakuniy operatsiyalar. Texnologik jarayonning yakuniy bosqichida dorivor moddalar belgilar qo’yish, idishlarga joylashtirish va qadoqlashga duchor qilinadi. Dori shakllarini plastmassali, qog’ozli va shisha idishlarga joylashadi, mazkur bosqichdagi juda ko’p operatsiyalar mexanizatsiyalashtirilgan. Shu bilan birga ayrim korxonalardagi qo’l mexnati hanuzgacha saqlanib qolgan.

Dori preparatlarini ishlab chiqarishning bu bosqichida sanoat gigiyenasi nuqtai- nazaridan asosiy nomuvofiq omil qatoriga dori changini kiritish mumkin. Qoida bo’yicha ishchilar murakkab tarkibga ega bo’lgan chang ta’siriga duchor bo’ladilar, chunki bir vaqtning o’zida bir necha turdagi dori preparatlari qadoqlanadi va idishlarga joylanadi.

Yarim mexanizatsiyalashtirilgan ishlarda va ayniqsa tabletkalar, ampulalar, drajelarni qadoqlash va idishlarga qo’lda joylashtirishda, hamda qog’ozli korobkalarni konvalyut kleyli sellofanlar bilan yopishtirish va boshqa bir qator operatsyyalar tananing majburiy xolatida bajarilishi bilan bogliq.

16.2 Dorilarni ishlab chiqarishdagi mehnat sharoitini belgilovchi ishlabchiqarish omillariga umumiy ta’rif

Kimyoviy omil. O’tkazilgan tekshirishlarning ko’rsatishicha, kimyo- farmasevtika korxonalaridagi asosiy nomuvofiq ta’sir etuvchi omillar, ishchi zonasi havosining zararli organiq va anorganiq moddalar bilan ifloslanishi, kiyimlar va badan terisining ifloslanishi hisoblanadi.

Havo muhitini zaharli moddalar bilan ifloslanishi texnologik jarayonning hamma bosqichlarida kuzatilishi mumkin: tayyorlov, asosiy va yakuniy operatsiyalarda, ishlab chiqarish havosi tarkibida bo’lishi mumkin bo’lgan zararli moddalarning miqdori jixozlarning takomillashmaganligi, texnologik tartibning buzilishi, ko’pgina opreatsiyalarni bajarishda mexanizatsiyaning yetarli darajada emasligi yoki yo’qligi sababli yuzaga keladi. Bu jarayonlar qatoriga dori materiallarini transportirovkasi, moddalarni apparatlarga solish va chiqarish, nogermetik jixozlardan foydalanish, kimyoviy mahsulotlarni apparatlarga quyish va chiqarishda to’kilish xollarini kiritish mumkin.

Dorivor preparatlarni ishlab chiqarishdagi ko’pgina korxonalardagi ishchi zonasi havosini ifloslovchi kimyoviy moddalarning tarkibi murakkab xarakterga ega bo’lib, bir vaqtning o’zida juda

ko’p kimyoviy ingridientlarning aerozol, bug’ yoki gaz holida bo’lishi bilan bog’likdir. Texnologik jarayonning bosqichi, olinadigan dorivor preparatning turiga bog’liq holda ishlab chiqarish xonalari havosi birlamchi, oraliq va kimyoviy sintezdagi tayyor maxsulotlar bilan ifloslanishi mumkin. Bunday sharoitda zararli moddalar organizmga asosan nafas yo’llari orqali va kamroq darajada badan terisi va oshqozon-ichak yo’li orqali kiradi.

Organizmga zararli moddaning ta’siri texnologik jarayonning xamma bosqichlarida bo’yalishi mumkin: xom-ashyolarni tayyorlash, bevosita dori preparatlarini olish jarayoni, yakuniy bosqichlarda kuzatiladi. Bunda ishchilar organizmiga kimyoviy omillarning ta’sir etish xarakteri va ta’sir ko’rsatish darajasi texnologiya va Jixozlarning takomillashtirilganligi, dorivor moddalarning retsepturasi, hamda xonalarning qurilish-rejalashtirilish xolatlari va ulardagi havo almashinishining tashqil etilganligi bilan belgilanadi.

Ishlab chiqarish xonalari havosining ifloslanishida texnologik jarayonning va birinchi navbatda vaqti-vaqti bilan uzilib ishlashi katta ro’l o’ynaydi. Vaqti-vaqti bilan ishlash sxemasi bo’ylicha ishlash. jarayonyni amalga oshirish suyuqliklar yoki to’kiluvchi-sochiluvchi materiallarning apparatlar va jixozlarga kun davomida bir necha marta solinishi va chiqarilishi, ishlov beriladigan materialning turli usullarda transportirovka qilinishi bilan bog’liqdir. Bu xolat havo muxitining ifloslanishini oldini olish bo’yicha tadbirlarni samarali tashqil qilishni sezilarli darajada murakkablashtiradi. Shu bilan birga, texnologik jarayonni uzluksiz sxema bo’yicha ishlashini tashqil qilish ishchi zonasi havosini ifloslovchi manbalari hisoblangan bir qator jarayon va operatsiyalarni yo’qotish imkonini beradi (yarim fabrikatlarni apparatlarga solish, chiqarish, transportirovka qilish kabi). Bundan tashqari, ko’p mexnat talab qiladigan va xavfli qo’l mexnat turlarini yo’qotish uchun eng yaxshi sharoitlarni yaratishga imkon beradi.

Havo muxitini zararli moddalarning bug’lari va gazlari bilan ifloslanish darajasiga apparatlar kommunakatsion tarmoqlardagi bosim qiymati katta ta’sir. ko’rsatadi. Sanoat gigiyenasi nuqtai - nazaridan eng muvofiq mexnat sharoiti dorivor preparatlarni vakuum ostida sintezlash sharoitida yaratiladi, chunki bunda zaxarli moddalar jixozlardan chiqa olmaydi. Vakuumli jarayonlarni reaktorlar bo’limida kuzatish mumkin bo’lib, dorivor moddalarni ajratib olish va quritishda keng qo’llanadi.

Shu bilan birga yarim mahsulotlar va tayyor dori preparatlarini sintezlashdagi juda ko’p kimyoviy jarayonlar oshirilgan va yuqori bosimlarda ketadi. Masalan, fenolaminning sintezlanishi 35°C gradus xarorat va 19,6 mPa (200 atm) bosimda ketadi. Bunday jarayonlar da jixozlarning germetikligini ta’minlash quvurlar va apparatlarni flanetsli birikmalar bilan ulash va maxsus konstruksiyaga ega bo’lgan ftoroplasti, asbest ko’rgoshinli va boshqa prokladkali materiallar qo’llash orqali erishiladi.

Maxsus xronometrajli kuzatishlarning ko’rsatishicha, sulfanilamidli preparatlarni ishlab chiqarishda appratchilarning o’rtacha 10-12% ish vaqti yuqori miqdorlardagi zararli moddalar bo’lgan sharoitda o’tadi. Kimyoviy moddalarning eng yuqori ifloslanish darajasi texnologik jarayonlarning germetikligi buzilgan sharoytlarda kuzatiladi. Masalan, amidopirinni ishlab chiqarishdagi fenilgidrazinsulfatni gidrolizlash bosqichida apparatning zich qopqog’i orqali namunalar olish chogida, oltingugurt gazining konsentratsiyasi REK dan 4 martagacha ortiq bo’lishi kuzatiladi. Ishchi xonalar havosini changlar bilan ifloslanishi asosan dorivor moddalarni olishning tayyorlov va yakuniy bosqichlarida kuzashlishi mumkin. Tayyorlov bosqichida chang ajratuvchi asosiy manba bo’lib, xom-ashyoni saqlash omborxonalardan ishlab chiqarish sexlariga yetkazishda, hamda ularni maydalash, yanchish, elaklardan o’tkazish, tashish, apparatlarga solish jarayonlari xisoblanadi. Chunonchi, changlarning yuqori konsentratsiyalari o’simlik xom-ashyolarini yanchish, sintetik vositalarning dastlabki komponentlarini maydalash bosqichidagi ish joylarida kuzatiladi. Bunda ishchi zonasi havosining changlanganlik darajasi ruxsat etiladigan darajalardan 3-5 marta yuqori bo’lishi mumkin.

Dori preparatlarini olishning yakuniy bosqichida havo muxitining tayyor dori preparatlarining yuqori darajadagi changlari bilan ifloslanish xolatlari, ko’pincha tabletkalash, drajelash, quritish, yanchish, aralashmalarni elash, qadoqlash va tayyor dori maxsulotlarini o’rash jarayonlarida kuzatilib, chang konsentratsiyasi ruxsat - etiladigan qiymatlarda bir necha marta oshib ketishi mumkin. Vibratsiyali elaklar va ayniqsa mahsulotlarni qo’lda elash jarayonidagi ishlarda ishchi havosi tarkibidagi chang konsentratsiyasi ruxsat etiladigan qiymatlardan 5, va undan ortiq marta oshib ketishi kuzatiladi. Masalan, tayyor mahsulotlarni qo’lda qadoqlash vaqtida ishchilarning nafas olish zonasidagi havo tarkibida chang konsentratsiyasi 100mg/m3 va undan ortiq bo’lishi mumkin

Ma’lumki, changlarning organizmga ta’sir etish tabiati va biologik o’zgarishlarning ko’zga tashlanish darajasi ko’p jihatdan changlarning dispersligi bo’yicha belgilanadi. Ayrim dori preparatlarining changi 85- 98% kattaligi 5 mkm kam bo’lgan changlardan tashqil topgan bo’ladi. Bu katta miqdordagi dori changlarini organizmga nafas yo’llari va xazm organlari orqali kirishiga sharoit yaratadi (so’lak bilan).

Mikroiqlim. Kimyo-farmasevtika sanoatining korxonalarida ishlab chiqarish xonalarining mikroiqlimi o’rnatilgan talablarga muvofiq bo’lishi kerak. Ammo, olib borilgan tekshirishlarning ko’rsatishicha, apparatlar va kommunakatsion issiqlik tarmoqlaridagi qizigan yuzalarni yetarlicha izolyasiya qilinmagan sharoitlarda ishchilar organizmiga bir vaqtning o’zida kimyoviy omillar bilan qizdiruvchi mikroiqlim birgalikda ta’sir ko’rsatadi. Havo muxitining yuqori harorati asosan quritish bo’limlarida va yuqori haroratda boradigan, hamda issiqlik ajralishi bilan kuzatiladigan apparatlar

(kristallizatorlar, eritmalar, gidrolizerlar) atrofida bo’lishi mumkin. Masalan, yilning issiq faslida mazkur ish zonasidagi havo harorati 40-60% nisbiy namlikda 34-38°S van undan yuqori bo’ladi. Agar O’zbekistonning: issiq iqlimi sharoitini xisobga oladigan bo’lsak, bu ko’rsatkich 45-50°S ni tashkil etishi mumkin

Shunday qilib, kimyo-farmasevtika sanoati korxonalaridagi ayrim ish joylaridagi isituvchi mikroiqlim kimyoviy omillarning ta’sirini chuqurlashtiruvchi qo’shimcha omil bo’lib xizmat qilishi mumkin.

Shovqin. Dorivor preparatlarni tayyorlashdagi ishlab chiqarishga oid shovqinning manbai juda keng texnologik apparatlar xisoblanadi. Ular qatoriga kompressorlar, vakuum-filtrlar, barabanli quritgichlar, sentrifugalar, mahsulotlarni maydalash va yanchish asboblari, tebranishli elaklar, vakuum-nasoslar va b.q. kiritish mumkin. Ayrim xolatlarda shovqin darajasi ruxsat etiladigan darajalardan ortib ketadi. Masalan, sentrifugalar atrofidagi ish joylarida shovqin parametrlari ruxsat etilgan qiymatlardan 5 dB, vakuum-nasoslar atrofida 5-6 dB, kompressorlar yonida 14-17 db gacha ortiq bo’ladi, Mashinalar bo’limi eng nomuvofiq uchastkalar hisoblanib, bu joylarda yuqori chastotali shovqinning yig’indi darajasi ko’pincha ruxsat etilgan qiymatlardan 20-25 dB ga ortiq bo’ladi. Aytish lozimki, hatto ruxsat etiladigan darajadagi ishlab chiqarish shovqini kimyoviy moddalarning ta’sirini chuqurlashtirib yuborishi mumkin.

Mexnat sharoitlarini sog’lomlashtirish tadbirlari. Ishlab chiqarish xonalari havosining ifloslanishiga qarshi kurash birinchi navbatda dorivor preparatlarni olishdagi texnologik jarayonlar va jixozlarni takomillashtirishga qaratilgan bo’lishi kerak. Bunda dori retsepturasiga kiradigan zararli moddalarni kam zararli moddalar bilan almashtirish, ochiq texnologik jarayonlarni yopiq turga o’tkazish, yuqori bosimli jarayonlarni past bosimli jarayonlarga o’tkazish, ish jarayonlarini mexanizatsiyalash, agregatlardan chiqadigan issiqliklarni izolyasiya qilish kabi tadbirlarni amalga oshirish kerak bo’ladi. Yangi-yangi texnik vositalarning yaratilishi umuman olganda kimyo-farmasevtika sanoatidagi havo muxiti va mexnat sharoitlarini sog’lomlashtirishga imkon beradi, germetikligi ta’minlangan uzluksiz texnologiyalarga o’tishni ko’zda tutadi va agregat va mexanizmlarni masofa orqali boshqarish va nazorat qilish sharoitini vujudga keltiradi.

Sanoatni avtomatlashtirish kasbiy zararlar bilan kurashishda juda katta axamiyat kasb etib, ishchilar sonini minimumgacha qisqartirish va ularni texnologik jixozlar yonida bo’lishi qisqartirishga imkon beradi. Bunda texnologik jarayonlarni avtomatlashtirish va ularni dastur asosida boshqarish nihoyatda katta ro’l o’ynab ishlab chiqarish agregatlarini o’zaro bog’liqligini yaratishga sharoit yaratadi, belgilangan jarayonlarni mustaqil bajarish va uni zaruriyat tug’ilganda texnologik ketma-ketligini muvofiqlashtiradi.

Ammo, hattoki eng zamonaviy texnologik jarayonlarni amaliyotda qo’langan sharoitda xam ishchi zonasi havosiga ayrim miqdorlardagi gazlar, bug’lar, chang, issiqlik va namlikni ajralishidan to’liq qutulib bo’lmaydi. Shuning uchun texnologik jarayonlar va jixozlarni takomillashtirish bilan birga kasbiy zararlarga qarshi kurashish uchun xonalarning oqilona shamollatilishi katta axamiyatga ega. Ishlab chiqarish xonalari havosini yuqori samarali shamollatilishiga erishish uchun xonalar kompleksini to’g’ri rejalashtirish, xonalarning ichki yuzalari va to’siqlarni pardozlash va bunda o’ziga zararli kimyoviy moddalarni shimib olmaidigan materiallardan foydalanishning axamiyati katta. Zararli moddalarni bevosita ularning ajralish joylaridan chetlatishda, ishlatilayotgan jixozlarning xususiyati va bajariladigan ishlarning tabiatiga muvofiq keladigan maxalliy shamollatish moslamalarini o’rnatish maqsadga muvofiq.

Masalan, filtrlarni pardalari osilib turadigan zontlar bilan jixozlash, namuna oladigan jumraklar havo chiqaruvchi shkaflar ko’rinishidagi pana joylarga o’rnatish kerak bo’ladi. Reaktorlarning vaqti- vaqti bilan ochiladigan qopqoqlari va boshqa jixozlarning yuqori tarafida yengil xarakatlanuvchi yengchalari bo’lgan zontli havo so’rish shkaflarini o’rnatish lozim. Namunalar olish, apparatlarning qopqoqlarini ochish, reaktorlardan komponentlarni chiqarish va boshqa operatsiyalarda ko’p miqdorda zararli moddalar xona havosiga chiqishi mumkin, shuning uchun bunday operatsiyalarni bajarishda shaxsiy himoya vositalaridan foydalanish talab etiladi.

Shovqinga qarshi kurashish tadbirlari o’rtasida texnologik jarayonni takomillashtirish, ishlab chiqarish xonalarini to’g’ri rejalashtirish, shovqin yutuvchi qurilish materiallaridan (penoplast, kigiz, yog’och tolali plitalar) dan foydalayishga katta e’tibor berish lozim bo’ladi. Bundan tashqari shovqin tarqatuvchi manbalar hisoblangan apparaturalar va sistemalarning o’z vaqtida profilaktik ko’riklardan o’tkazib turishni nazorat qilish kerak. Ayrim xollarda, shovqin darajasini ruxsat etilgan qiymatlargacha pasaytirishning imkoniyati bo’lmagan sharoitlarda, ishchilarning shaxsiy himoya vositalaridan unumli foydalanishi tavsiya etiladi.

Ishchilarning salomatligini muxofaza qilish bo’yicha davolash- profilaktik tadbirlar o’z tarkibiga dastlabki va davriy tibbiy ko’riklarning tashkil qilinishi va o’tkazilishini oladi. Bundan tashqari belgilangan mexnat va dam olish tartibiga rioya qilish, oqilona ovqatlanishni tashkil qilish, jismoniy tarbiya va sport turlari bilan shug’illanish muxim axamiyatga egadir.

Sintetik dorivor moddalarni ishlab chiqarishdagi mehnat gigiyenasi

Sintetik dorivor preparatlarni ishlab chiqarish korxonalari bir necha yuz turdagi xar xil vositalarni chiqarishni amalga oshiradi va ularning hammasi oltita guruhga biriktirilgan:

1. Anorganik dorivor moddalar (brom, yod, kaliy permanganat preparatlari).
2. Alifatikqatordagi dorivor birikmalar (spirtlar, oddiy efirlar, aldegidlar, aldegid kislotalari, karbonli kislotalar, alifatik aminlar,aminokislotalar va bq).

3. Alitsiklik qatordagi dorivor birikmalar (terpinoidlar, vitaminlar - A, K, D, R, E, gormonlar, kon zardobini almashtiruvchi moddalar).
4. Aromatik qatordagi dorivor birikmalar (fenollar va ularning xosilalari, aromatik karbon kislotalari va ularning xosilalari, sulfanilamidli preparatlar, aromatik sulfat kislota xosilalari).
5. Organikva dorivor moddalar (margumush, surma, vismut, simob, fosfor moddalarining organik birikmalari. rentgen kontrast vositalari).

6.Geterosiklik qatordagi dorivor birikmalar (bir yoki ikki atomli besh- olti a’zoli geteroskoplarning xosilalari).

Sintetik dorivor vositalarning birlamchi xom-ashyosi bo’lib tosh ko’mir, neft va boshqa moddalarni xaydash va qayta ishlash mahsulotlari xisoblanadi va ularning soni bir necha, yuzni tashqil etadi. Bular turli xildagi organik va anorganik kimyoviy moddalar bo’lib, suyuq, qattiq va gazsimon xolatlarda bo’ladi. Ularni murakkab texnologik qayta ishlashlardan o’tkazib, asosan aromatik, kam darajada geterotsiklik va alifatik organik yarim mahsulotlar olinadi. Ularning asosiylari qatoriga turli xildagi aromatik aminlar va nitrobirikmalar, fenollar va naftollar, ularning sulfo kislotalari va galoid xosilalari kiradi.

Sintetik dori preparatlariny ishlab chiqarishda yordamchi xom-ashyo sifatida ko’pgina anorganik kislotalar (sulfat, azot, xlorid kislotalari, oleum), organik kislotalar va ularning angidridlari (sirka, chumoli, shovul, sirka angidridi), ishqorlar (natriy ishqori, ammiakli suv), tuzlar (natriy, kaliy, magniy va boshqa ko’pgina metallar va ularning oksidlari, oltingugurt, spirtlar, efirlar, addegidlar, ketonlar) qo’llanadi.

Juda ko’p sintetik preparatlarni olishdagi texnologik sxema bir turli xarakterga egadir. Masalan, sulfanilamidli, gormonal, narkotik va boshqa ko’p preparatlarni tayyorlash bir necha bosqichlardan iboratdir (10 va undan ortiq). Bunda mazkur korxona turli xildagi asboblar va jixozlar, suv tarqatish tarmoq turi, gaz, elektr, kanalizatsiya va boshqa kommunikatsiya tizimlari bilan yuqori darajada to’yinganligi bilan ta’riflanib, juda katta miqdorlardagi organik va anorganik birikmalardan foydalanish bilan boradi.

Dorilarni olish jarayoni kimyoviy reaksiyalarni o’tkazish, filtrlash operatsiyalari, quritish, maydalash, aralashtiriш, elakdan o’tkazish, tortish, qadoqlash va idishlarga joylash kabilardan tashqil topgan.

Dorilarni sintezlashdagi nitrolash, sulfirlash, metillash, etillash, xlorlash va aminlash kabilar eng xarakterli reaksiyalar hisoblanadi. Bu reaksiyalarning hammasi reaktorlarda amalga oshirilib, bajariladigan ishlarning tabiatiga ko’ra aminatorlar, nitratorlar, sulfuratorlar, xloratorlar deb nomlanadi.

Dorivor preparatlarni sintezlashdagi boshlangich jarayonlar juda ko’p tayyorlov, operatsiyalardan tashqil topgan bo’lib, yondosh sohadagi korxonalardan keltiriladigan xom-ashyolarning - sifati, dorilarni sintezlashga bo’lgan va o’rnatilgan talablarga ko’p xollarda javob bermaydi. Bunday xolatlarda birlamchi xom-ashyo yuvish, xaydash, rektifikatsiyalash, maydalash, yanchish, elash, qayta - kristallash kabi birlamchi tozalashlarda o’tkaziladi. Ishchilarning zararli maxsulotlar bilan bo’ladigan birlamchi aloqasi zavod va sexlar qoshidagi omborxonalardan xom-ashyoni olish va ularni apparatlarga solish vaqtidan boshlanadi.

Aslida sintetik moddalarni ishlab chiqarish jarayoni u yoki bu yarim mahsulotni olishdan boshlanadi, ulardan keyingi bosqichlarda mumkin bo’lgan turli reaksiyalar yo’li bilan dorivor moddalar sintezlanadi.

Oldindan ishlovdan o’tkazilgan birlamchi komponentlar reaktorlarga joylashtiriladi. Mahsulotlarni apparatlarga solish ko’pchilik xollarda nasoslar, havo yoki bug’ bosimi, o’zining oqimi yoki vakuum yordamida yuk uzatgichlar bo’yicha bajariladi. Tayyorlov sexlaridagi ingridyentlarni transportirovka qilish lentasimon transporterlar, elevatorlar, shneklar hamda gidravlik va pnevmatik sistemalar yordamida amalga oshiriladi. Bu maqsadlarda sexlar o’zlarining mustaqil nasos stansiyalariga ega, bu stansiyalarda kompressorli, vakuumly yoki markazdan ko’chuvchi nasoslar joylashtiriladi. Texnologik reglamentga muvofiq, ko’pgina komponentlar apparatlarga qizigan yoki qaynoq holda tushiriladi. Reaksiyalarda agressiv, yonginga va portlashga xavfli maxsulotlar ishtirok etishi mumkin. Bu o’z o’rnida eng takomillashgan texnologiyalarni qo’llashni talab qiladi. Mazkur texnologiyalar o’lchov-nazorat, qayd qiluvchi asboblar, yuqori sifatli kommunikatsiya va armaturalar bilan jixozlanish va qo’llashni talab qiladi. Bu jarayonda ishchilar texnika xavfsizligi va mexnat gigiyenasi qoidalariga qat’iyan rioya qilishlari kerak.

Sintetik moddalarni olishdagi mazkur bosqichda apparatlarning ochiq qopqoqlari orqali yarim mahsulot va tayyor moddalardan namuna olish, ro’y beradigan reaksiyalarning kislotli-ishqorli muxitini nazorat qilish va suyuqliklarning satxini o’lchash kabilar eng ko’p uchraydigan operatsiyalar hisoblanadi. Bu operatsiyalarning qisqa muddatlar ichida bajarilishiga qaramasdan (3-5 daqiqa), ular ishchi zonasi havosiga katta miqdorlardagi zararli moddalarni chiqarish manbai bo’lib qoladi. Masalan, amidopirinni olishdagi gidroliz bosqichida namunalar olish vaqtida REK ortiq bo’lgan katta miqdordagi oltingugurt gazi ajraladi. Vakuum usulida apparatlarning shtuserlari yoki maxsus namuna olish jumraklari orqali namunalar olish xollarida havo muxitining ifloslanishi unchalik yuqori bo’lmaydi.

Bir apparatdan ikkinchi apparatga reaksiya aralashmasini transportirovka qilish bilan bogliq bo’lgan jarayonlar katta diqqat- e’tiborni va ehtiyotkorlikni talab qiladi. Qoida bo’yicha, ayrim reaksiyalarning yuz berishi va maxsulotlarni sintezlash jarayonlarining aksariyat qismi katta bosim

ostida bajarilganligi uchun jixozlarning germetikligi buzilganda ishchi havosi muxitiga zaxarli moddalarning chiqish xolatlari kuzatilishi mumkin. Zararli moddalarning chiqish joylari - mustaxkam zichlikka ega bo’lmagan flanetsli biriktirish joylari va salnikli zichlagichlar orqali bo’lishi mumkin.

Juda ko’p sintetik dorivor moddalarni olish filtrlash jarayoni bilan bogliq. Kuzatishlarning ko’rsatishi bo’yicha, bu jarayonlarni filtr- presslar, nutch-filtrlarda bajarishda, idishlardagi ochiq filtrlash maydoni sezilarli darajada katta bo’lg’anligi sababli, ishchi zonasi havosiga katta miqdorlardagi azot oksidlari, ammiak, farmaldegid ajarilishi mumkin. Barabanli filtrlar, avtomatik filtr-press, barabanli vakuumly filtrlarga xizmat ko’rsatishda mexnat gigiyenasi eng muvofiq bo’ladi.

Dorivor preparatlarni sintezlashda reaksiyali massadan tayyor mahsulotni ajratish va chiqarib olish bo’yicha bajariladigan operatsiyalar ekstraktor-apparatlar, rektifikatsion moslamalar, kristallizatorlar, turli sentrifugalarda amalga oshiriladi. Dorivor preparatlarni ishlab chiqarishning mazkur bosqichida turli xildagi organik eritmalar keng ko’lamda qo’llanadi - benzol, dixloretan, toluol, xloroform, trilxloretan va b.q. Ishlab chiqarishning bu uchastkasida ishchilar zararli mahsulotlar bilan jixozlarning germetikligi buzilganda, qo’l mexnatidan foydalanilganda, avariyali vaziyatlarda aloqada bo’lishlari mumkin.

Dorivor moddalarni olishning yakuniy bosqichlarida, mahsulotlarni quritish, maydalash, elash, qadoqlash amalga oshiriladi. Bu jarayonlar shunday sharoitlarda bajarilishi kerakki, bunda dorivor vositalarning changlari, bug’lari yoki gazlar ishlab chiqarish havosi muxitiga umuman ajralmasin.

Mexnat sharoitini sog’lomlashtirish bo’yicha tadbirlar. Sintetik dorivor vositalarni ishlab chiqaruvchi korxonalaridagi asosiy sog’lomlashtiruvchi tadbirlar qatoriga texnologik jarayonlarni takomillashtirish, avtomatizatsiya va mexanizatsiyani keng qo’llashni kiritish mumkin. Bundan tashqari vaqti-vaqti bilan ishlaydigan texnologik jarayonlarni uzluksiz ishlaydigan texnologiyalar bilan almashtirish, texnologik jixozlarni masofa orqali boshqarish muxim so’lomlashtirish tadbirlari hisoblanadi. Profilaktik sog’lomlashtirish tadbirlar, tizimida ishlab chiqarish xonalarini turi rejalashtirilishi va bu xonalarda texnologik jixozlarni ish tartibiga muvofiq holda to’g’ri joylashtirish, havo beruvchi-chiqaruvchi va maxalliy shamollatish moslamalarini keng qo’llash, boshlang’ich mahsulotlarni standartlash, shaxsiy himoya vositalari va b.q. muxim axamiyatga egadir.

Dori preparatlarini ishlab chiqarishda kasbiy zararlarga qarshi kurashishda davolash-profilaktika tadbirlari va birinchi navbatda dastlabki va davriy tibbiy ko’rikning tutgan o’rni yuqoridir. Ishchilarning oqilona ovqatlanishini tashqil qilish, ilmiy asoslangan va dam olish

tartibini joriy qilish, mehnat va texnika xavfsizligi bo’yicha tushuntirishlar va ishlab chiqarish sanitariyasi muxim axamiyatga ega.

16.3 Antibiotiklar ishlab chiqarishda mehnat gigiyenasi

Aholini zaruriy dori vositalari bilan yetarli darajada ta’minlashdagi muxim vazifalardan biri kasalliklarni oldini olish va davolash maqsadida keng qo’llanadigan antibiotiklarni ishlab chiqarishni yanada kengaytirish hisoblanadi. Bugungi kunga kelib tibbiy korxrnalarda 40 dan ortiq turdagi antibiotiklar va 100 ortiq dori shakllari ishlab chiqarilmoqda.

Ularning umumiy solishtirma og’irligi tibbiyotga doir sanoat- mahsulotlari ichida 18-20% tashkil etadi.

Antibiotiklar - mikroorganizmlar, yuqori bosqichdagi o’simlik va xayvonlarning hayot faoliyati jarayonida ishlab chiqiladigan va bakteritsid yoki bakteriostatik ta’sir xususiyatiga ega bo’lgan moddalardir. Bugungi kunga kelib dunyo miqyosida turli xildagi kimyoviy birikmalar sinfiga taalluqli bo’lgan 500 ga yaqin antibiotiklar ishlab chiqarilmoqda. Antibiotiklarning antibakterial xususiyatlari tibbiyotda, xususan yuqumli kasalliklar va yallig’lanish jarayonlari terapiyasi va ularni oldini olish amaliyotida keng qo’lamda qo’llanishi uchun asos bo’ldi.

Antibiotiklar tibbiy amaliyotda qo’llanishidan tashqari, oziq-ovqat va sut-go’sht sanoatida xam keng qo’llanadi. Ularni hayvonlar va qushlarning vaznini tezrok oshirIsh maqsadida ovqatlariga qo’shib beriladi va x-k.

Antibiotiklarni olishdagi texnologik jarayon shunga muvofiq jixozlarda ketma-ket bajariladigan bir nechta bosqichlardan iborat: a) ekish materialini o’stirish va antibiotiklarni biosintezlash (fermentatsiyalash); b) kultural suyuqliklarni birlamchi ishlovdan o’tkazish; v) filtrlash; g) ajratish va kimyoviy usulda tozalash (ekstraksiya, ion almashinish usuli, cho’ktirish usuli); d) tayyor dori shakllarini tayyorlash; e)qadoqlash va idishlarga joylash. Birlamchi texnologik jarayonlar ekish materialini kolbalar va fermenterlarda ustirishga asoslangan (produtsent). O’stirilgan ishlab chiqarish produtsent shtammi, yanada boyitish maqsadida maxsus apparatlar-inokulyatorlarga o’tkaziladi. Inokulyatorlarda mog’orlar, bakteriyalarni o’stirish jarayoni qattiq belgilangan sharoitlarda amalga oshirilib, ular isitish va sovutish tizimlari, havo berish, o’stirilayotgan va boyitilayotgan massani aralashtirish uchun maxsus jixozlar bilan ta’minlanadi. Shundan so’ng produtsent fermentatsiya jarayoniga o’tkaziladi. Fermentatsiya deb - produtsentni kultivatsiya qilish va maksimal darajada antibiotikni xosil qilinishiga aytiladi. Antibiotiklar mikrorganizmlar tanasida sintezlanadi yoki kultural suyuqlikda biosintez jarayonida ajraladi. Fermentatsiya jarayoni uchun asosiy jixoz bo’lib fermenterlar hisoblanadi. Ularning xajmlari turlicha, hatto 100 000 litrgacha bo’lishi mumkin. Fermenterlar isitish va sovutish sistemalari, sterillangan havo aralashmasini berish, aralashtirgich, hamda ovqatli muxit va kultural suyuqlikni

kiritish va chiqarish mexanizmlari bilan jixozlangan. Texnologik jarayonning mazkur bosqichi qo’llanadigan jixozlarning germetikligi bilan ta’riflanadi. Bunda havo muxitining antibiotiklarni biosintezlash uchun qo’llanadigan moddalar, hamda fermentatsiya jarayonining yakuniy bosqichi bo’yicha hosil bo’ladigan biomassa bilan ifloslanish mumkinligi amalda bartaraf qilingan. Konsentratsiyani oshirish uchun, hamda undagi aralashmalarni to’liq cho’kishini ta’minlash maqsadida, suyuqlikning pN 1,5-2,0 bo’lguncha ptovul va xlorid kislotasi bilan nordonlashtiriladi. Ishlov berilgan kultural suyuqlikni mitseliyalar va chuqtirilgan ballast moddalardan xoli qilish uchun «nativ eritma» deb ataluvchi tiniq filtrat olinguncha suziladi (filtrlanadi). Bu jarayon ochiq turkumdagi romli filtr- presslarda amalga oshiriladi, natijada nativ eritmaning sochilishi yuzaga keladi. Filtr-presslarga maxsulotni qo’lda solishda shiprislar, tarkibida antibiotiklari bo’lgan kultural suyuqlik bilanpersonal aloqada bo’lishi mumkin. Antibiotiklarni olishning keyingi bosqichi ajratish va kimyoviy tozalash hisoblanadi. Mazkur bosqichda antybiotikli eritmani konsentrlash va tozalash shunday xolgacha olib boriladiki, toki undan tayyor dori preparatini olish imkoni bo’lguncha. Nativ eritmada antibiotiklarning miqdori juda kam, shuning uchun uni toza holda ajratib olish, tozalash va tayyor dori shakliga keltirish - juda murakkab va ko’p mehnat qiladigan jarayondir. Masalan, 1 kg antibiotik olish uchun 600 litrga yaqin kultural suyuqlikni qayta ishlash kerak bo’ladi. Antibiotiklarni ajratib olish va kimyoviy tozalashdan o’tkazishda quyidagi usullardan birini qo’llash mumkin: 1) turli eritmalardan foydalanish bilan ekstraksiya qilish usuli; 2)cho’ktirish usuli; 3)ion almashtirish usuli. Antibiotiklarni biosintezlashda ekstraksion va ion almashtirish usuli keng qo’llanishga egadir. Oxirgi yillarda antibiotiklarni ajratish va tozalashdagi ion almashtirish usulidan boshqa turdagi dori preparatlarini olishda xam foydalanilmoqda. Bu usulning asosiy ustunligi shundan iboratki, bunda zaxarli va portlashga xavfli eritmalardan foydalanishga umuman xojat qolmaydi: Usul iqtisod tomonidan xam foydali, chunki uning texnologiyasi oddiy va qimmat baho jixozlar va xom-ashyolarni talab qilmaydi. Natijada eritmadan antibiotiklarni ekstraksiya qilish ekstraktor- separatorlarda amalga oshirilib, uning asosiy kamchiligi shundaki ekstraktorlarga mahsulotni qo’lda solinadi, natijada mazkur sex havosi eritmalar bilan ifloslanishi mumkin. Masalan, tetratsiklin va oksitetratsiklikni ishlab chiqarishda izooktanol moddasi bilan havo muxiti ifloslanishi mumkin. Antibiotiklarni ajratish va kimyoviy tozalash jarayonida qo’llanayotgan jixozlarning yaxshi takomillashtirilmaganligi tufayli havo muxitiga eritmalardan tashqari olein kislotasi, natriy ishqori, shovul kislotasi, butil va etil spirtilari, butilatsetat va b.q tushishi mumkin. Ionli sorbsiyalash usuli shundan iboratki, natiy eritma sulfokationit SBS-3 solingan ion almashtiruvchi kolonnalarga markazdan ko’chuvchi nasoslar yordamida uzatiladi. Ion almashinishi natijasida antibiotik ionitlarga sorbsiyalanadi, so’ngra uni ammak-boratli bufer eritmada desorbsiya qilinadi.

Bu usul cho’ktirish va ekstraksiya qilish usuliga qaraganda bir qator ustunliklarga ega. Cho’kmalar bilan ishlashda qo’l mehnatini talab qilmaydi, bu esa ishchilarni konsentratlangan eritmalar, cho’kmalar va antibiotik qoldiqlari bilan bo’ladigan aloqaga chek qo’yadi. Bundan tashqari bu usulda zaxarli organik eritmalardan foydalanilmaydi.

Kimyoviy tozalash jarayonida olingan pastasimon mahsulot, keyinchalik quritiladi va elashdan o’tkaziladi. Antibiotiklarni ishlab chiqarishdagi quritish jarayoni juda muxim ro’l o’ynaydi, chunki uni to’g’ri tashqil qilish ishlab chiqariladigan mahsulotning sifatini belgilaydi. Kristal xolida olinadigan va ma’lum namlikka ega bo’ladigan termostabil antibiotiklar odatda vakuumli quritish shkaflarda quritiladi. Kimyoviy tozalashdan keyin suvli konsentratlar ko’rinishida olinadigan antibiotiklar bug’lantiruvchi-quritish agregatlar va vakuum-sublimatsiyali quritgichlarda quritishga duchor qilinadi. Quritish bo’limida maxsulotlarni shkaflarga solish va chiqarishda qo’l mehnatining ishlatilishi, bu bo’limdagi texnologik jarayonning asosiy kamchiligi hisoblanadi. Bu operatsiyalarni bajarish, hamda kukunsimon dori massasini aralashtirish va quritish agregatlarining ish tartibini nazorat qilish, ishchilarni antibiotik changlari bilan aloqada bo’lishi mumkinligidan dalolat beradi. Quritish shkaflarining yetarlicha germetik yopilmasligi ishlab chiqarish xonalari havosiga ayrim zaxarli moddalarning chiqarilishiga yordam beradi va bu moddalarning qoldiq konsentratsiyalari antibiotiklar tarkibida xam bo’lishi mumkin. Masalan, tayyor holdagi xlortetratsiklin tarkibida metanol qoldig’i, tetrotsiklinda - izooktil spirti, xlorgidratli tetratsiklin va oksitetratsiklinda- p- butanol va xlorid kislota qoldig’ini uchratish mumkin. Steril holda quritilgan antibiotiklarni sterillangan shisha idishlariga (flakon) qadoqdanadi. Flakonlarlardagi quruq antibiotiklarni dozalash, tikinlab berkitish, berkitish va pishitish avtomatlarda bajariladi. Ayrim xollarda bu maqsadda «Texnolog» yarim avtomatdan qo’llanishi mumkin. Bunda faqat flakonlarni antibiotiklar bilan to’ldirishgina avtomatlashtirilgan.- qolgan-barcha operatsiyalar qo’lda bajariladi, shuning uchun bunday sharoitda ishlab chiqarish xonalarining havosi antibiotiklar changi bilan ifloslanishi mumkin. Bir vaqtning o’zida bir necha turdagi antibiotiklarni qadoqlash vaziya'tida ishchilar bu maxsulotlarning kombinatsiyalashgan ta’siriga uchrashi mumkin.Ichish maqsadlari uchun antibiotiklarni tabletka yoki draje shaklida chiqariladi, Antibiotiklarni tabletkalash jarayoni quyidagilardan iborat: antibiotik tarkibiga kiruvchi xamma komponentlar – to’ldiruvchilar (shakar tolqoni, kalsiy stearat, talk) aralashtirgichga solinadi, aralashtiriladi va shakarli qiyom, jelatina, xlorid kislota va etil spirti aralashmasi bilan namlantiriladi. So’ngra hosil bo’lgan massa granula holiga o’tkaziladi va quritishga yo’naltiriladi. Quritish odatda kaloriferli quritgichlarda amalga oshiriladi. Granulalar quritilgandan so’ng, sochiluvchanlik xossasini oshirish uchun talk, kalsiy stearat va kraxmal aralashmasi talqoni bilan ishlovdan o’tkazladi, keyin rotatsion tabletkalash mashinalarida jipslashtiriladi va konvalyutalarga

joylanadi. Sanoat gigiyenasi nuqtai-nazaridan tabletkalash jarayoni bo’linib tutuvchanligi, germetiklikning etarlicha emasligi va qo’lda bajariladigan operatsiyalarning ko’pligi bilan ta’riflanadi. Shu sabablar bilan antibiotik changlari amalda tabletkalash operatsiyasining barcha bosqichlarida ishchi zona havosiga tushishi mumkin:

Antibiotik ishlab chiqarish korxonalari ishchilarining mehnat sharoitlari va salomatlik holatlariga gigiyenik ta’rif

Antibiotiklarni ishlab chiqarish korxonalaridagi mehnat sharoiti havo muxitiga yuqori dispersili antibiotik changlari, texnologik jarayonda ishlatiladigan kimyoviy moddalarning bug’, gazlarlar va ortiqcha xaroratning chiqarilishi bilan ta’riflanadi. Fermentatitsiyalash bosqichida ishchilar xonalar va jixozlarni sterilizatsiya qilishda o’llanadigan fenol va formaldegid, hamda produtsent changlari ta’siriga duchor bo’lishlari mumkin.

Maxsulotlarga birlamchi ishlov berish va filtrlash bosqichlarida ishchilar shovqin va sirka kislotasi bug’lari bilan aloqada bo’ladilar, qo’lda bajariladigan operatsiyalar ko’pincha badan terisi va maxsus kiyimlarni kultural suyuqlik va antibiotiklarning - natiy eritmalari bilan ifloslanishiga olib keladi.

Antibiotiklarni ekstraksiyalash va cho’ktirish usullari yordamida ajratib olish va kimyoviy tozalashdan o’tkazish jarayonlarida ishchilar organizmi bu bosqichda qo’llanadigan butil, izopropil va metil spirtlari, butilatsetat, shovul, sirka, sulfat va xlorid kislotalari ta’siriga uchrashi mumkin. Bu moddalarning ishchi havosidagi konsentratsiyasi ayrim xollarda ruxsat etiladigan qiymatlardan ortib ketishi mumkin. Zararli moddalar bilan ishchi zonasi havosining ifloslanishiga sababchi bo’ladigan jarayonlar appratlarni nogermetikligi, qo’l operatsiyalarining mavjudligi, shamollatish past samarada ishlashi xisoblanadi.

Tekshirishlarning ko’rsatishicha, yakuniy bosqichda antibiotiklarni quritish, elash, tabletkalash, qadoqlash va idishlarga joylashda atrof muxit tayyor maxsulotning kichik dispersli changlari bilan ifloslanishi bilan kuzatiladi. Bundan tashqari, tayyorlov sexlari, quritish, fermentatsiyalash bo’limlarining ishchilari kimyoviy omildan tashqari, bir vaqtning o’zida teploizolyasiyasi yetarlicha puxta bo’lmagan inokulyatorlar, fermenterlar, quritish agregatlari, hamda kommunikatsion tarmoqlarining yuzasidan ajraladigan ortiqcha issiqlik ta’siriga duchor bo’ladilar.

Nazorat savollari.

1. Antibiotik ishlab chiqarishning o’ziga xos xususiyatlarini ayting.
2. Kimyofarmatsevtika korxonalaridagi mehnat gigiyenasi
3. Dorilarni ishlab chiqarishdagi mehnat sharoitini belgilovchi ishlabchiqarish omillariga umumiy ta’rif

4. Antibiotiklar ishlab chiqarishda mehnat gigiyenasi
5. Antibiotik olishda qo’llaniladigan usullarni ayting
6. Antibiotiklar ishlab chiqarishdagi profilaktik chora- tadbirlarni ta’riflang

17-Mavzu. Radiatsion gigiena asoslari. Radiofarmasevtik dori vositalarini ishlab chiqarishdagi mehnat gigiyenasi

Ma’ruzaning maqsadi: Radiatsion gigiena asoslari. Radiofarmasevtik dori vositalarini ishlab chiqarishdagi mehnat gigiyenasihaqida tushuncha hosil qilish.

Reja

1. Radiatsion gigiyena asoslari
2. Radioaktiv birikmalarni faolligini o‘lchov birliklari va nurlanish dozalari
3. Ionlovchi nurlanishni biologik ta’sirining asosiy qonuniyatlari
4. Ionlovchi nurlanish manbalaridan foydalanganda sanitariya-dozimetriya nazorati
5. Dozimetrik va radiometrik nazorat olib borishda qo‘llaniladigan tekshirish usullari
6. Radiofarmatsevtik dori vositalarini ishlab chiqarishdagi mexnat gigiyenasi

Tayanch iboralar: 1.PDU - Yo’l qo’yilishi mumkin bo’lgan daraja. 2.LG l;pl;l;lIonlantiruvchi nurlanishlar, nurlanish dozalari, sanitariya-dozimetriya nazorati, shaxsiy dozimetr, radiometr

17.1 Radiatsion gigiyena asoslari

Radiatsion gigiyena- bu ionlovchi nurlanishni inson organizmiga salbiy ta’sirini shart-sharoitlarini o‘rganadigan va ionlovchi nurlarni organizmga salbiy ta’sirini bartaraf qilishga qaratilgan chora-tadbirlarni ishlab chiqadigan fan hisoblanadi.

Radiatsion gigiyenaning asosiy vazifalari quyidagilardan iborat:

-xalq xo‘jaligi sohalarida qo‘llaniladigan ionlovchi nurlanish manbalari turlari va qo‘llash sharoitlari bilan tanishish;

-nurlanishni turiga, dozasiga, nurlanish vaqtiga va boshqa radiologik tomonlariga bog‘liq bo‘lgan nurlanishni salbiy ta’sirlarini aniqlash;

-radiatsion nurlanishdan himoya qilishni sanitariya me’yor va qoidalarini ishlab chiqish;

-amaliy faoliyat yuritayotgan ishchilar o‘rtasida radiatsion xavfsizlik, uni sanitariya me’yorlari va qoidalarini tatbiq qilish.

Radiaktivlikni ochilish tarixi

Nemis fiziki Vilgelm Kondrad Rentgen 1895 yil 8 noyabrda o‘zining laboratoriyasida qorong‘ida bariyning ko‘kimtir platinali kristallariga yaqin joyda ko‘kimtir nur taralayotganini topadi. Olimning aniqlashicha, bu katodga oid nur tarqatadigan kruksovoy trubka yaqinida joylashgan elektr toki bilan bog‘liq edi. Necha marta tokka ulanilgan bo‘lsa, shuncha marta yorug‘lik sezildi, lekin katod nurlari ko‘rinmas nurlar bo‘lganligi uchun bu yorug‘lik yangi ma’lum

bo‘lmagan nur bo‘lishi mumkin edi. Rentgen bu nurlarni X-nurlari deb nomladi. Germaniya olimlari buyuk kashfiyot oldida hayajonda qoldilar va bu nurlarni rentgen nurlari deb atashni taklif qildilar. Bu nurlarni o‘ziga xos xususiyatlari shundan iborat ediki, bu nurlar o‘ralgan qora qog‘oz, insonni yumshoq to‘qimalari va hamma predmetlar orqali o‘tar edi. V. K Rentgen bu kashfiyoti uchun 1901 yilda nobel mukofotiga sazovor bo‘ldi. 1896 yilda fransuz olimi Anri Bekkerl bir necha kun oldin uran rudasi bo‘lagi bilan tasodifan bir joyda yotgan fotoplastinkani olib keladi. Bu plastinka olib kelinganiga qadar kassetada bo‘lishiga qaramay kuygan edi.

Radiaktivlik bu ba’zi bir kimyoviy elementlarning yadrolarini ixtiyoriy ravishda parchalanishi oqibatida atrof muhitga turli nurlanishlarning tarqalishidir. Bu nurlanishni tashqi muxit bilan o‘zaro ta’siri har xil belgili ionlarni hosil bo‘lishiga olib keladi va shunga bog‘liq holda bu nurlar ionlovchi nurlar deb aytiladi.

Ionlovchi radiatsiya–bu shunday radiatsiyaki o‘zaro ta’sir qiluvchi atomlarni ionlashga etarli bo‘ladigan energiyaga ega bo‘ladi.

Ionlantiruvchi nurlar: alfa, beta, gamma, neytron, rentgen nurlari.

Alfa nurlari- 2ta proton va 2ta neytronlardan mustaxkam tuzilgan, bu musbat ta’sirlangan zarrachalar. Og‘ir atomlarning parchalanishi(masalan; uran, radiy, toriy) natijasida tabiatda xosil bo‘ladi. Havoda alfa nurlari 5sm gacha, qog‘ozda to‘lik ushlanib qoladi. Organizmga xavo orqali nafas yo‘llariga , oziq ovqatlar orqali ichak sistemasiga kirishi juda xavfli xisoblanadi

Beta nurlari- elektronlar bo‘lib, alfa nurlaridan xam mayda va organizmga chuqurrok, bir necha santimetr kirishi mumkin. Yupqa temir to‘siq, oyna, kiyimlar bilan undan himoyalanish mumkin. Ochiq joylarga kirishi natijasida kuchli kuydiruvchi ta’sir ko‘rsatadi.

1986 yili Chernobil avariyasida ko‘pgina odamlar orasida kuyish kuzatilgan. Ichki a’zolarga kirib, ularni nurlantiradi.

Gamma nurlar-fatonlar, energiya tarqatuvchi elektromagnit to‘lqinlardir. Havoda tarqalashida o‘z energiyasini yo‘kotadi. Beto‘xtov ta’siri faqat terini emas, balki ichki a’zolarni xam zararlaydi. Qattiq va og‘ir materiallar,temir, qo‘rg‘oshin to‘siqlari ximoya qila oladi.

Rentgen nurlari - gamma nurlariga juda o‘xshash, sun’iy rentgen trubkalari orqali xosil qilinadi, rentgen trubkalari elektr energiya orqali ishlagani uchun bu nurlarni yoqish va o‘chirish mumkin.

Neytron nurlari- atom yadrosining parchalanishi orqali paydo bo‘lib, kuchli kira olish xususiyatiga ega. Neytronlarni suv, parafin va beton to‘sik bilan ushlab kolinadi. Yadroli reaktorlardan tashqari neytronlarni sanoatda ishlatilmaydi.

Rentgen va gamma nurlarga nisbatan qattik, yumshoq formalar ishlatiladi. Bu ularning energiya xarakteriga va nurlantirishiga bog‘lik.

Bu nurlar kashf qilinganidan keyin bu nurlarni odam organizmiga salbiy ta’sir qilishini shu sahoda ishlaydigan ko‘pgina olimlar o‘zlarini qo‘l terisini nurlantirib ko‘radilar. Ionlovchi nur manbalari bilan ishlovchi va tajriba o‘tkazuvchi bir qancha olim va vrachlar nurlanish qurbonlari bo‘ladilar.

D.F.Reshetilo 1906 yilda yozgan monografiyasida ionlovchi nurlanish manbalari bilan ishlaganda albatta ko‘z va terini himoya qilish kerakligi to‘g‘risida yozadi.

Ionlovchi nurlardan alfa, beta, gamma nurlar radioaktiv moddalarning parchalanishidan hosil bo‘ladi. Qolganlari: aksariyat suniy ravishda hosil qilinadi yoki kosmik nurlar tarkibiga kiradi.

Ionlantiruvchi nurlarning manbalari(INM). IN manbalari ikki guruhga bo‘linadi: tabiiy va sun’iy manbalar. **Tabiiy muhitda uchraydigan IN** manbalariga tabiiy radiaktiv moddalar, kosmik nurlar kiradi. Sun’iy manbalar: sun’iy radiaktiv moddalar, rentgen trubkalari, zaryadli zarrachalarni tezlatgichlar – betatronlar, siklotronlar, chiziqli tezlatgichlar, sinxrofazatronlar, mikrotronlar, yadro reaktorlari, yadro energetik va texnologik qurilmalari.

INlarning sun’iy manbalari. Rentgen apparatlari. Qo‘llanish maqsadiga qarab ikki xil – diagnostik va terapevtik uskunalar tafovutlanadi. Ularda nur manbaci – rentgen trubkasi. Diagnostik va terapevtik rentgen trubkalari tuzilishining prinsipial farqi yo‘q.

Radiatsiya termini lotinchadan radius - nur ma’nosini anglatadi. To’lqin nurlari, infraqizil nurlanish, yorug‘lik, ultrafiolet va ionizatsiyalovchi nurlar -tabiatda tarqalgan nurlar kiradi. To’lqin uzunligi, energiya va chastatasi, nurlanish bu elektromagnitlik tabiatidir. Nurlanishning boshqa turi esa xar xil tezlikda, ko’rsatgichda bo’ladigan alfa, beta va neyronlardir. Nurlar uz tusiklarini energiya ketkizish yuli bilan bosib o’tadilar. Buning xisobiga organizmga xar xil nurlar kiradi va yutiladi. Misol tariqasida yozdagi qorayish zagar xisoblanadi.

Sog’lom odam uchun ionlanish turlarini axamiyati katta. To’kimalardan o’tgan ionlar energiya va molequlyar ion zarrachalarini kiritadi, biologik xolatni uzgartiradi.Shuning uchun nurlanishning xar qanday turi odam sogligiga zarar ko’rsatmay qolmaydi.

Bularga; alfa nurlari-2ta proton va 2ta neytronlardan mustaxkam tuzilgan, bu musbat ta’sirlangan zarrachalar. Ogir atomlarning parchalanishi (masalan; uran, radiy . toriy) natijasida tabiatda hosil bo’ladi. Havoda alfa nurlari 5sm gacha, qog’ozda to’liq ushlanib qoladi. Organizmga havo orqali nafas yo’llariga , oziq ovqatlar orqali ichak sistemasiga kirishi juda xafli xisoblanadi.

Beta nurlari-elektronlar bo’lib, alfa nurlari dan xam mayda va organizmga chuqurroq, bir necha santimetr kirishi mumkin. (Yupqa temir to’siq , oyna, kiyimlar bilan undan himoyalanish mumkin. Ochiq joylarga kirishi natijasida kuchli kuydiruvchi ta’sir ko’rsatadi.1986 yili Chernobyl avariyasida ko’pgina odamlar orasida kuyish kuzatilgan. Ichki a’zolarga kirib, nurlantiradi.

Gamma nurlar-fatonlar, energiya tarqatuvchi elektromagnit to’lqinlardur. Havoda tarqalashida o’z energiyasini yo’qotadi.Beto’xtov tasiri faqat terini emas, ichki a’zolarni xam zaralaydi Qattiq va og’ir materiallar, temir, qo’rg’oshin to’siqlarli himoya qila oladi. Rentgen nurlari- gamma nurlariga juda o’xshash, sun’iy rengen trubkalari orqali hosil qilinadi. Rengen trubkalari elektr energiya orqali ishlagani uchun bu nurlarni yoqish va o’chirish mumkin.

Neytron nurlari - atom yadrosining parchalanishi orqali paydo bo’lib, kuchli kira olish xususiyatiga ega. Neytronlarni suv, parafin va beton to’siq bilan ushlab kolinadi. Yadroli reaktorlardan tashqari neytronlarni sanoatda ishlatilmaydi.

Rentgen va gamma nurlarga nisbatan qattiq, yumshoq ishlatiladi.Bu ularning energiya xarakteriga va nurlantirishiga bog’liq. Qattiq- katta energiya va kirish xususiyati, yumshoq kam energiya kam organizimga kira olishi.

Radiaktivlik-yadrodagi neytronlar soni aniqdanib, ko’rsatgich xisrblanadi. Prtonlardan ko’p bo’lishi kerak. Normal xolatda proton va neytronlar bir biriga mustaxkam bog’langan, shuning uchun ularning ajralishi qiyin. Bunday yadro tinch bo’ladi. Agar neytronlar soni ko’p bo’lsa energiyaning ko’payishi, tashqariga chiqishi kuzatiladi. Turli yadrolar eneriyasini turlicha ajratadi, buenergiyani nurlanish deyiladi. Radiaktiv bo’linish-nestabil atomlar o’z energiyasini chiqarishi va atomlarni o’zi radionuklyoidlardir. Uran parchalanishi nurlanishni bu nur esa parchalanishi yangi yadro nurlarini hosil qiladi.

Radiatsiyaning odam organizmiga ta’siri.

Radiatsiyaning foydali ta’siri ikki kategoriyaga bo’linadi.

1. samatik (tanaga)- odam organizmiga nurlantishi bilan boradi.

2. Genetik(irsiy) irsiy apparatning zararlanishi keyingi avlodga xam ta’sir ko’rsata olishi, nevara ,evaralarga.

Radiatsiyaon nurlanishning odam organizmiga ta’siri: Samatik genetik

Nurlanish kasalliklari. Irsiy mutatsiyalar.

Aniq nurli shikastlanish Xromasomalar o‘zgarishi.

Leykoz.

Rak xujayralarining o’sishi.

Ta’sir doirasiga qarab ikki guruhga bo’linadi. 1. Nurlanish orqali to’qimalar qayta tiklanib normal xolatga qaytadi. Odam organizmiga ta’sir ko’rsatuvchi dozalar:

0,7-2 YU3 Tabbiy manbalar orqali bir yilda odinadigan miqdor.

0,05 Professional nurlanish, miqdori etardi.

0,1 Miqdori ko’p, genetik o’zgarishga olib keluvchi doza.

0,25 Noqulay vaziyatlarda bir marta olish mumkin bo’lgan doza.

1,0 O’tkir nurlanish kasalligini keltiruvchi doza.

3-5 50% davolanmasa 1-2 oyda o’lim bilan tugaydigan, suyak ko’miklari shikastlanadigan doza.

10-50 1-2 xafta ichda o’lim, oshkozon ichak tizimi shikastlanishi bilan boradigan doza.

100 Bir necha soat ichida markaziy nerv sistemasi buzilsh orqali kuzatiladi.

Odam organizmiga nafas yoki ichak tizimiidan kirgan nurlar asosan qalqonsimon bezda, jigar , suyaklarni va muskullarda ushlanib to’planadi. Qalqonsimon bezda 30 % radiaktiv izotoplar yig’iladi. Jigarda keyin to’planadi.

Tekshirishlar shuni ko’rsatadiki- Xirosima, Nagasakidagi atom portlash 100000 odamlarni o’limiga sabab bo’lgan, xozir paytdagi o’sma rak kasallgi shuning asorati hisoblanadi. Hozirda ko’krak bezlari raki, qalqonsimon bezlar raki radiatsiya natijasida deyilmoqda.

Genetik nurlanishda 1 Grey bilan 30 yil davomida nurlanish 2000 ta genetik kasalliklarni keltirib chiqara olar ekan.

Xozir vaqtgacha 3ta katta yadro avariyasi bo’lgan, 1957 yil Uendskelda (Angliya), Amerika Qo’shma shtatlaridagi Tri Maye va Ukrainada Chernobil. Buning oqibatida bir necha million kyuri radiaktiv moddalar havoga tashqi muxitga tarqalgan. Nuralanishda sosna, qarag’ay daraxtlari kuzga borib buturlay qurigani, kemiruvchilar oldin ozuqa ko’pligi uchun yaxshi ko’paygani bahorga borib soni tez kamaygani 6 oyda , o’t o’lanlarda hashoratlar yo’qolgani yovoyi o’tlar soni ortgani, o’rmon xayvonlar populyasiyasi soni 4 martaga kamaygani kuzatilgan.Yer unumdorligi pasayib ketgan.

Ionlovchi nurlanishlarga rentgen u-nurlanish, shuningdek, a-, r- , pozitron va neytron nurlanishlar kiradi.

Ion hosil qiluvchi radiatsiya manbalaridan hozirgi vaqtda xalq xo’jaligining turli sohalarida: sanoatda — metall strukturasini va ishlab chiqishini o’rgannishda, turli moddalarni ajratish va kimyoviy birikmalar sintez qilish va boshqa maqsadlar uchun; tibbiyot va biologiyada — moddalar almashinuvini o’rganish, xavfli o’smalarni diagnostika qilish va aniqlash, o’simliklarning rivojlanishini tekshirish uchun keng foydalanilmoqda.

Ionlovchi nurlanish organizmga rentgen yoki u -nurlar bilan tashqi nurlantirishda (umumiy, maxalliy) va radioaktiv moddalarning nafas organlari, xazm apparati, shikastlangan teri orqali tushishi natijasida ichki nurlantirishda ta’sir ko’rsatishi mumkin. Ionlovchi radiatsiyaning biologik ta’sir avvalo suv molequlasining ionlanib, nukleoproteidlar va nuklein kislotalar sintezi uchun zarur qon, limfada oksid radikallar hosil bo’lishiga, tiol fermentlarining aktivligi buzilishiga olib keladigan N , ON", N20~2 ozod radikallari hosil qilishiga bog’liq. Bundan tashqari, radiatsiya a lipoidlarga bevosita ta’sir ko’rsatib, ularni denaturatlaydi. Ionlovchi radiatsiyaning organizmga

ta’sir samarasi asosan yutilgan dozalar darajasiga, nurlanish vaqtiga va dozalarning kuchliligiga, nurlangan to’qymalar va organlar xajmiga, nurlanish turiga bog’liq. Zararlanish darajasiga ko’ra patologik jarayon nur kasalligining o’tkir va surunkali ko’rinishida yuzaga chiqishi mumkin.

O’tkir nur kasalligi avariya sharoiti oqibatida ko’p miqdordagi bir martalik nurlanish ta’sirida vujudga keladi. O’tkir formasi uchun umumiy toksinli simptomlar va qon yaratish organlari, nerv sistemasi va boshqalarning spetsifik_zararlanishi xos. Xronik nur kasalligi yo’l qo’yiladigan darajadan (PDU) 10 va bundan ko’p marta oshadigan dozalarda uzoq vaqtgacha tashqi yoki ichki nurlanishda rivojlanadi. Surunkali formasi asteniyaning o’rta borishi, dkva keyinroq qizil qon kurtagining rivojlanishdan qolishi, leykoz rivojlanishi bilan xarakterlanadi. Ionlovchi radiatsiya organizmning generativ funksiyasiga pasaytiruvchi ta’sir qiladi va zurriyotga salbiy ta’sir ko’rsatishi extimol.

Radiatsion xavfsizlikni ta’minlash ionlovchi nurlanish manbalari bilan ishlash sharoitlariga va birinchi navbatda nurlanish manbai tipiga bog’liq bo’lgan himoya tadbirlar kompleksini amalga oshirishni talab etadi. Ionlovchi radiatsiyaning yopiq va ochiq manbalari farq qilinadi. 1Tuzilishi radiaktiv moddalarning atrof muxitga tushishiga yo’l qo’ymaydigan ionlovchi radiatsiya manbalari yopiq manbalar nomini olgan (telegammaterapiya uchun moslamalar, rentgen apparatlar, radioaktiv moddalari bo’lgan po’lat ampulalar, metall bo’ylumlarni yoritib ko’rish uchun u -moslamalar). Ular tashqi nurlantirish nuqtai nazaridan xavf tug’diradi, xolos.

Yopiq manbalarni qo’llanishda himoya tadbirlar ionlovchi nurlanishlarning tarqalish qonunlariga va ularning modda bilan o’zaro ta’siri xarakteriga asosan; tashqi nurlanish dozasi nurlanish intensivli proporsional; nuqtali manbadan nurlanish intensiligiga unda vaqt birligida paydo bo’ladigan zarrachalar mikdoriga proporsional va masofa kvadratiga teskari proporsional; nurlanish intensivligi ekranning qalinligiga muvofiq holda eksponensial qonun bo’ylicha kamayadi. Shunga asoslanib, quyidagilar radiatsion xavfsizlikning asosiy prinsiplari xisoblanadi: manbalar quvvatini kamaytirish («miqdor bilan himoya qilish»), manbalar bilan ishlash vaqtini qisqartirish («vaqt bilan himoya qilish»), manbalardan ishlovchiga bo’lgan masofani uzaytirish («masofa himoya qilish»), nurlanish manbalarini nurlanishni yutadigan materiallar bilan ekranlapggirish («ekranlar bilan himoya qilish ») Aksariyat ko’rsatib utilgan tadbirlarning butun kompleksidan foydalaniladi — avtomatlashtirish va distansion boshqarish, konteynerlarni u — . nurlantirgichlari bo‘lgan to’g’ri hisob qilingan himoya bilan ta’minlash shular qatoriga kiradi. Statsionar apparatlarning ichki qismini materiali va devorlari, poli, shiftining qalinligi qo’shni xonalarda va muassasalar territoriyasida nurlanishni yo’l qo’yiladigan miqorlargacha susaytrishni ta’minlaydigan xonada joylashtirish kerak. Foydadanilganda u radioaktiv moddalarning atrof muxitga tushish extimoli bo’lgan va xodimlarning xam qo’shimcha ichki nurlanishiga sabab bo’la oladigan

ionlovchi radiatsiya manbalariga ochiq manbalar deyiladi. Ochiq manbalar bilan ishlashda radioaktiv moddalar bilan ishlash uchun xizmat qiladigan xonalarni boshqalardan imkon boricha izolyasiya qilish muxim rol o’ynaydi, Xona devorlari etarlicha qalin va yaxshi ventilyasiya qilinadigan bo’lishi kerak. Devorlar, pol va uskunalarning yuzasi moyli bo’yloq va radioaktiv moddalarni uziga yaxshi tortmaydigan va osonlikcha tozalanadigan boshqa moddalar bilan qoplanadi. Havoning radioaktiv moddalar bilan ifloslanish extimoli bo’lganda xodimlar individual himoya moslamalari — ish klassiga muvofiq keladigan maxsus kiyim-bosh, «gul bargi» tipidagi respirator, LG-2, LG-4 tipidagi pnevmokosiomlardan foydalanishlari lozim. Dozimetrik va tibbiyot kontroli (oldindan va vaqti-vaqtida tibbiyot ko‘riklaridan o‘tkazish) himoya qiladigan muxim tadbir sanaladi. Ionli nurlarni moddalarga tasiri natijasida hosil bo’ladigan maxsus fizikaviy prosseslar ionlanish atomlarni qo’zg’alishi , ikkilamchi nurlanishni hosil bo’lishi va boshqalar bo’ylicha aniqlanadi va o’lchanadi. Xamma xolatlarda ionlanish yoki undan kelib chiqadigan ikkilamchi effektlar o’lchanadi. Bevosita ionlanish effekti bo’ylicha aniqlash ionlanish usuli deyiladi.

Ionlanish usuli. Ionlanish usulida aniqlashda asbobni asosiy qismini ionlanish kamerasi tashkil etadi. Ionlanish kamerasi havoli yoki gazli kondensato bo’lib to’yinganlik xolatda ishlaydi. Agar gaz bilan to’ldirilgan va ichida kichik elektromaydonli kondensatordan ionli nurni o’tkazsak, u erda hosil bo’lgan birlamchi ionlarni kondensator elektrod yigish va hosil bo’lgan ionli tokni o’lchash mumkin. Kondensatordagi ionlarni kelib chiqadigan tokni kuchi kuchlanganlik bilan bog’liq. Kondensatorga juda kichik nurlanganlik berilsa ionlar zaryadlangan elektrodlarga xarakatlanganda ularni bir qismi rekombinatsiyaga uchraydi. Kuchlanganlik ko’paytirilsa rekombinatsiyaga uchrash kamayadi va shu bilan birgalikda ionli tokni kuchi xam ortab boradi. Geyger -Myuller xisobchisida tokni shunday kuchlanganli- gini bo’ladiki xar bir hosil bo’lgan ionlar kamerada ionlarni kuchli oqimini chakiradi va u o’z navbatida razryadga olib keladi.

Havoni radiaktivligiga gigiyenik baxo berish usullari.

Havoni radiaktivligini tekshirish uchun sedimentatsiya va aspiratsiya usullari qo’llaniladi.

Sedamentatsiya usulida havodagi radiaktiv moddalarni cho’kish tezligi bo’ylicha aniqlanadi (Km/sm2). Havodan namuna olish uchun kyuvetalar, banka, baklar yoki boshqa idishlar ishlatiladi. Namuna olish vaqti havoni radiaktiv ifloslanganligi va yoging archilik bilan bog’liq.

Yogilgan namuna chinni idishga solinib ko’riladi. Kyuvetalar marlyali salfetkalar bilan artiladi. Marlyali salfetka 400- 500°s xaroratda kuydiriladi. Namunani qoldig’i va marlyali salfetkani qo’li radiometrik usulda tekshiriladi.

Aspiratsiya usulida havodagi radiaktiv aerozollar filtrlovchi materiallar bilan yig’iladi. AFA tolali filtrlar keng qo’llanadi.

Olingan namunani radiaktivligi radiometrik asboblar bilan bevosita filtirlarda o’lchanadi.

Suvni radiaktivligiga gigiyenik baho berish usullari Xavzalardagi suvni radiaktivligini tekshirish quyidagi bosqichlarda olib boriladi:

1. Xavzalarni sanitar-topografiyasini tekshirish;
2. Radiometriya tekshirishlarni shu joyda olib borish;
3. Suvni, plankton, cho’kmalardan namuna olish;
4. Namunani laboratoriyada radiometriya usullari yordamida tekshirish;
5.Olingan natijalarni analiz qilish va ularni sanitargigiyenik baxolash.

Oxirgi bosqichda tekshirilgan joy yaqinidagi axolıцsh nurlangan dozasi aniqlanishi zarur.

Suvdan namuna olish. Ochiq havzalardan suv quyidagi tartibda olinadi: chiqindi suvlar tashlanadigan joydan yuqori (kontrol); bevosita chiqindi suvlar tashlanadigan joydan (suvni oqimi bo’ylicha) pastroq-0,25;0,5 va 1km. Tekshiriladigan joyni xar biridan bir necha namuna olinadi (chuqurligi 0,5 dan, qirg‘oq yonida va xavzani o‘rtasida). Chuqur xavzalarda namunalar xar-xil chuqurliklardan olinadi. Radiometrik tekshirishlarga 0,5-1 l suv olinadi, radiokimyoviy tekshirishlarga esa kamida 10 l.

Olingan namunalarni umumiy radioaktivligini aniqlash. Laboratoriyaga etkazilgan namunani porsiyalarga bo’lib ,chinni idishlarga kuyib ko’ruk koldikgacha ko’ritladi (105°s.2 ooat). 1 l dagi quruq qoldig’i og’irligi o’lchanadi. Analitik taroz yordamida yupqa pardaga mo‘ljallangan 5-8 mg/sm2 oshmagan miqdorda tortiladi. Tekshirish radiometriya asboblari bilan olib boriladi.

Radiaktiv moddalar bilan tashqi ob’ektlarni yuza qismini ifloslanganlik darajasini aniqlash va baho berish. Radiaktiv moddalar ochiq ishlatilganda kiyimi va qo’llari, laboratoriyadagi asboblar,xonalarni poli,devorlari vahavosi ifloslanadi. Tekshirishlar statsionar va ko’chma radiometrik asboblar va surtma usuli bilan olib boriladi.

Surtma usuli asboblar bilan tekshirish mumkin bo’lmagan joylarda yoki ifloslanganlikga baho berish kerak bo’lgan xollarda qo’llaniladi. Bu usulda ifloslangan obektlardan filtrlovchi yoki oddiy qog’oz, marliya, paxtali va boshqa materiallar bilan radiaktiv moddalar surtilib olinadi. Keyinchalik bu materiallarni radiaktivligi o’lchanadi. Ifloslangan obektlarni zarvarsizlantirishda quydagi dezaktivatsiya usullari qo’llaniladi..

1. Mexanik;
2. Fizikaviy;
3. Kimyoviy;
4. Biologik.

Suvni zararsizlantirishda quyidagi sxema keng qo’llaniladi: koagulyatsiya - tindirish - mexanik usulda filtrlash- kationit - anionitli filtrlash. (sintetik organiq smolalar- espatit- 1; EDE-10., sulfougol, vermiqo’lit). Havoni zararsizlantirishda turli filtrlash sitstemalari qo’llaniladi

(elektrocho’ktirish yuqori effektiv tolali filtrlar- FPP-15). Xona , bo’ylam, asboblar, induvidual himoya vositalari va qo’llar quruq radiaktiv moddalar bilan ifloslanganda namlangan latta bilan artiladi . Suyuq radiaktiv moddalar bilan ifloslangan joylarga quruq yutuvchi qum materiallar sepiladi. Asosiy radiaktiv modsalar oligandan so’ng ifloslangan joy maxsus yuvish moddalari bilan yuviladi. Radiaktiv toriy va fosforga qarshi trilon B qo‘shilgan sovun, "Novost" kir yuvish parashoki ishlatiladi, radiyga esa - kaolinli sovun va boshqalar.

Kasalliklarga tashxis qo’yishda va davolashda (rentgenodiagnostikada, nurli terapiyada, ochщ radiofarmatsevtik preparatlarni qo’llashda) uzidan nur ajratadigan manbalardan keng foydalanilmoqda, bunda xodimlar va insonlar yuqori dozada nurlanish olishlari mumkin. Xuddi ana shu nurlanish ta’siridan insonlar qattiq himoya qilish choralarini ko’rish va sanitar normalarini ishlab chiqish talab qilinadi. Bu normativ xujjatlarda ion nur ajratuvchi manbalaridan foydalaniladigan ob’ektlarni ko’rishda va arxitektura loyixalarni ishlab chiqishda quyidagi talablar qo’yiladi: -

- apparat va jixozlarni tugri joylashtirish;

- radiatsion texnikalarning konstruksiyasi;

- texnologik jarayonni, shuningdek ishchi xodimlar va patsientlarni ochiq va yopiq nur ajratish manbalaridan himoyalashni ta’minlashga qaratilgan.

Amaliyotda radioizotop diagnostika usulini keng qo‘llanilishi ko’pgina sabablarga: yuqori informatsiya va kerakli ma’lumotlar olish, minimal miqdorda travmaga olib kelish, takror ishlab chiqarish, tekshirishning soddaligiga bog’liq.

Radiodiagnostik tekshirishlar xavfsizlik qoidalari bilan tanishtirilgan xodimlari) va maxsus bo’linmalari bo’lgan, radiodiagnostik apparatlari va ion nurlarini tarqatuvchi manbalari bilan jixozlangan, ishlash_xuquqi berilgan sanitar pasporti bo’lgan bo’limlardagina olib boriladi. Klinikada qo’llashga ruxsat etilgan radiofarmatsevtik preparatlarnigina tekshirishda ishlatish mumkin.

Rentgenodiagnostik ishlarini olib borilishida kelgan insonlar va xodimlar organizmiga nurlanish salbiy ta’sir ko’rsatishi mumkin. Shuning uchun rentgenologik bo’limlarni ko’rishda va ko’rilish loyixasini tuzishda inson va ishchi xodimlarni nurlaniitdan ximoya bilish talablari e’tiborga olinishi lozim. Talablarga javob beradigan bino bo’lganidan so’ng, rentgen apparatlariyi joylapggirish, xodimlarning ish joyini jixozlash, shuningdek tekshirish jarayonini ta’minlash katta axamiyatga ega.

Insonlar va tibbiy xodimlarning mehnat sharoitini yaxshilash va nurlaiishdan himoya qilish sogliqni saqlash vazirligi tomonidan ishlab chiqilgan № 2780 — 80 sonli «Tibbiyotda rentgenologik tekshirish ishlarini olib borishda sanitar qoidlari»da keng yoritilgan. Bunda barcha

javobgarlik davolash — profilaktik muassasa, ilmiy — tekshirish va tibbiyot instituti va boshqa tibbiyot muassasalari raxbarlyari zimmasiga tushishi aytib o’tilgan. Ular ustidan nazoratni esa sog’liqni saqlash vazirligi qoshida tashkil etilgan radiatsion bo’lim va davlat sanitar epidemiologik nazorat bo’limlariga yuklatiladi.

Radiatsion nazoratni boshqarish.

Radiatsion sharoitli korxonalar va ularning maydonlaridagi atrof muxitini radioaktivligini, alohida ichki va tashqi nurlanishni nazorat qilish asosiy vazifa bo’lib xisoblanadi.

Ko’rsatilgan vazifalardan kelib chiqqan holda nazorat qilish: odatdagi (xar kuni) operativ va maxsus nazorat qilish turlariga bo’linadi.

Odatdagi nazoratda normal ish rejimida radiatsion sharoitga baxo beriladi. Bu nazoratning asosiy maqsadi talab qilingan radiatsion sharoitni va qo’llanilayotgan asboblarning ish texnikasi qoidalariga rioya qilinayotganini tekshirib turishdan iboratdir.

Operdtiv_radiatsion nazorat qisqa operatsiyalarda radiatsion sharoitga baho berish, normal mehnat sharoitni ta’minlash va nurlanish dozasini kamaytirish masalalarini xal qilishdan iboratdir.

Maxsus nazorat falokat kelib chiqqan xollarda radiatsion sharoit haqida chuqur yoki yangi ma’lumot olishda olib boriladi.

Radiatsion nazorat ishlarini tashkil qilinishiga ko’ra: rejali, inspeksion (nazorat qiluvchi), keng ommaviy, oralatib, laborator turlarga bo’linadi.

Rejali nazorat — radiatsion himoya xizmati yoki davlat sanitar epidemiologik nazorat bopshqarmasining radiologik bo’limi tomonidan rejalashtirilgan holda olib boriladi.

Inspeksion nazorat - yuqori tashqilotlar tomonidan radiatsion himoyalash muassasalari, davlat sanitar epidemiologik nazorat boshqarmasi radiologik bo’limlari ish faoliyatining tufiligini nazorat qilishidan iboratdir.

Oralatib nazorat qilish chegaralangan aholi va xodimlar qismida, aholi va xodimlar orasidagi radiatsion vaziyat haqida tez ma’lumot olish kerak bo’lganda, oziq — ovqat maxsulotlarni yaroqsizligini aniqlashda oralatib tekshiriladi.

Radiatsion himoya xizmati va DSENM radiatsion bo’limlari atrof muxit ob’ektidagi faol xajmni aniqlashda, aholi yoki xodimlar organizmidagi radionukleidlar miqdoriga baho berishda laboratoriya nazorati o’tkaziladi.

Radiatsion nazoratning uslubi va xajmi texnik jixozlarning ishonchliligi, radiatsion sharoitni doimiyligi, favqulotda xolat va turli xil maxsus omillar yuz berishi mumkinligi, boshqa barcha masalalarni xal qilishda radiometrik va dozimetrik appartlar, nazorat nuqtalari va tez — tez nazorat qilish bilan aniqllanadi.

17.2. Radioaktiv birikmalarni faolligini o‘lchov birliklari va nurlanish dozalari

Har bir radioaktiv modda o‘ziga xos doimiy tezliqda emiriladi. Emirilish tezligi amaliyotda yarim emirilishdavri bilan ifodalanadi. Yarim emirilish davrining kattaligiga qarab radioaktiv moddalar uch xil - uzoq umrli (100 kundan ortiq), qisqa umrli (1 soat – 100 kun) va o‘ta qisqa umrli (1 soatdan kichik) guruhlarga bo‘linadi. Radiaktiv moddaning nur chiqarish qobiliyati, vaqt birligi ichida ro‘y beruvchi atom emirilishlar soniga bog‘liq. Radiaktiv modda miqdori aktivlik degan tushuncha bilan ifodalanadi.

Aktivlik– bir sekundda ro‘y beradigan atom emirilishlari bilan belgilanuvchi kattalikdir. Aktivlikning asosiy birligi qilib SI sistemasida Bk– Bekkerel qabul qilingan. 1 Bk– 1 sekunda bir atom emiriluvchi radioaktiv modda miqdoridir. 1000 Bk– 1 KBk, 1000000 Bk = 1 MBk, 1000000000 Bk = 1 GBk.

Amaliyotda SI sistemasiga kirmagan, avval qabul qilingan aktivlik birligi Ki - Kyuri ham qo‘llaniladi. 1 Ki – 1 gramm toza radiyning aktivligi bo‘lib u gramm – radiy deb ham ataladi, unda 1 sekundda 3,7 x 10^{10} atom emiriladi.

Doza, doza birliklari. ***Doza*** deb nurlanayotgan modda massa birligida yutilgan nur energiyasining miqdori tushuniladi. Rentgen va gamma nurlar manbasini tavsiflash (xarakteristikasi) uchun «ekspozitsion doza» degan tushuncha kiritilgan.

Ekspozitsion doza deb nur dastasi o‘tayotgan havo hajmi yoki massa birligida yutilgan energiya miqdoriga aytiladi. Bu «havo dozasi» deb ham aytiladi. Uning birligi qilib Rentgen (R) olingan. Uning ulushlari: mR –millirentgen va mkR – mikrorentgen. Rentgen – 1 sm^3 havoda, normal atmosfera sharoitlarida (0^oS, 760 mm.sim.ust.) zaryadlarining yig‘indisi 1 elektrostatik birlikga teng ion xosil qila oladigan nur miqdoriga aytiladi. SI sistemasi bo‘yicha ekspozitsion doza birligi qilib Kl/kg olingan uning rentgenga nisbati quyidagicha 1 $R=2,58\times10^{-4}$ Kl/kg. 1 R nurlanish 1 g havoda 85 erg nurlanish energiyasining yutilishiga teng.

To‘qimalarda ***yutilgan doza*** rad va Gr (Grey) (SI sistemasida) larda o‘lchanadi. 1 Gr = 100 rad.1 rad – 1 g to‘qimada 100 erg nurlanish yutilishiga teng. To‘qimalarda yutilgan doza muhitning kimyoviy tarkibi, zichligi va nurining turiga bog‘liq holda havo dozasidan farq qiladi.

Nurlanishning ekvivalent dozasi– standart tarkibdagi biologik to‘qima uchun nurlanishning yutilgan dozasining nurlanishning o‘rtacha sifatkoeffitsientiga ko‘paytmasi. Ekvivalent doza radiatsion havfsizlikda odamni 250 MeV/yil dan oshmaydigan kichik dozalar bilan surunkali nurlashda turli xil IN larning biologik ta’sirining zararli effektlarini hisobga olish uchun ishlatiladi. 1 rentgen nur chaqiradigan o‘zgarishlarga ekvivalent doza - ber (biologicheskiy ekvivalent rentgena) deyiladi. CI birliklarida ber - Zivert (Zv) deb nomlangan. 1 Zv = 100 ber.

17.3. Ionlovchi nurlanishni biologik ta’sirining asosiy qonuniyatlari

Nurlanishning organizmga biologik ta’sir samarasi, nurlanish energiyasining yutilgan qiymatiga, uning ko‘rinishiga, nurlanish turiga (tashqi, ichki) hamda organlarning qay darajadagi radiosezgirligiga bog‘liqdir. Ionlantiruvchi nurlanishlarni 3 guruhga bo‘lish mumkin:

1. Somatik-o‘tkir va surunkali nurlanish kasalligi, mahalliy jarohatlar (kuyish, katarakta)

2. Somato-stoxastik-umr ko‘rish muddatining qisqarishi, leykozlar, xavfli o‘sma kasalliklari

3. Genetik-genga doir mutatsiyalar va xromosomli aberratsiyalar-bu holatlar nurlanishga uchragan shaxslarning naslida kuzatiladigan oqibatlardir.

Tirik to‘qimaning nurlanishi natijasida, xuddi boshqa muhitlardagi kabi, energiya yutiladi va to‘qimalarning qo‘zg‘alishi va nurlangan modda atomlarining ionlashuvi kuzatiladi. Odam organizmining asosiy qismini suv tashkil etganligi uchun, birinchi navbatda xujayradagi suvlar nurlarni o‘ziga biriktirib oladi, oqibatda suv molekulasi ionlashib kimyoviy nuqtai-nazardan yuqori aktivlikka ega bo‘lgan ON^- va N^+ turkumidagi ozod radikallarni hosil qiladi. Keyinchalik esa bu birikmalar zanjirli katalitik reaksiyalarga kirishadi (bu radikallar asosan hujayra oqsillarini oksidlaydi). Bu esa suvning radiolizlanish mahsulotlari orqali qiyosiy (bilvosita) ta’siri demakdir. Ionlantiruvchi nurlarning bevosita ta’siri oqsil molekulalarini parchalanishini yuzaga keltirib, juda ham mustahkam bo‘lmagan oqsil bog‘larini uzib yuborishi, oqsil radikallarini uzilib chiqishi va boshqa denaturatsion o‘zgarishlarni keltirib chiqarishi mumkin.

Keyinchalik birinchi jarayonda hosil bo‘lgan mahsulotlar ta’sirida hujayralarda hayotning biologik qonuniga bo‘ysunuvchi funksional o‘zgarishlar sodir bo‘ladi va hujayra yoki to‘qima o‘ladi.

Hujayralardagi eng muhim o‘zgarishlar:

A) hujayraning bo‘linish mexanizmi va nurlangan hujayraning xromosom apparatining shikastlanishi

B) hujayraning qayta tiklanishi va tabaqalanishi jarayonlarini to‘sib qo‘yadi

V) hujayradagi proliferatsiya jarayonini bog‘laydi va keyinchalik to‘qimaning fiziologik regeneratsiyasini izdan chiqaradi.

Ionlantiruvchi nurlanishlarning ta’siridan yuzaga keladigan shikastlanish va uning samarasi eng avval nurlarning dozasiga va bu nurlarning organizmga ta’sir etish samarasi yiliga 0,5 3v (50 ber yil^{-1}) va undan ortiq dozada ta’siri surunkali ravishda kuzatiladigan bo‘lsa u holda ionlantiruvchi nurlarning surunkali ta’sirida har qanday dozada bo‘lsa ham ularning stoxastik ta’sirini kutish mumkin. Ionlantiruvchi nurlar ta’siriga barcha organizmlarning sezuvchanligi bir xilda emas shuning uchun xozirgi kungacha “**kritik organlar”** degan tushuncha organlarning shu xususiyatlarini ta’riflab beradi. Eng yuqori darajadagi radiosezgir organlar qatoriga hujayrasi doimiy ravishda yangilanib turuvchi qizil suyak ko‘migi, jinsiy organlar, taloqni kiritish mumkin.

Radiosezgirlik bo‘yicha ikkinchi o‘rinda mushaklar, qalqonsimon bez, yog‘ to‘qimasi, jigar, buyrak, o‘pka, oshqozon-ichak yo‘li, ko‘z gavhari turadi. Eng kam radiosezuvchanlik badan terisi, suyak to‘qimasi,qo‘l panjalari, barmoqlar, to‘piq ,tovon kabi a’zolarga xosdir.

Organlarning turlicha radiosezuvchanligi nurlanish dozalarini gigienik me’yorlashtirishda inobatga olinadi.

Ionlantiruvchi nur manbalarida ishlovchilar va aholini “Radiatsion havfsizlik me’yorlariva radiatsion havfsizlik sanitar taminotining asoslari”O‘zR SSV tomonidan 05.012006 da buyruqi bilan tasdiqdan o‘tgan.

Bu me’yorlarning asosida qilib Radiatsion Havfsizlik Xalqaro Komissiyasining tavsiyalari, RXM (Radiatsion Xavfsizlik Me’yorlari) 76/87ning ayrim Nizomlari hamda Radiatsion Havfsizlik Me’yorlari ionlantiruvchi nurlarning zararli nur manbalaridan foydalanish va ko‘llashdagi havfsizlik qoidalarini hamda radiatsion-yadroli ob’yektlarning atrof muhitga zararli ta’siridan muxofaza qilish masalalarining aniqlab beradi. Sanitariya Qoidalari va Radiatsion havfsizlik me’yorlari (SKRXM) ning bajarilishini nazorat qilish Davlat Sanitariya epidemiologiya nazorat Markazining (DSENM) radiologik bo‘limlari zimmasiga yuklash va uni bajarish uchun doir yuklama (nagruzka) ni pasaytirishga qaratilgan nazorat qiluvchi tadbirlar majmuasidan iboratdir. Bu tadbirlar Sanitariya dozimetrik nazorat deb nom olgan. Sanitariya nazorati quyidagi vazifalarni o‘z ichiga oladi:

1. Radiologik ob’yektlarni qurish va eskilarini qayta qurishdagi ogohlantiruvchi sanitariya nazorati.

2. Ionlantiruvchi nurlanish manbalaridan foydalanadigan va ishlab turgan radiologik ob’yektlarni qayd qilish.

3. Turli toifadagi aholining nurlanish dozalarini o‘lchash va baholash.

4. Tabiiy va texnogen radioaktiv moddalarni sanoatda, turar joy binolarida va atrof muhitdagi miqdorini nazorat qilib borish.

5. Vaqtinchalik ruxsat etsa bo‘ladigan darajalarni o‘rnatish va radiatsion avariya sodir bo‘lgan holatlarda radionuklidlarning amaldagi miqdorlarini aniqlash.

6. Radioaktiv moddalarni saqlash va tashish sharoitlarini nazorat qilish

7. Kasbiy nurlanish oluvchi shaxslarning soni va ularni davriy tibbiy ko‘riklardan o‘tkazilishini nazorat qilish.

17.4.Ionlovchi nurlanish manbalaridan foydalanganda sanitariya-dozimetriya nazorati

Ionlovchi nurlarni yuqori biologik faollikka ega bo‘lishiga qaramay bir qancha vaziyatlarda tibbiyot tufayli ionlovchi nur manbalarini inson faoliyatining har qanday sohalarida qo‘llanilishi

ko‘paymoqda va haqiqatda ham ionlovchi nurlanish bilan kontaktda bo‘lish muhim kasbiy omil bo‘lib qolgan shaxslar soni ko‘paymoqda.

Ionlovchi nurlanish manbalari bilan aholini kontakti ehtimoli va darajasini hisobga olib barcha aholi 2 kategoriyaga bo‘linadi.

A-kategoriya ionlovchi nurlanish manbalari bilan bevosita aloqada bo‘luvchi xodimlar.

B-kategoriya-aholini chegaralangan qismi demak ionlovchi nurlanish manbalari bilan kasb tufayli bog‘liq emas lekin uni ta’sir qilish sohasida bo‘ladigan aholi

Ionlovchi nurlanish manbalarini qo‘llash yo‘nalishlarining ko‘payishi halq xo‘jaligining har xil sohalarida ionlovchi nurlanish manbalarini qo‘llashda nazorat olib borish shu bilan birga Davlat sanitariya nazorati tashkilotlari tomonidan ham nazorat olib borish kerakligini bildiradi.

Sanitariya-dozimetrik nazoratga kiradi:

- radiologik ob’yektlarni qurishda va rekonstruksiya qilishda ogohlantiruvchi sanitariya nazorati olib borish;

- qo‘llanilayotgan ionlovchi nurlarning manbalari va faoliyat yuritayotgan radiologik ob’yektlarni qayd qilish;

- har xil aholi guruhlarini nurlanish dozasini o‘lchash va baholash;

- tashqi muhitda, ishlab chiqarish va yashash xonalarini tabiiy va texnogen radiaktiv birikmalarni tutganligini nazorat qilish;

- radiatsion avariyalar sodir bo‘lgan holatlarida radionuklidlarni amaldagi darajalarini aniqlash va vaqtinchalik ruxsat qilinadigan darajalarini o‘rnatish;

- radiaktiv birikmalarni tashish va saqlashga bo‘lgan nazorat;

- kasbiy nurlanishga duch keladigan shaxslarni sonini va tibbiy ko‘rik vaqtini nazorat qilish.

Ionlovchi nurlanish manbalarini qo‘llash bilan bog‘liq bo‘lgan radiatsion havflarni kamaytirish dunyo amaliyotida qabul qilingan 3 ta asosiy prinsipga asoslanadi:

-ionlovchi nurlanish manbalaridan nurlanish bilan bog‘liq bo‘lgan barcha faoliyat agar u ishdan foydadan ko‘ra zarari ko‘p bo‘ladigan bo‘lsa bajarilmasligi kerak;

-iloji boricha shaxsiy doza miqdori va nurlangan shaxslar soni kam bo‘lishi kerak;

-ionlovchi nurlanish manbalari bilan faoliyat yuritayotgan shaxslarning nurlanishi ruxsat qilingan doza atrofidan oshmasligi kerak.

Ionlovchi nurlanish manbalarini qo‘llashda gigienik sharoitlarni belgilab beruvchi asosiy hujjat “Radiatsion havfsizlik me’yorlari va radiatsion havfsizlik sanitar taminotining asoslari” O‘zR SSV tomonidan 05.012006 da buyruqi hisoblanadi.

Inson faoliyatining turli sohalarida qo‘llaniladigan ionlovchi nur manbalari 2 ta guruhga bo‘linadi: ochiq va yopiq nurlantirish manbalari

Yopiq manbalar-bu ionlovchi nur manbalarini shunday turiki-bunda ishchi ishlash jarayonida nurlanish olishi mumkin, lekin radiaktiv birikmalar me’yordagi ekspluatatsiya sharoitlarida organizmga tushishi mumkin emas.

Bunday ionlovchi nur manbalari 2 ta guruhga bo‘linadi:

a) doimiy ta’sirli nur manbalari hisoblangan izotop manbalar

b) nurlanish generatorlari-izotop bo‘lmagan manbalar

Doimiy ta’sirli yopiq ionlovchi nur manbalari-bu radiaktiv birikmalarni oldindan ko‘rilgan ekspluatatsiya sharoitida tashqi muhitga tushishiga yo‘l qo‘yilmaydi. Bunday manbalarga beta, neytron nurlari, har xil vazifadagi gamma-uskunalar kiradi.

Nur generatorlari-bu nurlarni davriy ravishda generatsiya qiladigan manbalar. Bularga rentgen apparatlari va zaryadlangan zarrachalarni tezlatuvchilari kiradi.

Yopiq manbalar bilan ishlaydigan ishchilar me’yordagi ekspluatatsiya sharoitida faqat tashqi nurlanishga uchraydilar. Aniqlanishicha izotop manbalaridan foydalanganda personal oladigan tashqi nurlanish dozasi manba aktivligi ,ular bilan ishlash vaqti, gamma doimiy izotopga proporsional bo‘ladi va masofa kvadratiga va nurni ekran bilan susaytirish karraligiga teskari proporsional bo‘ladi.

$D=(Q \times k_{\lambda} \times t):(K \times R^2)$

Bu erda:

D-nurlanish dozasi R

Q-manba faolligi, m Ki

K-manbaning gamma-doimiyligi

T-manba bilan ishlash vaqti, saot

R-manbadan ishchigacha bo‘lgan masofa, sm

Haqiqatdan ham tashqi nurlanish dozasini kamaytirish uchun quyidagi 4 ta prinsipga asoslangan holda himoya ta’minlangan bo‘lishi kerak:

- **miqdor bilan himoyalanish**-ishni ish-joyida eng kichik faollik bilan olib borish. Bu prinsip chegaralangan qo‘llanishga ega, demak uni qo‘llanilish ko‘pincha texnologiyani o‘zgartirish zarrurati yoki ish vaqtini uzaytirish bilan bog‘liq bo‘ladi;

- **vaqt bilan himoyalanish**, demak ionlovchi nur manbalari bilan ishlash vaqtini qisqartirish (ish kunini qisqartirish, cho‘zilgan ta’til);

- **masofa bilan himoyalanish** (distansion boshqaruv, manipulyatorlarni qo‘llash). Bu usul juda samarali chunki manbadan ishchigacha bo‘lgan masofani 2 martaga ko‘payishi nur dozasini 4 marta kamaytiradi.

- **ekran bilan himoyalanish**-har xil qalinlikdagi va har xil materiallardan qilingan ekranlarni qo‘llash. Ekranlashtirish uchun qo‘llaniladigan materialning turi nurning energiyasi va xarakteriga, uning quvvatiga va qo‘llaniladigan materialning turiga bog‘liq bo‘ladi.

Rentgen va gamma nurlaridan himoyalanish uchun qo‘rg‘oshin, qo‘rg‘oshinli shisha yoki rezinka, temir, g‘isht, beton, suv ishlatiladi. Bunda ekranlar sifatida konteynerlar, qurilish konstruksiyalari, eshik, deraza, pol, shift, parda, fartuk, qo‘lqop va ko‘zoynaklar bo‘lishi mumkin.

Neytronlardan himoyalanish uchun bir necha qavatli himoya qo‘llaniladi:

1 qavat- tezkor neytronlarni susaytirish uchun (parafin, suv);

2 qavat-sekin neytronlarni shimishi uchun (bor, kadmiy);

3qavat-sekin neytronlarni yutilishida kelib chiqadigan gamma nurlarni yutish uchun.

Beta nurlaridan himoyalanish uchun engil materiallar qo‘llaniladi (alyuminiy, plastmassa, organik shisha).

Ochiq ionlovchi nur manbalari-bu shunday manbalarki ulardan foydalanganda tashqi muhit radiaktiv birikmalar bilan ifloslanishi mumkin. SHunday manba bilan ishlovchi ishchilar radiaktiv birikmalarni inkorporatsiyalanishi hisobiga ichki ham tashqi nurlanishga uchraydilar.

Ionlovchi nurlarni ochiq manbalaridan foydalanganda nafaqat tashqi nurlanishdan himoyalanishni balki tashqi muhitni radiaktiv ifloslanishi va radiaktiv birikmalarni organizmga tushishini oldini olish choralari ham ko‘zda tutilishi kerak.

Ochiq manbalar bilan ishlash uchun DSENM dan ruxsatnoma olish kerak, lekin “Radiatsion havfsizlik me’yorlari va radiatsion havfsizlik sanitar taminotining asoslari” O‘zR SSV tomonidan 05.012006 buyruqida eng kam ahamiyatga ega faollik o‘rnatilgan - bu degani ish joyida kam ahamiyatga ega bo‘lgan faollik uchun DSENM ni qarori talab qilinmaydi. Eng kam ahamiyatli faollik miqdori radionuklidlarni havflilik darajasiga bog‘liq bo‘ladi. Radiatsion xavflilik darajasi bo‘yicha barcha radionuklidlar 4 guruhga bo‘linadi: A,B,V,G. Radionuklidlarni qaysi guruhga mansubligi va uni eng kam ahamiyatga ega bo‘lgan faolligi “Radiatsion havfsizlik me’yorlari va radiatsion havfsizlik sanitar taminotining asoslari” O‘zR SSV tomonidan 05.012006 da buyruqibo‘yicha aniqlanilishi mumkin. Agar ionlovchi nur manbalarining faolligi eng kam ahamiyatli faollikdan yuqori bo‘lsa radiaktiv birikmalar bilan ishlash sinfi aniqlanishi kerak.

17.5. Dozimetrik va radiometrik nazorat olib borishda qo‘llaniladigan tekshirish usullari

Dozimetrik va radiometrik nazoratini olib borish asosida ionlovchi nurlanishni qayd qilish yotadigan instrumental tekshiruvlardan foydalanishga asoslanadi.

Ionlovchi nurlanishni qayd qilish usullarini quyidagi guruhlarga bo‘lish mumkin:

1. fizikaviy, ionlashtiruvchi, sintilyasion, kalorimetrik, spektrometrik

2. kimyoviy, fotografik, radiokimyoviy

3. biologik, aholini salomatlik holatini baholash, eksperimental

Fizikaviy usullari

1. Ionizatsiya usuli. Bu usul Geyger-Myuller hisoblagichini to‘ldiradigan gazning ionizatsiyalanish samarasini qayd qilinishiga asoslangan. Ionlanish natijasida hisoblagichni darajalanishi yoki ular zaryadlari potensialining kamayishiga olib keladi. Hisoblagichga priborni pasportida ko‘rsatilgan muayyan ish kuchlanish berilganda hisoblagichni darajalanishidan kelib chiqadi.

Geyger-Myuller hisoblagichi yordamida beta-zarrachalari, gamma-kvant, shuningdek rentgen nurlari qayd qilinadi qattiq turdagi nurlarni dozimetriya va dozimetriyasi.

2. Sintilyasion usul. Ba’zi bir moddalar (rux sulfid, stilben, antratsit) ionizatsion nurlanishi ta’siri ostida yorug‘lik va sintilyasion portlash hosil qilishiga asoslangan. Sintilyasiya intensivligi ionlovchi nur instensivligiga proporsional bo‘ladi, buni FEU ushlab olib va hisoblash uskunasiga qayd qilinadigan elektr tokiga aylanadi. Bu usul har xil nurlanishlarni aniqlashda ishlatiladi.

3. Kalorimetriya usuli. Bu usul nurlanish energiyasining kalorimetik tanasida yutilib unda issiqlik energiyasiga aylanishiga asoslangan.

Alfa nurlarini kalorimetrik usulda o‘lchash osonroq. Chunki ular kalorimetr tanasiga to‘liq yutiladi. Ko‘proq dozimetriyada qo‘llaniladi.

Kimyoviy usullar.

Kimyoviy usul. Bu usul yordamida ionizatsion nurni moddalarga ta’sir qildirib kimyoviy o‘zgarishi aniqlaniladi: valentligining o‘zgarishi, molekulyar tarkibini o‘zgarishi, ochiq materiallarni qorayishi. Shaxsiy nurlanish dozasini aniqlash uchun ishlatiladi.

Fotografiya usul. Ionlovchi nurlanish ta’sirida fotoqog‘ozning qorayishni qayd qilinishiga asoslangan. Bu fotoqog‘ozning qorayishi darajasi nurlanish dozasiga bog‘liq bo‘ladi. Asosan korpuskulyar nurlarni tashqi oqimini o‘lchash uchun ishlatiladi.

Biologik usul.

Bu usul ionlovchi nurlanish ta’sirida organizmda bo‘ladigan o‘zgarishlarni darajasi va xarakterini qayd qilishga asoslangan. Odamga nisbatan bu usul qandaydir avariya natijasida shtatdan tashqari holatda olgan nurlanish dozasini baholash uchun ishlatiladi. Bu murakkab, mehnat talab qilinadigan usullar olingan nurlanish dozasi haqida aniq ma’lumot bermasligi ham mumkin.

19-jadval

Radiatsion nazoratni o‘tkazish tezligi

Ionlovchi nurlanishni ishlatish sohasi	Radiatsion xavfsizlik xizmati uchun	DSENM uchun

Sanoatda va eksperimentda qo‘llaniladigan quvvatli radiatsion texnikani ekspluatatsiyasi	yilda 2 marta	yiliga 1 marta
Sanoatda qo‘llaniladigan radioizotop defektoskopi	har kvartalda	yilda 1 marta
Tibbiyotda: -gammaterapiya uskunalari ekspluatatsiyasi -rentgen tashxislash uskunasi -rentgenterapiya uskunasi	yilda 2 marta har kvartalda har kvartalda	yilda 1 marta yilda1marta yilda 2 marta

Ish joyi va tutash xonalarda rentgen, gamma va neytron nurlarni o‘lchovlarini olib borishda dozimetrik o‘lchovlarni pol yuzasidan 160-170 sm, 120-130 sm, 60-75 sm balandlik darajalarida olib borilishi tavsiya qilinadi.

Nurlanish miqdorini aniqlash uchun dozimetrik asboblar hamda hisoblash usullaridan foydalaniladi. Hamma dozimetrik asboblar shartli ravishda 3 guruhga bo‘linadi:

1. Rentgenometrlar. Bu guruhga kiruvchi dozimetrik asboblar asosan R^0 va J nurlarining ma’lum hajmdagi havoda ionlar paydo qilishi natijasida hosil bo‘lgan ekspozitsion dozasini (miqdorini) aniqlaydi.

KID-2, MRM-2, DG-3, DP-5A

2. Shaxsiy dozimetrlar, odamlarning ish jarayonida olgan dozalarini o‘lchaydi; KID, IFKU, TLD

3. Radiometrlar. Bu guruhga kiruvchi asboblar asosan alfa va betta zarrachalari chiqaradigan impulslarning o‘lchashga asoslangan.

Radiatsion nazoratni tashkil qilish va uning turlari. Dozimetrik nazorat uchun qo‘llanuvchi apparaturaning turi va dozimetriya o‘tkazish nuqtalari radiatsion sharoitga bog‘liq. Radiatsion muhit doimiy bo‘lgan sharoitlarda statsionar dozimetrlar, boshqa hollarda qo‘lda ko‘tarib yuriluvchi dozimetrlar qo‘llanadi. Gamma va neytron nurlarni o‘lchash uchun DRG tipidagi dozimetrlar (DRG-0,5m, DRG-0,5-0,1m) qo‘llaniladi, rentgen va gamma nurlarni o‘lchash uchun SRP-68-01 qo‘llaniladi. Yana hozirgi paytda DKG-105 (gamma-nurlanishni qayd etuvchi), RKSB-104 (gamma-nurlanishni qayd etuvchi) va RKS-107 (gamma-nurlanishni qayd etuvchi, 1-rasm) dozimetr (radiometr) lar ishlab chiqilmoqda va ishlatilmoqda.

Radioaktiv gazlar va atmosferadagi radioaktiv aerozollarning miqdorini nazorat qilish uchun statsionar, RKS toifasida yoki olib yuriluvchi RGA-01P, RGB-02 (2-rasm), RGB-07, RAS-0,4 dozimetrlar qo‘llanadi. Tekshirish uchun namunalar hamma xonalardan olinishi, agar xodim xonada ish kunining 50% vaqti davomida bo‘lsa o‘rtacha kunlik, undan kam bo‘lsa haftalik namuna olinadi.

17.6 Radiofarmatsevtik dori vositalarini ishlab chiqarishdagi mexnat gigiyenasi

Radiofarmatsevtik preparatlarni ishlab chiqarish GMP dori vositalarini ishlab chiqarish va sifatini nazorat qilish qoidalariga muvofiq tashkil etilishi lozim.

Radiofarmatsevtik preparatlarni ishlab chiqarish va ular bilan ishlash muayyan xavfga ega. Xavf-xatar darajasi nurlanish tipiga, nurlanish energiyasiga va radionuklidlarning yarim parchalanish davriga bog’liq. Alohida e’tibor qarama-qarshi ifloslanishni oldini olishga, radioaktiv materiallar qoldiqlari mavjudligiga va chiqindilarni yo’q qilishga qaratilishi darkor.

Radionuklidlarning saqlash muddati qisqa bo’lgani bois, ba’zi bir radiofarmatsevtik preparatlarni sifatni nazorat qilish tugamasdan oldin ishlab chiqarishga yo’l qo’yilishi mumkin. Bu holda maxsus yo’riqnomada preparatlarni tayyorlash tartibini, jumladan xodimlarning mas’uliyatini va sifatni ta’minlash tizimi samaradorligini uzluksiz baholash tartibini aniq va batafsil belgilab qo’yish zarur.

Texnologik jarayon.

Siklondan sintez qurilmasiga uzatish nishoni va tizimi aktiv farmatsevtik substantsiyalarni ishlab chiqarishning birinchi bosqichi sifatida qaralishi mumkin.

Tayyor radiofarmatsevtik preparat ishlab chiqaruvchisi aktiv farmatsevtik substantsiyani, tayyor dori vositasini ishlab chiqarishning texnologik jarayoni bayoniga ega bo’lishi va mazkur standartning qanday GMP talablari (1 yoki 2 qismlar) turli texnologik operatsiyalar/bosqichlarga tatbiq etilishini ko’rsatishi kerak.

Radiofarmatsevtik preparatlar radiatsion xavfsizlik me’yorlari talablariga muvofiq holda ishlab chiqariladi.

Parenteral yo’l bilan qabul qilishga mo’ljallangan radiofarmatsevtik preparatlarni ishlab chiqarishda bunday preparatlarning sterilligiga qo’yiladigan talablar bajarilishi, zarur hollarda, mazkur standartning 1-ilovasiga muvofiq aseptik ishlab chiqarish sharoitlariga rioya etilishi zarur.

Radiofarmatsevtik preparatlar va ularni nazorat qilish usullariga talablar farmakopeya moddalarida yoki boshqa hujjatlarda belgilangan.

Sifatni ta’minlash

Radifarmatsevtik preparatlarni ishlab chiqarishda, ularning o’ziga xos xususiyatlari, seriyalar kichik xajmda chiqarilishi va ayrim hollarda sifatni nazorat qilish bo’yicha operatsiyalar tugamasdan qo’llash zarurligi munosabati bilan, sifatni ta’minlash alohida ahamiyat kasb etadi.

Mahsulotni ifloslanishlardan va qarama-qarshi ifloslanishdan himoya qilish boshqa har qanday dori vositalarini ishlab chiqarishdagidek ta’minlanishi zarur. Ammo mazkur holda xodimlarni ionlovchi nurlanishdan himoya qilish bo’yicha qo’shimcha talablar qo’yiladi. Ushbu sharoitlarda sifatni ta’minlash tizimi mutlaqo muhim ahamiyatga ega.

Xonalar va uskunalarni nazorat qilishni va ularning natijalarini baholash va qayd etishni ularning texnologik jarayondagi ahamiyatiga muvofiq olib borish zarur.

Radiofarmatsevtik preparatlarni ishlab chiqarishda, xavf-xatarlarni tahlil qilish bilan birga, mazkur standart va radiatsion xavfsizlik bo’yicha me’yoriy hujjatlar talablariga muvofiq attestatsiyalar (sinovlar) zarur hajmlarda o’tkazilishi darkor.

Xodimlar

Barcha texnologik operatsiyalar radiatsion xavfsizlik bo’yicha tayyorgarlikka ega xodimlar tomonidan o’tkazilishi kerak. Ishlab chiqarishda, sifatni nazorat qilishda va radiafarmatsevtik preparatlarni ishlab chiqarishda band bo’lgan xodimlar mazkur preparatlar xususiyatlari bo’yicha maxsus o’qitilishi shart. Mas’ul shaxs radifarmatsevtik preparatlarni ishlab chiqarish uchun to’liq javobgarlikka ega bo’ladi.

Radiafarmatsevtik preparatlarni ishlab chiqarish zonalarida ishlovchi xodimlar (jumladan xonalarni tozalash va texnik xizmat ko’rsatish bilan shug’ullanuvchilar) jarayonlar va mahsulotning spetsifikasi bo’yicha maxsus o’qitilishi zarur.

Agar ishlab chiqarish xonalari va uskunalardan tadqiqotlarni olib borish uchun ham foydalanilsa, tadqiqotlarni olib boruvchi xodimlar GMP qoidalariga o’qitiladi. Sifatni ta’minlash xizmati tadqiqotlarning ishlab chiqarishga xavfli ta’sirini istisno etish uchun tadqiqotlarni ko’rib chiqadi va ularga bog’liq ishlarni o’tkazishga ruxsat berish masalasini hal qiladi .

Xonalar va uskunalar

Radiofarmatsevtik preparatlarni ishlab chiqarish atrof-muhitga va radiatsion xavfsizlikka talablar bajariladigan nazorat qilinuvchi zonalarda tashkil etilishi zarur. Barcha texnologik operatsiyalar radiofarmatsevtik preparatlarni ishlab chiqarishga mo’ljallangan maxsus xonalarda va maxsus uskunalarda bajariladi.

Xodimlardan, materiallardan, radioaktiv materiallardan va h.k.lardan qarama-qarshi ifloslanishning oldini olish choralari ko’rilishi lozim. Imkon bo’lgan hamma yerda yopiq yoki izolyatsiyalangan uskunalardan foydalaniladi. Ochiq uskunalardan foydalanganda ifloslanish xavfini minimal darajaga tushirish kerak. Xavf-xatarni baholashda atrof-muhitning tozaligi ishlab chiqarilayotgan mahsulot tipiga qo’yiladigan talablarga muvofiqligi ko’rsatilishi zarur.

Ishlab chiqarish zonalariga kiyim almashtirish xonalari orqali kiriladi va faqat ularga kirishi mumkin bo’lgan xodimlar uchun cheklangan bo’lishi zarur.

Ish joylari va atrof-muhitda radioaktiv ifloslanishlar, zarrachalar va mikroorganizmlarning bor-yo’qligi (kontsentratsiyasi) nazorat qilishini lozim. Nazoratni olib borish tartibi ish holatida attestatsiyadan o’tkazishda belgilanadi.

Xonalar va uskunalarning lozim tarzda ishlashini ta’minlash uchun ularga texnik xizmat ko’rsatishni tashkil etish, kolibrovka va attestatsiya o’tkazish kerak. Ushbu ishlar tayyorganlikka ega bo’lgan xodimlar tomonidan olib borilishi, ularning bajarilgani fakti va olingan natijalar esa hujjatlashtirilishi zarur.

Xona va uskunalarni radioaktiv ifloslanishdan himoya qilish choralari ko’rilishi lozim. Radioaktiv ifloslanishlarni nazorat qilish bevosita dozimetrlar yordamida yoki bilvosita yuvishlar usulida tashkil etilishi darkor.

Mahsulotga tegib turadigan yuzalar, uning xossalarini o’zgartirib yubormaslik uchun, mahsulot bilan reaktsiyaga kirishmasligi, unga hech narsa kiritmasligi va mahsulotni absorbtsiyalamasligi lozim.

Radiofarmatsevtik preparatlar bilan ishlar bajariladigan xonalardan havo retsikulyatsiyasiga yo’l qo’yilmaydi, asoslangan hollar bundan mustasno. Havo tortish tizimlarida atrof-muhitning radioaktiv zarrachalar va gazlar bilan ifloslanishidan himoya nazarda tutilgan bo’lishi kerak. Nazorat qilinadigan zonalarda zarrachalar va mikroorganizmlar bilan ifloslanishdan himoya nazarda tutilgan bo’lishi kerak.

Radioaktiv zarrachalarning tarqalishiga yo’l qo’ymaslik uchun ochiq mahsulot saqlanadigan zonalarda manfiy bosimni ushlab turish zarurati tug’ilishi mumkin. Shu bilan bir vaqtda, mahsulotni atrof-muhitdan ifloslanishiga yo’l qo’ymaslik kerak. Bunga to’siqli texnologiya va havo shlyuzlaridan foydalanish hisobiga erishish mumkin.

Steril mahsulot ishlab chiqarish

Steril radiofarmatsevtik preparatlar ikki guruhga bo’linadi:

- finishli sterilizatsiya qilinadigan, ya’ni birlamchi oxirgi o’ramada sterillanadigan preparatlar;

-finishli sterilizatsiyaga yo’l qo’yilmaydigan, ya’ni aseptik sharoitlarda ishlab chiqariladigan preparatlar.

Xonalar tozaligiga talablar mahsulotning qaysi guruhga kirishiga bog’liq. Mahsulot yoki birlamchi o’rama atrof havosi bilan kontaktda bo’lishi mumkin bo’lgan ishchi zonalar tozaligi talablariga javob berishi kerak.

Bosim farqiga, havo oqimi yo’nalishiga va uning sifatiga talablarni belgilash uchun xavf-xatarlarni tahlil qilish usullaridan foydalanish mumkin.

Odatda, issiq kameralarni tashkil qiladigan, ularda kimyoviy sintez qurilmalari, tozalash tizimlari, sterillovchi filtratsiya tizimi joylashtirilgan yopiq avtomatlashtirilgan tizimlarda “liniyada” S zonasi nazarda tutilgan bo’lishi kerak. Yopiq holatda bo’ladigan issiq kameralarga tozaligi yuqori bo’lgan havo uzatiladi. Aseptik operatsiyalar A zonada bajariladi.

Ishlab chiqarishni boshlashdan oldin steril uskunalar va komponentlar (trubkalar, sterillovchi filtrlar), steril flakonlarni germetizatsiyalash va tiqinlash aseptik sharoitlarda bajarilishi lozim.

Radiofarmatsevtik preparatlarni ishlab chiqarishga oid hujjatlarni ishlab chiqish, qayta ko’rib chiqish, tasdiqlash va berish tartibi maxsus yo’riqnomada bayon qilinishi zarur.

Dastlabki va o’rama materiallari, yorliqlar va boshqa markirovkalash vositalariga, kritik oralik materiallarga va tayyor mahsulotga talablar spetsifikatsiyalarda ko’rsatilishi kerak. Spetsifikatsiyalar shuningdek jarayonda qo’llaniladigan kritik materiallar va komponentlarga (qo’shimcha moddalar, zichlovchilar, sterillash filtrlari to’plamlari va h.k.) ham ishlab chiqiladi.

Radiofarmatsevtik preparatlar tavsiflari o’zgarishining yo’l qo’yiladigan chegaraviy qiymatlari, shu jumladan ishlab chiqarish va saqlash muddatlariga talablar (masalan, radioaktiv tozaligi, hajmli aktivligi, radionuklidli tozaligi va solishtirma aktivligiga talablar) belgilanishi zarur.

Nazorat savollari

1. Radiatsion gigiyenaning tarixi.
2. Radiaktivlik xodisasiga ta’rif.
3. Ionlantiruvchi nurlarning biologik ta’siri.
4. Ionlantiruvchi nurlar ta’sir qiluvchi kritik organlar.
5. Ochiq nurlanish sabablari.
6. Radiofarmatsevtik dori vositalarini ishlab chiqarishdagi mehnat gigiyenasi.

18-Mavzu. Aerozol va ingalyatsiyalarni, qon va plazmadan tayyorlanadigan dori vositalarini, tibbiy maqsadda qo’llaniladigan buyumlar, tibbiy gazlar ishlab chiqarishdagi mexnat gigiyenasi.

Ma’ruzaning maqsadi: Aerozol va ingalyatsiyalarni, qon va plazmadan tayyorlanadigan dori vositalarini, tibbiy maqsadda qo’llaniladigan buyumlar, tibbiy gazlar ishlab chiqarishdagi mexnat gigiyenasihaqida tushuncha hosil qilish.

Reja

1. Aerozol va ingalyasiyalarni ishlab chiqarishdagi ishchi xodimlar gigiyenasi
2. Qon va plazmadan tayyorlanadigan dori vositalarini ishlab chiqarishdagi mehnat gigiyenasi
3. Tibbiy maqsadda qo‘llaniladigan buyumlarni ishlab chiqarishda ishchi xodimlar gigiyenasi
4. Tibbiy gazlar ishlab chiqarishdagi ishchi xodimlar gigiyenasi

Tayanch iboralar: suyuq yoki gazsimon propellentlar, retsipient, - HBsAg, HIV 1 va HIV 2ga antitelolar, HCVga antitelolar, gidrostatik bosim

18.1.Aerozol va ingalyasiyalarni ishlab chiqarishdagi ishchi xodimlar gigiyenasi

Ingalyatsiyalar uchun aerozollar ishlab chiqarish

Ingalyatsiyalar uchun aerozollarni dozalovchi klapanlar bilan ta’minlangan va bosim ostida bo’lgan ballonlarga to’ldirib ishlab chiqarish o’ziga xos xususiyatlarga ega bo’lib, ularga alohida talablar qo’yiladi. Ishlab chiqarish sharoitlari mahsulotni mikroorganizmlar va zarrachalar bilan ifloslanishdan to’liq himoya qilishi lozim. Klapanlar detallari sifati alohida ahamiyatga ega, suspenziyalarda esa ularning bir jinsliligi muhimdir.

Odatda, ishlab chiqarish va to’ldirishning ikkita usulidan foydalaniladi: a) ikki pog’onali usul (bosim ostida to’ldirish). Aktiv ingredient qaynash harorati yuqori nuqtaga ega propellentga kiritiladi, o’rama aktiv ingredient dozasi bilan to’ldiriladi, unga klapan va past qaynash nuqtasiga ega propellent kiydiriladi va klapan teshigi orqali kiritiladi. Aktiv ingredient xarorati bug’lanish hisobiga yo’qotishlarni oldini olish maqsadida past ushlab turiladi. b) bir pog’onali usul (sovuq to’ldirish). Aktiv ingredient propellentlar aralashmasiga yuqori bosim ostida vayoki past haroratda yuboriladi. Keyin o’rama to’ldiriladi.

Xonalar va asbob-uskunalar

Ishlab chiqarish va to’ldirish imkon boricha yopiq tizimlarda o’tkazilishi tavsiya etiladi.

Mahsulot yoki uning toza qismlari ochiq holatda saqlanadigan joylarda xonalar kamida D zonasiga mos kelishi kerak. Unga havo filtrlar orqali berilishi, xonaga kirish esa shlyuzlar orqali ta’minlanishi lozim.

Ishlab chiqarish va sifatni nazorat qilish

Aerozollar uchun dozalovchi klapanlar farmatsevtika sanoatida qo’llaniladigan aksariyat qurilmalarga nisbatan ancha murakkabdir. Ulardagi texnik sharoitlar, namunalarni tanlab olish metodikalari hamda dozalovchi klapanlarni nazorat qilish bunday mahsulot sifatiga qo’yiladigan talablarga muvofiq bo’lishi kerak.

Barcha uchuvchan moddalar (masalan, suyuq yoki gazsimon propellentlar) 0,2 mkmdan ortiq o’lchamli zarrachalarni tutib qoluvchi filtrdan o’tkazilishi kerak. To’ldirishdan oldin bevosita qo’shimcha filtrlash tavsiya etiladi.

18.2.Qon va plazmadan tayyorlanadigan dori vositalarini ishlab chiqarishdagi mehnat gigiyenasi

Odam qoni va plazmasidan dori vositalarini tayyorlash

Odam qoni va plazmasidan olinadigan biologik dori vositalari uchun dastlabki material qon hujayralari va uning suyuq qismi - plazmadir. Odam qoni va plazmasidan tayyorlanadigan dori vositalari dastlabki materialning tabiatiga bog'liq bir qator xususiyatlarga ega. Masalan, dastlabki materialda biologik agentlar, birinchi galda kasallik tarqatuvchi viruslar bo'lishi mumkin. Dori

vositalarining xavfsizligi dastlabki material va uning manbalarini tekshirishga, shuningdek keyingi ishlab chiqarish operatsiyalari, shu jumladan viruslarni yo'qotish va inaktivatsiyalashga bog'liq.

Tayyor mahsulot sifati ishlab chiqarishning barcha bosqichlari, shu jumladan qon yoki plazmani yig’ish bilan belgilanishi bois, barcha operatsiyalar sifatni ta'minlash bo’yicha qabul qilingan tizim va mazkur standart talablariga muvofiq bajarilishi lozim.

Infeksion kasalliklarni oldini olish choralarini ko’rish hamda fraktsiyalanadigan plazmaga va qon yoki plazmadan olinadigan tibbiy mahsulotlarga tegishli me'yoriy hujjatlar talablarini bajarish lozim. Shuningdek, qon, plazma donorlarini tanlash va donorlik qonini tekshirishni tartibga soluvchi talablarga, qon komponentlarini tayyorlash, ulardan foydalanish va ularning sifatini ta'minlash bo’yicha tavsiyalarga asoslanish lozim.

Atamalar va ta'riflar

Qon (blood): bitta donordan olingan, qon quyish yoki keyingi ishlab chiqarish uchun qayta ishlangan toza qon.

Qon komponentlari (blood components): davolash maqsadlarida qo’llaniladigan qon tarkibiy qismlari (eritrotsitlar, leykotsitlar, plazma, trombotsitlar), ularni qon bankida belgilangan usullardan foydalangan holda sentrifugalash, filtrlash va muzlatish yo’li bilan tayyorlash mumkin.

Qon mahsuloti (medicinal products derived from blood or plasma; blood product): odam qoni yoki plazmasidan olinadigan dori vositasi.

Sifatni ta'minlash

Sifatni ta'minlash tayyor mahsulotni ishlab chiqarishning barcha bosqichlariga: dastlabki materialni to’plashdan (shu jumladan donorlarni, qon/plazma uchun konteynerlarni, antikogulyantlarni tanlashdan va testlar uchun reaktivlarni yig’ishdan) tortib, tayyor mahsulotni saqlash, tashish, qayta ishlash, sifatini nazorat qilish va yetkazib berishgacha tatbiq etiladi.

Dori vositalarini ishlab chiqarish uchun dastlabki material sifatida qo’llaniladigan qon va plazma maxsus muassasalarda tayyorlanilishi hamda tasdiqlangan laboratoriyalarda tekshirilishi shart.

Tayyorlovchi tashkilotda har bir donorning (dori vositalarini tayyorlash uchun dastlabki materialning) qon va plazma topshirishga yaroqliligini belgilovchi yo’riqnomalar ishlab chiqilgan bo’lishi kerak. Olingan dastlabki materialni sinash natijalari hujjatlashtirilgan bo’lishi va dori vositalari ishlab chiqaruvchisi undan bemalol foydalana olishi lozim.

Sifatni doimiy nazorat qilish tizimi odam qoni va plazmasidan olingan dori vositasini tayyorlash bosqichlarini, sifatga qo’yiladigan talablardan har qanday og’ishlarni aniqlaydigan tarzda nazorat qilishi lozim.

Odam qoni va plazmasidan olingan, ishlatilmasdan qaytarib berilgan dori vositalari, odatda, iste'molchiga takroran berilmaydi.

Xonalar va uskunalar

Qon va plazma to’plash uchun mo’ljallangan xonalar yetarli hajmlarga, qulay rejalangan bo’lishi, asosiy operatsiyalarni bajarish, uskunalarga sanitar ishlov berish va ularga xizmat ko’rsatish uchun uskunalar qulay joylashtirilgan bo’lishi kerak. Qon va plazmani tayyorlash, ularga ishlov berish va sinovdan o’tkazish operatsiyalari turli xonalarda o’tkaziladi. Donor bilan suhbat paytida axborot maxfiyligiga rioya etilishi lozim.

Ishlab chiqarish operatsiyalari, dastlabki materialni to’plash va sinovlarni olib borish uchun uskunalar konstruktsiyasi o’z maqsadiga mos kelishi va xavfsizlik talablarining bajarilishini ham ta'minlashi darkor. Uskunalar foydalanishga topshirilishdan oldin attestatsiyadan o’tkaziladi. Muntazam ravishda uskunalarning texnik tekshirilishi, kalibrovkasini o’tkazish va zarur hujjatlarni rasmiylashtirish zarur.

Qon plazmasidan dori vositalarini ishlab chiqarishda viruslarni inaktivatsiyalash yoki yo’qotish nazarda tutiladi. Qarama-qarshi ifloslanishga yo’l qo’ymaslik uchun inaktivatsiyalangan yoki viruslardan tozalangan material uchun va bunday operatsiyalar bajarilmagan material uchun mo’ljallangan xonalar va uskunalarni bir-biridan qat'iy ajratish kerak.

Qon va plazmani to’plash

Odam qoni va plazmasidan dori vositalarining ishlab chiqaruvchisi va qon (plazma)ni tayyorlaydigan muassasa, yoki qon (plazma) to’plash uchun mas'ul tashkilot o’rtasidagi o’zaro munosabatlar shartnoma bilan belgilanadi, uning mazmuni belgilangan talablarga mos kelishi lozim.

Har bir donorning shaxsi uni qabul qilish paytida aniqlanishi va qon olishdan oldin tekshirilishi shart.

Donor terisini dezinfektsiya qilish usuli aniq belgilangan va asoslangan bo’lishi kerak. Qabul qilingan usulga qat'iy rioya qilinishi shart.

Yorliqda olingan qon portsiyasi raqami turli shaxslar tomonidan qon o’ramasida, tadqiqotlar uchun na’munada hamda qon olish paytida amalga oshirilgan yozuvlardagi qonga mosligiga ishonch hosil qilish qayta-qayta tekshirilishi lozim.

Qon uchun plastik xaltacha va afarez uchun sistema qon yoki plazmani olishdan oldin nuqsonlar yoki mikroflora bilan ifloslanishlar bor-yo’qligiga tekshirilishi lozim. Har bir qon (plazma) birligining harakatini kuzatib borish uchun plastik xaltacha va aferez uchun sistemaning zavodda berilgan seriyasi raqamini qayd etish lozim.

Qon (plazma)ni kuzatib borish va qon (plazma) olingandan keyingi harakatlar

Har bir qon (plazma) birligining uni tayyorlashning barcha bosqichlaridan (donordan boshlab mahsulotdan foydalanishgacha, shu jumladan u kasalxonada yoki amaliyotchi shifokor tomonidan iste'mol qilinguncha) o’tishini kuzatib borishni ta'minlovchi tizim tashkil etilishi kerak. Bu iste'molchi retsipientni aynanlashtirish uchun javobgarlik.

Qon yoki plazma tayyorlovchi muassasa hamda preparatlar ishlab chiqaruvchisi quyidagi hollarda bir-birini xabarlashi zarur:

- donor sog’lig’ining belgilangan me’zonlarga mos emasligi aniqlanganda;

- donor qon topshirayotganda, oldingi qon topshirishda manfiy rezultatlar olingan holda, viruslar markerlari bo’yicha testlar ijobiy natija bersa;

- viruslarni aniqlash bo’yicha testlashning amaldagi yo’riqnomaga muvofiq emasligi aniqlanganda;

- donor qon preparatlari orqali tashiladigan infektsion agentlar bilan kasallanganda;

- donorda kasallikaniqlanganda;

- retsipientda donordan o’tgan (yoki o’tishi mumkin bo’lgan) infektsion kasallik aniqlanganda.

Yuqorida sanab o’tilgan vaziyatlar yuzaga kelganda xabarlash tartibi va bajariladigan zarur harakatlar yo’riqnomada belgilangan. Test natijalari salbiy chiqqan oxirgi qon topshirilgandan oldingi kamida 6 oy davomida qon (plazma topshirilishi tahlil qilinadi. Sanab o’tilgan hollardan bittasi aniqlanganda mahsulot seriyasiga oid hujjatlar takroran ko’rib chiqilishi va baholanishi lozim. Kasallik turi, qon (plazma) puli hajmi, qon topshirilgan va zardob qayta ishlangan vaqt o’rtasidagi interval, mahsulot tavsifi va ishlab chiqarish texnologiyasini hisobga olgan holda butun partiyani aylanmadan qaytarib olish zarurati puxtalik bilan baholanadi.

Ishlab chiqarish va sifat nazorati

Foydalanishga tayyorlashdan va flakonlarga quyishdan oldin qon va plazma, shuningdek ularni qayta ishlash mahsulotlari quyidagi attestatsiyalangan usullardan foydalangan holda sinovdan o’tkazilishi lozim, bu usullar transmissiv kasalliklarni qo’zg’atuvchi markerlarga tegishli ta'sirchanlik va spetsifiklikka ega:

- HBsAg;

- HIV 1 va HIV 2ga antitelolar;

- k HCVga antitelolar.

Agar ushbu testlardan bittasi takroran musbat natija bersa, qon (plazma) portsiyasi chiqarib tashlanadi. Me'yoriy hujjatlarda qo’shimcha testlar o’tkazish nazarda tutilishi mumkin.

Qon, plazma va oralik mahsulotlarni omborlash hamda tayyorlovchilardan qayta ishlovchi korxonalarga tashish paytida ularni saqlash harorati qat'iy reglamentlanishi lozim. Bu shartlarga mahsulotni iste'molchiga etkazishda ham rioya etilishi zarur.

Qon plazmasining birinchi gomogen puli (shu jumladan kriopretsipitat bo’limi) talab etiladigan ta'sirchanlik va spetsifiklikka ega attestatsiyalangan usullardan foydalangan holda sinovdan o’tkazilishi kerak. Ushbu testlarni o’tkazishda qon plazmasi pulida quyidagi spetsifik transmissiv infektsion agentlar markerlariga musbat reaktsiya bo’lmasligi kerak:

- HBsAg;

- HIV 1 va HIV 2ga antitelolar;

-HCVga antitelolar.

Natijalar musbat bo’lganda bu pul ishlab chiqarishga qo’yilmasligi lozim.

Viruslar yoki boshqa infektsion agentlarni tekshirish bo’yicha sinovlarga talablar infektsion agentlarning xavfi va qo’llaniladigan sinov usullaridan yaroqliligi haqidagi bilimlarga asoslanib ta'riflanishi darkor.

Plazmaning alohida dozalari birlashtirishdan va fraktsiyalashdan oldin saqlanadigan konteynerdagi yorliqlar belgilangan talablarga muvofiq kelishi lozim. Yorlikda kamida quyidagi axborot ko’rsatiladi: tanlab olingan qor portsiyasi identifikaya raqami, donorlik markazi yoki preparatlar uchun javobgar transfuzion xizmatning nomi va manzili, konteynerning seriya raqami, saqlash harorati, plazmaning to’liq massasi yoki hajmi, antikoagulyant tipi va qon tayyorlash va ajratish sanasi.

Plazmaning mikroblar bilan ifoloslanishi yoki unga yot materialning kirib qolishi havfini kamaytirish maqsadida plazmani birlashtirish va muzdan tushirish bo‘yicha operatsiyalar tozalik darajasi D dan kam bo’lmagan zonada olib borilishi; xodimlar tegishli kiyim, niqoblar va qo’lqoplar bilan ta'minlangan bo’lishi lozim. Konteynerlarni ochish, plazmani birlashtirish va muzdan tushirish usullari muntazam tekshirilishi zarur, masalan, mikrobli ifloslanishlarni aniqlash bo’yicha sinovlarni olib borish yo’li bilan.

Inaktivatsiyalash yoki viruslardan tozalash operatsiyalaridan o’tgan oraliq yoki tayyor mahsulotlarni bunday ishlov berilmagan materiallardan qat'iy ajratib qo’yish zarur.

Viruslarni yo’qotish yoki inaktivatsiyalash usullari attestatsiyasini (sinovni), mahsulotni attestatsiya (sinovlar)dan o’tkazishda foydalaniladigan viruslar bilan ifloslanishiga yo’l qo’ymaslik maqsadida, ishlab chiqarish uchun ishlatiladigan uskunalarda olib borilishiga yo’l qo’yilmaydi.

Na’munalarni saqlash

Imkon boricha, qonning individual na’munalarini zarurat yuzaga kelganda retrospektiv tahlil o’tkazishni osonlashtirish uchun saqlab qo’yish kerak. odatda, bu tayyorlovchi muassasa

vazifalariga kiradi. Plazmaning har bir puli na’munalari tegishli sharoitlarda eng uzoq saqlash muddatiga ega mahsulot saqlash muddati tugaganidan keyin kamida bir yil saqlanishi lozim.

Tashkilot brakka chiqarilgan qon/plazma yoki oraliq mahsulotlarni xavfsiz va samarali utilizatsiya qilish bo’yicha yo’riqnomani ishlab chiqishi va joriy etishi lozim.

18.3. Tibbiy maqsadda qo‘llaniladigan buyumlarni ishlab chiqarishda ishchi xodimlar gigiyenasi

Nosteril dori vositalarini ishlab chiqarish. Nosteril maxsulotlarni ishlab chiqarishda GMP qoidalari xonalar tozaligiga talablarning aniq sonini o’rnatmagan. Lekin ularga material va maxsulotlarning ifloslanish minimal xavfini taminlash to’g’risidagi umumiy qoida tarqalgan. Ishlab chiqarish xonalarining yuzalari silliq, yoriqsiz va ochiq stiklarsiz(tutashgan joy) bo’lishi kerak, xamda havoni nazorat qiladigan uskunalar bilan jixozlangan samarali ventilyatsiya tizimi bilan taminlangan bo’lishi kerak. Ko’plab korxonalar bu talablarni bajarish uchun nosteril ishlab chiqarish xonalaridan foydalaniladi, normativ xujjatlarda bunday talab mavjud bo’lmasa xam.

Bu biz uchun ishni noodatiy tashkil etish:tozalik normativlari yo’q, bu talablarning bajarilishi nazorat qilinmaydi, zavodlar esa o’z xoxishi bilan tozalikni taminlash uchun mablag’ ajratiladi va nosteril dori vositalarini ishlab chiqarishda xar bir joyda tozalikni taminlashga xarakat qilinadi.

Bu nima uchun kerak? Bu preparatning mustaxkamligini uzaytirilgan yaroqlilk muddatini taminlash uchun, uni mikroorganizmlar tasiridan buzilmaganligi uchun kerak. Qattiq shakldagi vositalarni ishlab chiqarishda D zonalar ishlatiladi. Suyuq nosteril vositalarni ishlab chiqarishda esa – S zonasi (7 ISO tipi). Suyuq preparatlar uchun ancha yuqori darajadagi tozalik talab etiladi, chunki suv mikroorganizmlarning ko’paymshi uchun qulay sharoit. Havo tozaligi tufayli preparatning yaroqlilk muddati 3-5 yilgacha ta’minlanadi.

1. Tibbiyot yo’nalishida foydalaniladigan buyumlarni ishlab chiqarish.

Tibbiy maxsulotlarni ishlab chiqarishda tozalikka bo’lgan dastlabki talablar ko’z kontakt linzalar bilan bog’liq. Keyinchalik bu talablar tibbiyot yo’nalishidagi keng nomdagi buyumlarga xam taaluqli bo’ldi. Masalan, tibbiy ignalar, shpritslar, katetor, qon uchun konteynerlar, suniy klapanlar va b.larni ishlab chiqarishda toza sharoitlar talab etiladi. Bu buyumlarni yuza tozaligi kasal odamning xayoti uchun juda muxim. Yuzaning tozalik sharoiti buyumga yakuniy ishlov berilayotganda shu xona havosining tozaligiga bog’liq.

1993 yilda Yevropa ittifoqida tibbiy buyumlarni quyidagi sinflarga bo’lib berilgan:

(s) sinf 1- taxlikaning past darajasi.- ko’zoynak linzalari, ko’p marta foydalaniladigan xirurgiya asboblari va kasalxona jixozlari.

(si) sinf 2a- taxlikaning o’rta darajasi.- ko’z linzalari, qonni filtrlaydigan uskunalar, xirurgiya qo’lqoplari va b.lar.

(sii) sinf 2v- taxlikaning yukori darajasi- gemodializ uskunalari, insulin uchun inektsion sistemalari, infuzion nasoslar va x.

(siii) sinf 3- taxlikaning baland darajasi –yurak klapanlari, suniy tomirlar bilan qoplangan implantantlar.

Hamma tibiiy buyumlar standartlar asosida tayyorlanishi kerak. 2 va 3 sinfdagi buyumlarni tayyorlash va ularga ishlov berish toza sharoitni talab etadi.

Tozalikka qo’yilgan umumiy talablar tibbiyot maxsulotlarini aseptik ishlab chiqarish haqidagi GOST da berilgan (20- jadval).

20- jadval

GOST bo’yicha havo tozaligiga talablar.

Tiplar	Ekspluatatsiya xolatida maksimal ruxsat etilgan ≥0,5 mkm o’lchamli, 1 mhavodagi zarrachalar soni.	GMP EC bo’yicha zonalar tipi.
Kritik ishlab chiqarish zonalariyu	3 500	A
Boshqa ishlab chiqarish zonalari.(aseptik ishlab chiqarish ichida)	350 000	B
Aseptik ishlab chiqarishdan tashqaridagi qo’shimcha zonalar.	3 500 000 ;	C/D

Tibbiyot buyumlarini ishlab chiqarishni GMP qoidalarining umumiy talablariga mos etib tashkil etish kerak. Jarayonning kritik parametrlarini taxlikalarini taxlil qilish usuli yordamida o’rganish kerak. Na Yevropalik, na Amerikalik yo’riqnomalarida sinflar kesimida tibbiy buyumlar tayyorlanadigan xonalar tozaligiga aniq talablar yoki tavsiflar tuzilmagan. Lekin amalda g’arb davlatlarida buyumlar tayyorlashda steril dori vositalarini ishlab chiqarishdagi printsiplarga amal qilinadi. Yakuniy sterillashning zarur bo’lgan buyumlar va yakuniy sterillash mumkin bo’lmagan buyumlar, yani aseptik ishlab chiqarishda tozalik talablariga yondashuv aniq farqlanadi.

Kritik zona –(qon, material) preparatlar bilan tutashgan yuzalarga qayta ishlov berish va yakuniy yig’ish jarayoni.

Yevropa klassifikatsiyasi bo’yicha 2 va 3 klassdagi tibbiy buyumlar va dori vositalarini ishlab chiqarishda ularni taqqoslash mumkin. Masalan, plassmassa qismlarini quyish va payvandlash 8 ISO klass xonasida joylashgan 5 ISO zonalarda bajariladi, (agar bundan keyin sterilizatsiya zarur bo’lsa.)

Tibbiy buyumlarni ishlab chiqarishda foydalaniladigan klasslar. sterillangan dori vositalarini ishlab chiqarishda bunday taqqoslash tabiiy va tushunarli. Haqiqatdan ham , nima uchun preparatni tozalik sharoitida ishlab chiqarish kerak, agar keyinchalik bu preparat odamga tozalik qoidalariga rioya qilinmasdan tayyorlangan shprits orqali yuborilsa.

Polietilen plyonkalarini ishlab chiqarilishi. Qadoqlanadigan materiallar, shu jumlada polietilen plyonkalarining ifloslanishi mikroelektronika, tibbiy buyumlar, infuzion eritmalar uchun plastik xaltalar uchun kritik xolat xisoblanadi. Plyonka yuzasining 1sm²da 0.5 mkm va undan katta o’lchamdagi yuzlab zarrachalar bo’lishi mumkin. Bu teri, oziq ovqat, plasmass metall, tola, yog’lar qoldiqlari bo’yoqlar zarrachalari bo’lishi mumkin.

Toza xonalar bunday turdagi ifloslanishga qarshi kurash usullaridan biri. Masalan, Londonda kam zichlikdagi yuqori sifatli polietilen plyonkani tayyorlaydigan korxona mavjud. Bu plyonka bilan undan keyingi operatsiyalar 5 ISO (36) klassdagi toza xonada bajariladi.

Toza materiallar madaniyati. 1997- yilda AQSHning FDA si odamning chuqur kuygan joylarini davolash uchun suniy terini realizatsiya qilishga ruxsat bergan. Bu maqsadda keng foydalaniladigan donorning terisini ulash yoki kasal odamning o’z sog’ terisini ishlatish usuli reaktsiya berganligi uchun va bu ko’p vaqtni talab qilishi xamda insonlarning kasalini yanada og’irlashtirganligi sababli kam amalga oshiriladi.

Sun’iy terini ishlatish bu qiyinchiliklarni yengishga yordam beradi. To’qimalarning o’sishi aseptik sharoitni, yani havo oqimi bir tomonlama keladigan I klassdagi zonalarni talab etadi.

18.4 Tibbiy gazlar ishlab chiqarishdagi ishchi xodimlar gigiyenasi

Tibbiy gazlarni ishlab chiqarish

Tibbiy gazlarni sanoatda ishlab chiqarishga ixtisoslashtirilgan sanoat jarayonlariga kiradi va odatda, nofarmatsevtik korxonalarda olib boriladi.

Tibbiy gazlarni ishlab chiqarish yopiq uskunalarda olib boriladi. SHu tariqa mazkur mahsulotning tashqi muhit ta’sirida ifloslashi ehtimoli minimal bo‘ladi. Ammo boshqa gazlar bilan qaramay qarshi ifloslanish xavfi mavjud.

Tibbiy gazlarni ishlab chiqarishda barcha ishlar standartga, farmakopeya talablariga va boshqa hujjatlarga muvofiq olib brorilishi kerak.

Xodimlar

Tibbiy gazlarni ishlab chiqarish uchun mas’ul vakolatli shaxs tibbiy gazlarni ishlab chiqarish va sifatini nazorat qilish bo‘yicha maxsus bilimlarga ega bo‘lishi lozim.

Tibbiy gazlarni ishlab chiqarishda band bo‘lgan xodimlar standartda tibbiy gazlarga qo‘yilgan talablarni tushunishi, kritik muhti jihatlarni va tibbiy gazlar ko‘rinishidagi dori vositalarining bemorlar uchun xavf tug‘dirishi mumkin bo‘lgan tomonlarini bilishi zarur.

Xonalar va jihozlar

Xonalar

Tibbiy gazlar bilan to‘ldirish operatsiyalari notibbiy gazlar bilan to‘ldirish zonalaridan alohida ajratib qo‘yilgan zonalarda amalga oshiriladi. Ushbu zonalar o‘rtasida ballonlar (konteynerlar) bilan almashinish taqiqlanadi. Istisno hollarda tibbiy va notibbiy gazlarning bitta zonada to‘ldirilishiga faqat maxsus ehtiyot choralari ko‘rilgan hollarda va zarur attestatsiya (sinovlar) o‘tkazilganda alohida ishlab chiqarish sikllari tamoyili asosida yo‘l qo‘yiladi.

Tibbiy gazlarni ishlab chiqarish, sinash, saqlash bo‘yicha operatsiyalar olib boriladigan xonalar ularni adashtirib yubormaslik uchun yetarlicha maydonga ega bo‘lishi kerak. Xonalar toza saqlanishi, tegishli ishlarni olib borish va mahsulotni saqlash uchun zarur bo‘lgan tartibni ta’minlashi lozim.

Gaz bilan to‘ldirish zonalari o‘lchamlari va rejalashtirilishida quyidagilarni nazarda tutishi lozim:

a) turil gazlar uchun alohida markirovkalangan zonalar;

b) bo‘sh ballonlar (konteynerlar) va ishlab chiqarishning turli bosqichlarida foydalanilayotgan ballonlar (konteynerlar)ni bir xil belgilash va ajratib qo‘yish (masalan, «To‘ldirish uchun tayyorlab qo‘yilgan», «To‘ldirilgan», "Karantin", "Ma’qullangan", "Rad etilgan").

Bunday ajratib qo‘yish uchun qanday usulni qo‘llash texnologik jarayonning xarakteri, hajmi va murakkabligi darajasiga bog‘liq. Ajratish o‘lchovlari sifatida polga belgi qo‘yish, to‘siqlar o‘rnatish va h.k.lardan foydalanish mumkin.

Asbob-uskunalar

Ishlab chiqarish va tahlillarni olib borish uchun mo‘ljallangan barcha uskunalar vaqti-vaqti bilan attestatsiyadan va kalibrovkadan (tekshirishdan) o‘tkazilishi kerak.

Gaz faqat unga maxsus mo‘ljallangan ballon (konteyner)ga to‘ldiriladi. Gazlar o‘tadigan quvurlarda, avtomatik to‘ldirishning attestatsiyalangan jarayonlaridan tashqari, birikuv joylari bo‘lmasligi kerak. Taqsimlovchi kollektorlar to‘ldirish uchun biriktiruvchi elementlar bilan jihozlangan bo‘lishi, ular faqat muayyan gaz yoki muayyan gazlar aralashmasi uchun klapanlarga

shunday mos kelishi kerakki, bu kollektorga faqat tegishli ballonlar (konteynerlar)ni tutashtirish mumkin bo‘lsin. Taqsimlovchi kollektorlardan foydalanishga va ularning klapanlariga ballonlar (konteynerlar)ni tutashtirishga qo‘yiladigan talablar tegishli milliy yoki xalqaro standartlarda belgilanadi.

Uskunalarni ta’mirlash va ularga texnik xizmat ko‘rsatish ishlari tibbiy gazlar sifatiga ta’sir ko‘rsatmasligi lozim.

Tibbiy gazlarni ishlab chiqarishga mo‘ljallangan zonalarda va uskunalarda notibbiy gazlarning to‘ldirilishiga yo‘l qo‘ymaslik kerak. Notibbiy maqsadlar uchun ishlatiladigan gazning sifati kam deganda tibbiy gaz sifatiga ekvivalent bo‘lganda va mazkur standart talablariga rioya etilgandagina bu qoidadan chekinish mumkin. Bunda tibbiy gazning ifloslanishini oldini olish uchun faqat notibbiy gazlarning to‘ldirish zonasiga xizmat ko‘rsatadigan liniyaga tushib qolishini istisno etadigan attestatsiyalangan usuldan foydalanish zarur.

Gazlarni saqlash rezervuarlari va ularni etkazib berish uchun harakatdagi sisternalar faqat muayyan sifatdagi va bir turdagi gaz uchun mo‘ljallangan bo‘lishi kerak. Siqilgan tibbiy gazlarni xuddi shunday notibbiy gazlar uchun ishlatilgan rezervuarlarda saqlash va tashishga shu shart bilan yo‘l qo‘yiladiki, notibbiy gazlarning sifati kam deganda tibbiy gazlar sifatiga ekvivalent bo‘lsin.

Protokollarga kiritilgan har bir to‘ldirilgan ballonlar (konteynerlar) seriyasi uchun ma’lumotlarda tegishli to‘ldirish bosqichlarining barcha asosiy parametrlari haqida axborot bo‘lishi kerak.

Qadoqlanmagan mahsulot (balk-mahsulot) ishlab chiqarish

Tibbiy qo‘llash uchun mo‘ljallangan gazlar kimyoviy sintez usulida yoki tabiiy manbalardan olinadi, zarur hollarda tozalanadi (masalan, havo taqsimlash moslamasini o‘rnatishda). Bunday gazlar farmatsevtik substansiya yoki qadoqlanmagan dori vositalari sifqatida qaralishi mumkin.

Zarur hollarda tozalikka talablar, boshqa tarkibiy aralashmalarga hamda tozalash bosqichida boshlang‘ich gazda bo‘lishi mumkin bo‘lgan tasodifiy qo‘shimchalarga talablar hujjatlarda belgilab qo‘yilishi lozim. har bir jarayon uchun tegishli texnologik sxemalar ishlab chiqilishi kerak.

Gazlarni ajratish va tozalashning barcha bosqichlari ularning maksimal samaradorligi ta’minlangan tarzda ishlab chiqilgan bo‘lishi lozim. Masalan, tozalash bosqichiga salbiy ta’sir ko‘rsatishi mumkin bo‘lgan qo‘shimchalar jarayon boshlanmasidanoq ajratib olinadi.

Ajratish va tozalash bosqichlari samaradorlik nuqtai nazaridan attestatsiya qilinishi (sinovdan o‘tkazilishi) kerak hamda attestatsiya (sinovlar) natijalari asosida nazorat qilinadi. Ishlab chiqarish ichidagi nazorat tahlillarini uzluksiz olib borishni o‘z ichiga olishi mumkin. Uskunalarga xizmat ko‘rsatish va sarflangan detallarni (masalan, filtrlarni) almashtirish tartibi nazorat va attestatsiya (sinovlar) natijalariga asoslanishi lozim.

Zarur hollarda hujjatlarda texnologik jarayonlar davomida ichki ishalb chiqarish nazorati doirasida o‘lchangan eng chegaraviy harorat ko‘rsatilishi kerak.

Jarayonlarni boshqarish va uzluksiz nazorat qilishda foydalaniladigan kompyuter tizimlari attestatsiyadan o‘tkazilgan bo‘lishi lozim.

Uzluksiz jarayon uchun hujjatlarda mahsulot seriyasi tushunchasi belgilab qo‘yiladi, u qadoqlanmagan gazni tahlil qilish tartibi bilan kelishtirilgan bo‘lishi kerak.

Ishlab chiqarish jarayonida gaz sifatini va undagi qo‘shimcha aralashmalarini doim nazorat qilib borish kerak.

havoni sovutish paytida, uni sovutish uchun foydalanilayotgan suv, agar u tibbiy gaz bilan bevosita tutashsa, mikrobiologik nazorat qilishini zarur.

Siqilgan gazlarni dastlabki saqlash joyidan tashish bo‘yicha barcha operatsiyalar, shu jumladan tashishdan oldin tekshiruv o‘tkazish har qanday ifloslanishning oldini olishga qaratilgan yo‘riqnomalarga muvofiq bajarilishi kerak. Gazni tashish uchun quvurlar teskari klapan yoki boshqa shunga o‘xshash moslamaga ega bo‘lishi lozim. Yumshoq biriktiruvchi elementlar, shlanglar va birikuv joylarini tozalashga alohida e’tibor qaratish darkor.

Qayta kelib tushgan gazni xuddi shu gaz ilgari saqlangan rezervuarlarga qshishga ruxsat etiladi. Bunda namunani tahlil qilish natijalari, yetkazib berilgan gazning sifati belgilangan talablarga mos kelganini tasdiqlashi lozim. Bunday namunani quyidagilardan olish mumkin:

- yetkazib berilgan gazni aralashtirishdan oldin yoki
- aralashtirgandan keyin qadoqlanmagan gazli rezervuardan.

Tibbiy qo‘llashga mo‘ljallangan qadoqlanmagan gazlarni mahsulot seriyasi sifatida qarab, ularni tegishli talablarga muvofiq nazorat qilish va ularni to‘ldirishga ruxsatnoma berish zarur.

To‘ldirish va markirovkalash (yorliqlash)

To‘ldirish operatsiyasidan oldin mahsulot seriyasi ko‘rsatkichlari (parametrlari)ni aniqlab olish lozim.

Tibbiy gazlar uchun ballonlar (konteynerlar) belgilangan texnik talablarga javob berishi lozim. Ular to‘ldirilgandan so‘ng klapanlar plombalanadi. Ifloslanishlardan tegishli tarzda himoyalash uchun ballonlarga qoldiq bosimni ushlab turadigan klapanlar o‘rnatish tavsiya etiladi.

Tibbiy gazlar bilan to‘ldirish uchun taqsimlovchi kollektor va ballonlar (konteynerlar) muayyan bitta gaz yoki gazlar aralashmasiga mo‘ljallangan bo‘lishi kerak. Ballonlar va klapanlar aylanmasi uchun nazorat tizimini tashkil etish zarur.

To‘ldirish uchun mo‘ljallangan uskunalarni va quvurlarni tozalash va puflashni tasdiqlangan yo‘riqnomalarga muvofiq bajarish lozim. Bu operatsiyalar tizimlarga texnik xizmat ko‘rsatish yoki uning yaxlitligining buzilishi unqtai nazaridan alohida ahamiyatga ega.

Foydalanishga ruxsat berishdan oldin tizimda ifloslanishlar yo‘qligini tekshirish kerak. Uskunalarni tozalash protokollarini yuritish va ularni saqlab qo‘yish maqsadga muvofiq.

Ishlab chiqarish uchastkasida ballonlarni (konteynerlarni) vizual tekshirish quyidagi hollarda amalga oshiriladi:

- yangi ballonlar kelib tushganda;

- gidrostatik bosim bilan sinovlar yoki unga ekvivalent har qanday boshqa sinovlardan oldin va keyin.

Klapan o‘rnatilgandan so‘ng ballon (konteyner) ifloslanishini oldini olish uchun uni yopilgan holda saqlash zarur.

To‘ldirish operatsiyasini boshlashdan oldin:

- ballon (konteyner) to‘liq bo‘shatilmaganini tasdiqlash uchun qoldiq bosim (3dan 5 bargacha) tekshiriladi;

- qoldiq bosim aniqlanmagan ballonlarni (konteynerlarni) ajratish, ularda suv yoki boshqa ifloslovchi moddalar yo‘qligini aniqlashga imkon beradigan qo‘shimcha choralari ko‘riladi; bunday harakatlarga attestatsiyadan o‘tgan usullarni qo‘llab tozalash yoki vizual nazorat kirishi mumkin;

- shikastlangan ballonlar (konteynerlar) nazorat qilinadi, ulardan mahsulot seriyasini ko‘rsatadigan yorliqlar va boshqa har qanday yorliqlar olib tashlanadi;

- har bir klapan va ballon (konteyner)ning tashqi ko‘rinishini ezilgan joylar, yoyli payvandlashdan keyin kuygan joylar, uchli joylar va boshqa shikastlanishlar, moylar tekkan joylar bor yo‘qligini aniqlash uchun tekshiriladi; tegishli tarzda ballonlar (konteynerlar)ni tozalash, sinovdan o‘tkazish va texnik xizmat ko‘rsatish zarur;

- har bir ballon (konteyner) yoki kriogen idishning klapanli birikmasini uning mazkur tibbiy gazga mosligi tekshiriladi;

- ballon (konteyner)ning «sinash sanasi kodi» tekshiriladi, bunday tekshiruv, ballon (konteyner) gidrostatik bosimda (yoki ekvivalent bo‘lgan usulda) sinovdan o‘tkazilganini hamda uning natijalarining amal qilish muddati tegishli amaldagi me’yorlarga muvofiq tugamanini tasdiqlaydi;

- har bir ballonda (konteynerda) tegishli standart bo‘yicha rangli kod borligi tekshiriladi.

Qaytadan to‘ldirish uchun qaytarib keltirilgan ballonlar (konteynerlar)ni yaxshilab tayyorlash kerak – siqilgan gazlar uchun to‘ldirish bosimi 200 bar bo‘lganda qo‘shimchalarning maksimal nazariy miqdori bir millionga 500 hajmli qismni tashkil etishi lozim. Boshqa bosimlar uchun ekvivalent qiymatlar belgilanadi.

Ballonlarni (konteynerlarni tayyorlash quyidagicha bajariladi:

- har bir ballon qoldiq gazdan uni xaydash yo‘li bilan tozalanadi (qoldiq absolyut bosim kam deganda 150 mbar bo‘lishi kerak) yoki

- har bir ballonda (konteynerda) bosim chiqarib tashlanadi va attestatsiyalangan usullardan foydalanib puflanadi (7 bar dan kam bo‘lmagan ortiqcha bosim qisman hosil qilinadi va chiqarib yuboriladi).

Qoldiq (ijobiy) bosim berilgan klapanlar o‘rnatilgan ballonlar (konteynerlar) uchun vakuum ostida 150 mbar bosimgacha bitta xaydashning o‘zi etarli bo‘ladi, aks holda har bir ballon (konteyner)dagi qoldiq gazni to‘liq tahlil qilish kerak bo‘ladi.

Ballonlarning (konteynerlarning) to‘lganini belgilangan tartibda tekshirish kerak. Ballon (konteyner) tegishlicha to‘ldirilganligi ko‘rsatkichlaridan biri - ballon (konteyner)ni to‘ldirish paytida uning tashqi qobig‘iga yengil teginganda issiqlikni xis qilishdir.

har bir ballon markirovkaga va rangli kodga, seriya raqamiga va/yoki to‘ldirish sanasiga ega bo‘lishi, unda shuningdek yaroqlilik muddati tugashi sanasi alohida yorliqda ko‘rsatilishi mumkin.

Sifatni nazorat qilish

Sinovlarni gidrostatik bosimda olib borishda foydalaniladigan suvning sifati kam deganda ichimlik suvi sifatiga mos kelishi va doimiy mikrobiologik nazoratda bo‘lishi zarur.

Sinovlarni olib borish va har bir tibbiy gazni ishlab chiqarish uchun ruxsatnoma berish uning spetsifikatsiyasiga muvofiq tarzda amalga oshiriladi. har bir tibbiy gaz barcha normativ talablarga mosligi yuzasidan sinovdan o‘tkazilishi va bunda ushbu talablarga doimiy rioya etilishini kafolatlash uchun yetarli intervallarga rioya etilishi zarur.

Qadoqlanmagan gazni to‘ldirish uchun ruxsatnoma olish kerak.

Agar bitta tibbiy gaz ko‘p silindrli kollektor orqali to‘ldirilsa, u holda gazli ballon kollektor orqali har gal to‘ldirilgandan keyin uning asl ekanligi, miqdoriy qiymati va, zarur bo‘lsa, suv miqdori kollektorda (konteynerda) ballonlar har gal almashtirilganda tekshiriladi.

Agar bitta tibbiy gaz yakka tartibda ballonlarga (konteynerlarga) to‘ldirilsa, har bir uzluksiz to‘ldirish siklida hech bo‘lmaganda bitta ballon (konteyner) miqdoriy qiymati va aslliligi yuzasidan tekshirilishi lozim. Uzluksiz to‘ldirish sikliga misol sifatida bitta navbat davomida bitta guruh xodimlar tomonidan bir xil uskunalar va balki bitta shakldagi bitta gaz seriyasini ishlab chiqarishni keltirish mumkin.

Agar tibbiy gaz ballonda (konteynerda) bitta taqsimlovchi kollektordagi ikkita yoki bir nechta turli gazlarni aralashtirish yo‘li bilan tayyorlansa, kollektor ishining har bir siklida kamida bitta ballon (konteyner)ning ichidagi gaz aralashmasining barcha komponentlari aslligi va miqdoriy qiymati tekshiriladi va zarur hollarda suv miqdori va aralashmadagi gazlar nisbati to‘g‘riligi tekshiriladi. Agar ballonlar (konteynerlar) alohida to‘ldirilsa, har bir ballon (konteyner) gaz

aralashmasining barcha komponentlari aslligi va miqdoriy qiymati yuzasidan tekshiriladi va har bir to‘ldirish siklidan kamida bitta ballon (konteyner) aralashmadagi gazlar nisbati to‘g‘riligi yuzasidan tekshiriladi.

Agar gazlar to‘ldirishdan oldin liniyada aralashtirilsa (masalan, azot/kislorod oksidi aralashmasi), to‘ldirilayotgan aralashma muntazam tahlil qilib turiladi.

Agar ballon (konteyner) bir nechta gazlar bilan to‘ldirilsa, to‘ldirish jarayoni har bir ballonda (konteynerda) gazlarning to‘g‘ri aralashtirilishini va aralashmaning to‘liq gomogenligini ta’minlashi lozim.

Har bir to‘ldirilgan ballon (konteyner)ni plombalashdan oldin birinchi ochilishni nazorat qilish uchun tegishli usul yordamida uning germetikligi sinab ko‘riladi. Shuningdek tahlillar uchun namunalar olingan ballonlar (konteynerlar) germetikligi ham tekshirilishi lozim.

Agar iste’molchilarga yetkazib berish uchun kriogen idishlar kriogen gazlar bilan to‘ldirilsa, har bir idishning tarkibi asllilik yuzasidan sinab ko‘riladi va uning miqdoriy tahlili o‘tkaziladi.

Agar to‘ldirishni amalga oshirayotgan kompaniya sisternadan olingan namunaning tahliliy pasportini taqdim etsa, kriogen idishlar iste’molchilarda saqlansa va o‘z joyiida ko‘chma sisternalardan takroran to‘ldirilsa, bunday kriogen idishlardan namuna olinmaydi. Iste’molchilarda saqlanadigan kriogen idishlar vaqti-vaqti bilan ularning tarkibi farmakopeya talablariga javob berishini tasdiqlash uchun tekshirib turiladi.

Agar hujjatlarda nazarda tutilmagan bo‘lsa, maxsulot seriyasi namunalarini saqlab qo‘yish talab etilmaydi.

Saqlash va ishlab chiqarish

To‘ldirilgan ballonlar (konteynerlar) vakolatli shaxs tomonidan ruxsatnoma berilmaguncha karantin sharoitida saqlanadi.

Atamalar va ta’riflar

ballon (cylinder): sig‘imi 150 l suvdan ortiq bo‘lmagan, bosim ostida bo‘lgan tashiluvchi konteyner.

Izoh - ballon deganda «ballonlar bog‘lamasi» (o‘ramasi) tushuniladi.

gaz (gas): 1,013 bar (101,325 kPa) bosimda va 15°S haroratda to‘liq gazsimon holda bo‘lgan yoki 50°S da bug‘lar bosimi 3 bar (300 kPa)dan ortadigan modda yoki moddalar aralashmasi (ISO 10286:1996 Gas cylinders g‘ Terminology. Bilingual edition).

zona (area): xonaning tibbiy gazlarni ishlab chiqarish uchun maxsus ajratilgan bir qismi.

kriogen gaz (cryogenic gas): 1,013 bar bosimda minus 150°S xaroratdan pastda siqiladigan gaz.

tibbiy gaz (medicinal gas): terapevtik, diagnostik yoki profilaktik maqsadlarda farmakologik ta’sir ko‘rsatish uchun bemor organizmiga yuboriladigan va dori vositasi sifatida tavsiflanadigan har qanday gaz yoki gazlar aralashmasi.

qadoqlanmagan gaz (bulk gas): tibbiy foydalanishga mo‘ljallangan, oxirgi qadoqlashdan tashqari barcha texnologik bosqichdan o‘tgan har qanday gaz.

sisterna (tanker): siqilgan yoki kriogen gazni saqlash uchun ko‘chma konteyner.

Nazorat savollari.

1. Aerozol va ingalyatsiyalarni ishlab chiqarishdagi salbiy omillarni ayting.
2. Qon va plazmadan tayyorlanadigan dori vositalarini ishlab chiqarishga xos xususiyatlarni ayting
3. Tibbiy maqsadda qo’llaniladigan buyumlarning ishlab chiqarishdagi mehnat gigiyenasi
4. Tibbiy gazlar ishlsb chiqarish jarayonida hosil bo’ladigan salbiy omillarni ta’riflang
5. Ishlab chiqarish nazorati qanday o’tkaziladi?
6. Dori preparatlarini ishlab chiqarishdagi profilaktik chora- tadbirlarni ayting

II. AMALIYMASHG‘ULOTLAR.

1. Mavzu: Sanoat gigyenasi faninig vazifalari va tekshirish usullari. Sanoat gigiyenasi fanining muhandis- texnologlar faoliyatidagi o’rni.

Mashg‘ulotningjihozlanishi: tarqatmamateriallar

Mavzuniasoslash

Sanoat korxonalari, turar joylar, umumiy ovqatlanish muassasalari va boshqalarda amaliy sanitariya tadbirlari, gigiyenik tekshirishning turli usullaridan keng foydalaniladi.

Sanitariya tekshirish usullari. Aniqlangan kamchiliklarni yo‘qotish bo‘yicha taklif va ijro muddati ko‘rsatilgan dalolatnomalar tuziladi.

Laboratoriya tekshirish usullari. Gigiyena fanida va sanitariya amaliyotida havo, suv, tuproq, oziq-ovqat mahsulotlari va boshqa tashqi muhit omillari fizikaviy, kimyoviy, bakteriologik, toksikologik jihatidan tadqiq qilinadi.

Tajriba usulini qo‘llash yo‘li bilan (turli-tuman, shu jumladan, kimyoviy, fizikaviy omillarning organizmga ehtimoli tutilgan zararli ta’sirini o‘rganish va uni sanitariya-texnik asboblar hamda qurilmalar yordamida laboratoriya sharoitida baholash).

Fiziologik kuzatish usuli - odam organizmi a’zolari va sistemalarining vazifasi holatini turli sharoitlarda tekshirish.

Klinik kuzatsh usuli. Bu usul klinika, korxona, maktab va boshqa joylarda profilaktik tabobat ko‘riklarini o‘tkazishda qo‘llanilib, uning yordamida profilaktik chora-tadbirlar ishlab chiqish uchun zarur ma’lumotlar olinadi.

Statistika usuli. Tashqi muhitning salomatlikka ijobiy yoki salbiy ta’siri natijasini aniqlaydi. Olingan ma’lumotlar asosida kerakli profilaktik chora-tadbirlar ishlab chiqiladi va asoslanadi.

Fizikaviy usul xonadagi mikroiqlimni, vibratsiyani, shovqin ko‘rsatkichlarini o‘lchashda, issiqlik ajratish darajasini va boshqalarni baholashga imkon beradi.

Kimyoviy usul atmosfera havosidagi zaharli moddalarni miqdorini aniqlash maqsadida, suvning sifatiga (suvning tuzli tarkibi, sanitar ko‘rsatkichlarini aniqlash) baho berishda, oziq-ovqatlarning biologik to‘yimligini aniqlashda qo‘llaniladi. Hozirgi vaqtda amalda gigiyenik tekshirishlarda ko‘pgina fizik-kimyoviy va radiologik usullarda tekshirishlar kiritilmoqda. Ular yuqori sezuvchan, aniq va maxsuslashtirilgan hisoblanadi. Ko‘pgina hollarda tezlashtirilgan usullar ham qo‘llaniladi. Eng kelajagi bor usul bo‘lib xromatomasspektrometriya, spektrofotometriya usullari hisoblanadi. Ular yordamida havo, suv, tuproq, biologik materiallarning tarkibiy qismlarini baholash va farqlash ishlari o‘tkaziladi.

Bakteriologik tekshirish usuli – yuqumli kasalliklar qo‘zg‘atuvchilari tarqalishi mumkin bo‘lgan suv, havo, tuproq, oziq-ovqat va boshqa ob’ektlarni bakteriologik ifloslanishiga baho berishda qo‘llaniladi.

Toksikologik va biologik tekshirish usuli yordamida laboratoriya hayvonlarida tajriba o‘tkazilganda kimyoviy birikmalarning organizmga ta’siri baholanadi va suv, havo, tuproqda ruxsat etilgan kontsentratsiyani (PDK) aniqlanadi.

Klinik tekshirish usuli – atrof muhit omillarining organizmga ta’siri natijasida hosil bo‘ladigan o‘zgarishlarni aniqlashda qo‘llaniladi.

Sotsiologik va sanitariya – statistik tekshirish usuli aholini tibbiy o‘arakatlanish dinamikasini (tug‘ilish, o‘lish, aholining ortishi), kasallanish va fizikaviy o‘sish va boshqalarni soniga baho berishda va tegishli hulosa qilishga yordam beradi.

Mavzubo‘yichayoritilishilozimbo‘lgansavollar:

- gigiyenafaniningmaqsadivavazifalari
- gigiyenafaniningrivojlanishtarixi
- gigiyenafanidaqo‘llaniladigantekshirishusullari
- to‘g‘riishlabchiqarishqoidalari

Amaliymashg‘ulotdaqo‘llaniladiganinnovatsiontexnologiyalarusuli

«Qorbo‘ron» usuli

Talabalarguruxini 2 takomandagabo‘libxarbirkomandaningsardoritanlabolinadi (sardorlarnikomandaa’zolaritanlaydi).

Raqibkomandalarbir-birigaushbumavzubo‘yicha 3 tadansavoltayyorlaydi: javobtayyorlashuchun 7- 8 daqiqavaqtajratiladi. Komandasardoritaklifetilganjavoblardanengyaxshisini (qizikarlivaengmuximbo‘lganini) tanlaboladi. Savollarnitayyorlashvaqtiningo‘tishibilan, harbirkomnadabir-birlarigasavolberaboshlaydi. Javobtayyorlashuchun 1 daqiqavaqtajratiladivavaqto‘tishibilanxarbirkomanda 1-2 daqiqadavomidaberilgansavolgajavobberadilar (vaqto‘qituvchitomonidannazoratqilinadi). Agarsavolbergankomandataklifqilinganjavobbilanrozibo‘lmasa, yokikoniqishhosilqilmasao‘ziningjavobvariantiniaytadi.

Xarbir «savol-javobdan» so‘ngo‘qituvchisavolningvajavobningsifatiniizohlabberadi. O‘quvdarsprotokoligasavolvajavoblarnito‘ldirishyokio‘zjavobvariantiuchunbahoqo‘yiladi.

Savolnibaholashdasavolningsifatini, uningmavzugayaqinligianiqligi, aktualligiuchun 5 ballqo‘yiladi.

Javobnibaholashdauningto‘liqligi, to‘g‘riligi, mavzugamoskelishganligianiqligiuchun 5 ballqo‘yiladi.

O‘zjavobvariantiuchunqo‘shimchamukofotballberiladi:

-to‘g‘riligi, aniqqo‘shimchauchun -1 ball

-unchaaniqbo‘lmaganjavobuchun 0,1 dan 0,5 gachaball

-noto‘g‘ribulganjavobuchun (0,5) balljarima

Hammaolingannatijalarprotokolgaquyidagiformabo‘yichato‘ldiriladi:

1 komanda 2 komanda

Savol + № Bahoballarda

Savol: Javob: Qo‘shimchato‘ldirish

Yakuniyhulosadao‘qituvchiharbirkomandato‘plaganballariniqo‘shib, yig‘indisonini 6 gabo‘ladi (3 savol + 3 javob). Olingannatijaharbirkomandaishtirokchisiningo‘rtachabahosinitashkilqiladi. Engyuqoriball (0,5 ball) komandaningengaktivishtirokchisiga, jarimaball (-0,2-0,3 ball)-engpassivishtirokchisigaberiladi.

TESTLAR

1. Gigiyenafaninigasosiymaqsadiqanday?
1. atrofmuhitdagibiologikomillarningta’sirinita’siflash, kasalliklarnidavolashusullariniko‘paytirish
2.tashqimuhitomillarita’siridayuzagakelgankasalliklarnidavolashusullariniishlabchiqish
3.atrofmuhitdagifizikaviyomillarita’riflash
4. atrofmuhitdagiomillarningengmuvofiqyokiindifferentyashashsharoitlaribilanta’minlashmaqsadidaulargagigiyenikreglamentlarishlabchiqadi

2. Gigiyenikreglamentnima?
1. odamorganizmiuchuntashqimuhitomillariningengmuvofiqyokiindifferentmiqdorinibelgilovchihujjat
2. sog‘liqnisaqlashdagiharqandaymuassasaningasosiyfaoliyatinibelgilovchihujjat
3. atrofmuhitomillariningfizikaviyvakimyoviyomillarinita’riflovchihujjat
4. zararlisharoitlardamehnatsharoitinichegaralovchihujjat

3.REKnimadegani?
1.ruxsatetilganoxirgikonsentratsiya
2. odamorganizmigata’siretuvchiruxsatetilganmiqdor
3. odamorganizmigata’siretmaydiganruxsatetilganmiqdor

4. ruxsatetilganoxirgisifat

4. Ogohlantiruvchisanitariyanazoratidaloyihalarninimauchunekspertizaqilinadi?
1. ishlabturganob’ektlarnisuvbilanta’minlashuchun
2. ishlabturganob’ektlardakimyoviytekshirisho‘tkazishuchun
3. loyihanigigiyeniktalablarasosidatuzilganliginitekshirish
4. sanoatkorxonalaridagiyoritilganliknitekshirishuchun

5. Kundalikyokijoriysanitariyanazoratinima?
1. ob’ektlardagigiyenikme’yorvaqoidalarningbajarilishinazoratqilish
2.ishlabturganob’ektningsuvta’minotinitekshirishuchun
3.ob’ektqurilishinijoyidatekshirishuchun
4.korxonadagiyoritilganliknitekshirishuchun

6.O‘zbekistondasanitariyaepidemiologiyaishlarinibajaruvchimuassasaqaysi?
1.sanitariyaepidemiologiyanazoratmarkazlari2.shaharsog‘liqnisaqlashbo‘limlari
3.tibbiy-sanitariyaqismlari4.tumansog‘liqnisaqlashbo‘limlari

7.O‘zR-dasanitariyaepidemiologiyanazoratiniamalgaoshiruvchimuassasalarinisanabbering
1.O‘zRsog‘liqnisaqlashvazirligiqoshidagisanepidnazoratdepartamenti,davlatsanitariyaepidemiologi yanazoratimarkazlari
2.O‘zRMV-dagitibbiyboshqarmasi3.SESningboshgigienisti4.DSENM

8. DSENM-larining asosiy vazifalarini ayting.

1. ogohlantiruvchi sanitariya nazorati (OSN), joriy yoki kundalik sanitariya nazorati (KSN), epidemiologik nazorat

2. radiologik nazorat, ogohlantiruvchi sanitariya nazorati

3. dozimetrik nazorat, ogohlantiruvchi sanitariya nazorati

4. kundalik sanitariya nazorati

9. Gigiyena fani nimani o’rganadi?

1. atrof muhitning fizikaviy xususiyatlarini o’rganadi

2. atrof muhitning kimyoviy xususiyatlarini

3. aholining kasallanish darajasi davolanish usullarini

4.odam organizmiga tashqi muhit omillarining xususiyatlariga doir ta’sirlarini

10. Atrof muhit omillarini tekshirish usullarini ayting?

1.sanitar -tavsifiy,fizikaviy, kimyoviy biologik

2. sintilyatsion, biologik, molekulyar

3. dozimetrik, kimyoviy, fizikaviy

4. spektrometrik, biologik, kimyoviy,

2. Mavzu.“Havfli va zararli ishlab chiqarish omillari” Davlat standartiga muvofiq holda kasb zararlarining klassifikatsiyasi. O’ta charchashni oldini olish va ish unumdorligini oshirish maqsadida ish og’irligiga gigiyenik baho berish uslubi.

Mashg‘ulotning jihozlanishi: tarqatmamateriallar

Mavzuniasoslash:

Xavfli va zararli ishlab chiqarish omillari

Barcha xavfli va zararli ishlab chiqarish omillari 4 guruhga: fizik, kimyoviy, biologik, psixofiziologik omillarga ajratilgan.

Fizik zararli omillarga quyidagilar kiradi:

xarakatdagi mashinalar, mexanizmlar, ishlab chiqarish uskunalarining himoyalanmagan harakatdagi qismlari, tashiladigan tayyorlanmalar, materiallar, buyumlar va boshqa mexanik omillar;

ishchi zonadagi qizdiruvchi yoki sovutib yuboradigan mikromuhit, yuqori darajadagi infraqizil nurlanish (metallurgiya sanoatining issiq sexlari, qozonxonalar va h.k.), issiq suv yoki bug’;

yuqori yoki past barometrik bosim va uning keskin o’zgarishlari;

yuqori shovqin, vibratsiyalar, havoning yoki qattiq yuzalarning infra- va ultramexanik o’zgarishlari;

radiodiapazon, sanoat chastotalari elektr magnit maydonlari, statik elektr quvvati elektromagnit tebranishlarining yuqori darajalari;

ionlovchi radiatsiyaning (rentgen, gamma-, korpuskulyar nurlanish) yuqori darajalari;

ish joylarining kam yoki ortiqcha yoritilishi, past kontrastlilik, yuqori yorug’lik, uning ko’zni qamashtiruvchi ta'siri, yorug’likning notekisligi, pulsatsiyasi, stroboskopik samara;

havo changlanishining yuqoriligi, yunuvchan, portlovchi gazlar (konlardagi metan).

Kimyoviy xavfli va zararli ishlab chiqarish omillari guruhi quyidagilarni o’z ichiga oladi:

organizmga ta'sir xarakteri bo’yicha: qo’zg’atuvchi, umumiy toksik, sensibilizatsiyalovchi, kantserogen, mutagen, teratogen;

organizmga tushishi yo’llari bo’yicha: nafas olish yo’llari orqali, ovqat hazm qilish tizimi orqali, teri orqali (kimyoviy kuyishlar);

ta'sirning tropligi bo’yicha: pnevmotrop, neyrotrop, gepatotrop, gematotrop, nefrotrop, dermatrop, politrop;

toksiklik darajasi bo’yicha: alohida yuqori toksik (havodagi PDK (0,1 mg/m3), yuqori toksik (PDK 0,1-1,0 mg/m3), o’rtacha toksik (PDK 1,0-10,0 mg/m3), kam toksik (PDK 10,0 mg/m3).

Biologik xavfli va zararli ishlab chiqarish omillari guruhiga ishlovchilarda kasallanish, jarohatlanishni keltirib chiqaruvchi biologik ob'ektlar kiradi:

zoonoz bakteriyali, virusli, zamburug’li infektsiyalar (kuydirgi, og’sim, qurutish, tulyaremiya), invaziyalar, allergik kasalliklar (hayvon va o’simlik changidan) va h.k.;

o’simlik va hayvon zaharlari (masalan, ilon tutuvchilarda) va h.k.;

- biologik ishlab chiqarish ob'ektlari: antibiotiklar, oqsil-vitamin kontsentratlari, o’sish stimulyatorlari, biologik faol moddalar va h.k.

Psixofiziologik ishlab chiqarish zararli omillari guruhiga quyidagilar kiradi:

jismoniy zo’riqishlar: statik (og’ir yuklarni ushlab turish); dinamik (og’ir yuklarni ko’tarish va tashish, uning jadalligi); gipodinamiya, tananing majburiy ushlab turiladigan holati, alohida a'zolarning zo’riqib ishlashi;

ortiqcha asab-ruhiy zo’riqishlar: aqliy zo’riqish, e'tiborning, analizatorlarning haddan tashqari zo’riqishi, ishlab chiqarish jarayonlarining, axborotning xaddan tashqari jadal o’zgarishi, bir maromda uzoq davom etadigan ish, ruxiy-emotsional zo’riqish (masalan, boshliq-xodim munosabatlari).

Energiya sarfi xarakteri va darajasiga qarab jismoniy mehnat og’irlik va jadallik bo’yicha, aqliy faoliyat, operatorlik mehnati esa – keskinligi bo’yicha xarakterlanadi.

12.1.005-88 “Ishchi zona havosiga umumiy sanitar-gigienik talablar” davlat standartiga muvofiq, jismoniy mehnat engil (energiya sarfi 150 kkal/s gacha), o’rtacha og’irlikdagi (150 - 200 kkal/s), og’ir (200 - 250 kkal/s), o’ta og’ir (250 kkal/s) toifaga ajratiladi.

Aqliy mehnat, operatorlik mehnati keskinligi bo’yicha: keskin bo’lmagan, keskinligi past, keskin, juda keskin mehnatga ajratiladi.

Sanab o’tilgan ishlab chiqarish zararli omillariga muvofiq, Sog’liqni saqlash vazirligi, Aholini ijtimoiy muhofaza qilish vazirligining 1995 yil 2 fevraldagi 23/36/9-sonli buyrug’i bilan “Kasb kasalliklari ro’yxati va uni qo’llash bo’yicha Yo’riqnoma” tasdiqlangan.

Ro’yxatga faqat noqulay ishlab chiqarish omillari ta'sirida kelib chiqqan kasb kasalliklari, ularning yaqin va uzoq vaqtdagi oqibatlari, shuningdek kasbiy zararlarning kasbga oid bo’lmagan asoratlariga (masalan, arterial gipertoniya – vibratsiyadan) bog’liq kasalliklar kiritilgan.

O’tkir va surunkali kasb kasalliklari va zaharlanishlarini farqlash mumkin.

O’tkir kasb kasalligi (intoksikatsiya) to’satdan, ishchi zonasi havosidagi kimyoviy moddalarning, boshqa zararli omillarning nisbatan yuqori kontsentratsiyalari, darajalari va dozalari bir marta ta'sir qilgandan so’ng (faqat bir ishchi smenasi davomida) yuzaga keladi.

Surunkali kasb kasalliklari zararli ishlab chiqarish omillarining yuqori bo’lmagan (ammo PDK, PDU, PDDdan ortiq bo’lgan) kontsentratsiyalari, darajalari, dozalarining davomli ta'siri oqibatida yuzaga keladi.

Tasdiqlangan “Ro’yxat”ga muvofiq, kasb kasalliklari 7 guruhga ajratiladi:

Kimyoviy omillar ta'sirida yuzaga keladigan kasalliklar: ta'siri turli troplikka ega o’tkir, surunkali intoksikatsiyalar (neyro-, gemo-, gepato-, nefro-, politrop, dermatrop, allergik va h.k.);

Sanoat aerozollari ta'sirida yuzaga kelgan kasalliklar: pnevmokoniozlar, changli bronxitlar, rinofaringolaringitlar, allergiyalar;

Fizik omillar ta'siri bilan bog’liq kasalliklar: ionlovchi nurlanishlar (o’tkir, surunkali nur kasalligi, mahalliy nurli shikastlanishlar, ularning uzoq vatli oqibatlari – xavfli o’smalar); ionsiz nurlanishlar (lazerli, ultrabinafsha, infraqizil); dekompression – kesson kasalligi; o’tkir, surunkali issiq urishi, shovqin, vibratsion kasallik va h.k.;

Alohida a'zolar va tizimlarning ortiqcha zo’riqishi va ortiqcha keskinlikda ishlashi bilan bog’liq kasalliklar: koordinatorli nevrozlar (sut sog’uvchilarda, skripkachilarda, linotipistlarda), radikulitlar, tendovaginitlar, artrozlar, bursitlar, tromboflebitlar; qo’shiqchilar, o’qituvchilardagi laringitlar, kuchayib boruvchi uzoqni yaxshi ko’rolmaslik va b.;

Biologik omillar ta'siriga bog’liq kasalliklar: chorvadorlar, veterinar, infektsionistlar, baklaboratoriyalar laborantlari va boshqalarda infektsion va parazitar kasalliklar;

Allergik kasalliklar: kon'yunktivitlar, rinitlar, bronxial astma, dermatitlar, ekzemalar, eshak emi va h.k., ular o’simlik yoki hayvonlarga xos qo’zg’atuvchilar bilan ishlaganda yuzaga keladi;

Yangi hosil bo’lgan o’smalar – kelib chiqishi fizik (ionlovchi nurlanishlar, ultrabinafsha radiatsiya) va kimyoviy (3, 4-benzpiren, smolalar va h.k.) tabiatga ega kontserogenlar bilan ishlaganda yuzaga kelgan xavfli o’smalar.

Sanab o’tilgan zararli ishlab chiqarish omillari, ular keltirib chiqarishi mumkin bo’lgan kasb kasalliklari va zaharlanishlarni hisobga olib, mehnat gigienasi bo’yicha shifokor-mutaxassislar, profpatologlar, sanoat korxonalari, davolash-profilaktika muassalari tibbiy sanitar qismlarining boshqa mutaxassislari oldida turgan vazifalar:

ishlab chiqarish muhitining, texnologik jarayonlarning zararli omillarini, ularning gigienik normativlarga muvofiqligini o’rganish;

ishlab chiqarish muhiti (texnologik jarayon, ishchi zonasining havo muhiti, xom ashyo, yarim fabrikatlar, tayyor mahsulot, ishlab chiqarishning qo’shimcha mahsulotlari, chiqinldilari va ajratmalari) turli zararliklarining organizmga ta'sirini o’rganish;

ishlovchilar sog’lig’i, ularning umumiy va kasbiy kasallanishi holatini o’rganish;

kasb kasalliklari, zaharlanishlarni tashxislash va davolash, ishlovchilarning dispanser, sanator-kurort ta'minoti, tibbiy-ijtimoiy ekspert komissiyalari (TIEK), tibbiy-nazorat komissiyalari (TNK), tibbiy-mehnat ekspert komissiyalari (TMEK) va h.k., kasbiy patalogiyalarni ekspertiza qilish, nogironlikni belgilash komissiyalari ishida qatnashishdan iborat.

Profilaktik tibbiy tadbirlar quyidagilarni o’z ichiga olishi zarur:

mehnat shartlarini sog’lomlashtirishning muhandislik-texnik vositalarini (ventilyatsiya, germetizatsiya, avtomatlashtirish, mexanizatsiya, masofali boshqarish va h.k.) ishlab chiqishda ishtirok etish;

gigienik normativlar, boshqa sanitar qonunchilikni ilmiy ishlab chiqish; mehnatni ilmiy tashkil qilish (3.1-3.7-ilovalarga qaralsin);

oldini oluvchi va joriy sanitar nazorat;

mehnat jamoasi o’rtasida sanitar-ta'lim va profilaktik ishlar (sanitariya qoidalariga, xavfsizlik texnikasi qoidalariga, maxsus kiyimdan foydalanishga, individual himoya vositalaridan foydalanishga, davolash-profilaktika ovqatlanishiga, suyuqlik ichish rejimiga o’rgatish).

Ishlab chiqarish muhiti va mehnat sharoitlarining noqulay omillari (mikroiqlim, shovqin, vibratsiyalar, tabiiy va sun'iy yorug’lik, elektromagnit nurlanishlar va h.k.)ni o’lchash usullari va vositalarini talabalar tegishli gigiena kurslarida o’rgangan, shuning uchun ushbu mashhulotda ular faqat tilga olib o’tiladi.

Atrof-muhit omillarining organizmga va sog’liqqa ta'sirini o’rganish usullari va ko’rsatkichlarini talabalar oldingi gigiena kurslarida, fiziologiya, patologik fiziologiya, biokimyo kurslarida, klinik kafedralarda o’rgangan, shuning uchun bu mashhulotda ular faqat sanab o’tiladi.

Tana, nafas olish, ko’rish, eshitish a'zolarini individual himoya qilish vositalari “Shaxsiy gigiyena” bo’limida ko’riladi.

Ish joylarida eng chegaraviy yo’l qo’yiladigan shovqin darajalari shovqin va vibratsiyani aniqlash va gigienik baholash metodikasi bo’yicha mashg’ulotlar materiallarida keltirilgan (33-mavzu).

Mehnat og’irligi va keskinligi darajasini baholash metodikasi

Sanoat korxonalari tibbiy-sanitar qismlari shifokorlari vazifalariga ishlovchi mehnatining og’irligi, unig fiziologik qimmati, organizmning funktsional zo’riqishi darajasini baholash, ya'ni odam mehnatini miqdoriy jihatdan baholash kiradi.

Bunday baholash mehnat qilish va dam olish rejimi, ayollar va bolalar mehnati rejimi masalalarini hal qilishda, ish kuni davomiyligini, mehnat tarifikatsiyasini asoslashda, ta'tillar bo’yicha imtiyozlar va qo’shimcha kompensatsiyalarni asoslashda, ishlab chiqarish muhiti omillarini me'yorlashda kerak.

Organizmning ish vaqtida funktsional zo’riqishini sxematik tarzda ikki tomondan: energetik va informatsion jihatdan tavsiflash mumkin. Birinchisi jismoniy mehnatda, ikkinchisi esa aqliy mehnatda ustunlik qiladi.

Axborotni olganda va tahlil qilganda bosh miyaning intensiv ishlashini talab qiladigan mehnatni fiziologlar keskinlik deb ataydilar; muskullar ishini va tegishli energetik ta'minotni talab qiladigan ishda organizmga tushadigan yuklanishni esa og’irlik deb ataydilar.

Oldingi mashg’ulotda aytib o’tilganidek, mehnat og’irligi bo’yicha engil, o’rtacha, og’ir va o’ta og’ir mehnatga, keskinligi bo’yicha esa – keskin bo’lmagan, keskinligi kam, keskin, o’ta keskin ishlarga ajratiladi.

Mehnat og’irligi va keskinligi darajasini baholash uchun ergonometrik va fiziologik usullardan foydalaniladi.

Mehnat og’irligining ergonometrik ko’rsatkichlari ko’tarilayotgan yuk massasi, ishning quvvati, ish pozasining xarakteri, statistik yuklama miqdoridir.

Jismoniy ishda uning quvvati quyidagi formula yordamida hisoblab chiqiladi:

$$N = \frac{A}{T},$$

Bu yerda N – ish quvvati, Vt;

A - ish, Dj;

T – ishni bajarish vaqti, s;

Ish, fizik tushuncha sifatida – bu massaning fazoda ko’chishi bo’lib, yerning

tortishish kuchini hisobga olib quyidagi formula yordamida hisoblab chiqiladi:

$$A = 9{,}8 \cdot (P \cdot H + \frac{P \cdot L}{g} + \frac{P \cdot H}{2}) \cdot 6,$$

Bu yerda R - massa, kg;

g – tezlanish, 9,8 m/s2 ga teng,

N – yuk ko’tarish balandligi, m;

L – gorizontal ko’chish masofasi, m;

6 va 9,8 – qayta hisoblash koeffitsientlari, Dj.

Statistik yuklama miqdori kuchlanish miqdorining ushlab turish vaqtiga ko’paytmasi sifatida hisoblab chiqiladi va kg/s da ifodalanadi.

Ishchi poza tavsifi va fazodagi ko’chish tana bukilishi burchagini, ko’chish yo’li uzunligini, xronometrajni va h.k.ni o’lchash, kuzatuvlar ma'lumotlariga asoslanadi.

Mehnat keskinligining ergonometrik ko’rsatkichlari:

Bir martalik kuzatish ob'ektlari miqdori.

Diqqat bilan kuzatish yoki faol harakatlar vaqti davomiyligi (jami ish kuni vaqtiga nisbatan foizlarda).

1 soat ichidagi signallar (e'lonlar) zichligi.

Emotsional keskinlik.

Smenalilik.

nalizatorlar funktsiyalari keskinligi.

Operativ xotira hajmi.

Intellektual keskinlik.

Bir maromlilik va h.k.

Mehnat og’irligining asosiy ko’rsatkichlari statistik yuklamaning quvvati va kattaligi, shuningdek jadalligi (muskullarning vaqt birligidagi harakatlari chastotasi).

Mehnat keskinligini aniqlashda asosiy ko’rsatkichlar – e'tibor ko’rsatkichlari, ishlanadigan axborot signallari zichligi, emotsinal keskinlik tavsifi. Boshqa mezonlar – qo’shimcha mezonlardir.

U yoki bu mehnat qaysi toifaga kirishini bitta eng informativ asosiy ko’rsatkich bo’yicha yoki ikkita qo’shimcha ko’rsatkich bo’yicha aniqlash kerak.

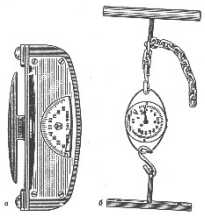
Mehnat og’irligi va keskinligi darajasini baholashning fiziologik mezonlari sifatida ishlash vaqtidagi fiziologik funktsiyalar darajasini qabul qilish taklif etilgan. Kiev Mehnat gigienasi va kasb kasalliklari ilmiy-tekshirish instituti tomonidan ishlab chiqilgan mehnat og’irligi va keskinligini baholash shkalasida puls chastotasi, energetik sarflar, statistik kuchlanishga chidamlilik, sensomotor reaktsiyalarning latent davri, xotira, diqqat ko’rsatkichlari va h.k.ni aniqlash nazarda tutiladi. Bunda fiziologik ko’rsatkichlar ish kunining boshida va oxirida aniqlanadi.

O’rganilayotgan funktsiyalarning o’zgarishi darajasi bo’yicha (foizlarda) ishning toifasi aniqlanadi. Puls chastotasi, energetik sarflar kabi ko’rsatkichlar mutlaq miqdorlarda o’lchanadi.

Jismoniy mehnatda toliqishni aniqlash usullari

Dinamometriya. Qo’l panjalaridagi mushaklar kuchini aniqlash uchun prujinali qo’l dinamometridan foydalaniladi. Panjaning maksimal kuchi dinamometr shkalasi bo’yicha kg da o’lchanadi. Panja mushaklarining statistik bardoshliligi, sinaluvchi qo’l panjasi maksimal kuchining 75 foizi bilan dinamometrni qanchalik uzoq vaqt ushlab tura olishi vaqti bilan belgilanadi (1-a-rasm).

Butun tana mushaklarining muskul kuchi va statistik bardoshliligi tana dinamometri yordamida aniqlanadi, u bilan ishlash ham juda oson: asbob oyoqlar bilan mahkamlanadi, “ko’tarish” harakati bilan qo’llarda ushlab turaladi (1-b-rasm).

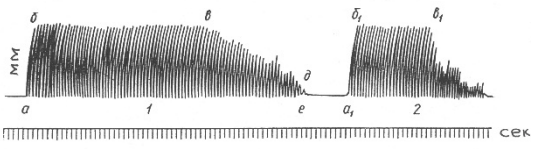


1-rasm. Dinamometrlar (a – qo’l uchun; b – tana uchun)

Dinamometriya ish smenasining boshida va oxirida, mashg’ulotlar paytida yuklama berilishidan oldin va keyin (10 kg yuk bilan 20 marta o’tirib-turish) olib boriladi.

Ergografiya – ergograf – stolga qo’yiladigan asbob yordamida mushaklar ish qobiliyatini aniqlash. Ergograf maxsus shtativga maxkamlab qo’yilgan shpagatli blok bo’lib, uning bir uchiga muayyan og’irlikdagi yuk osib qo’yiladi, ikkinchi uchi sinanuvchining barmog’i yoki panjasi uchun ilmoq bilan tugaydi. Shpagat pero bilan ulangan, u kimografga ergogrammani – yukni ko’targanda barmoq yoki qo’l panjalarining bukilishi chastotasi va darajasini yozib beradi.

Ish smenasining boshida va oxirida yozib olingan ergogrammalarning rasshifrovkasi muskul kuchini, toliqishga qarshilikni, toliqishni, toliqishga qarshilikning tiklanish darajasini, bajarilgan ish miqdorini va bajarilgan ish miqdorini tiklash darajasini aniqlash imkonini beradi (2-rasm).



2-rasm. Ergogramma (1, 2), M.V.Leynik bo’yicha

(birinchi (a b) va ikkinchi (a1b1) ishlarni bajarishda ikkinchi, uchinchi, to’rtinchi miogrammalarning o’rtacha balandligi; birinchi (b v) va ikkinchi (b1 v1) ishlarni bajarishda toliqishga qarshilik

Bu ko’rsatkichlar millimetrlarda migramma balandligi bo’yicha hamda soniyalar yoki daqiqalarda tadqiqot jarayonida vaqt o’tishi bilan yuz bergan o’zgarishlar bo’yicha hisoblanadi.

Muskullar kuchi va statik bardoshligini maxsus asbob – dinamoxronorefleksometr yordamida ham o’lchash mumkin. Bu asbobda qo’l dinamometrini qisish kuchi va davomiyligi strelkali mikroampermetr yordamida qayd etiladi. Jismoniy ish qobiliyati va toliqishning rivojlanishi shuningdek yurak-tomir tizimi faoliyatining dinamikasi bo’yicha ham aniqlanadi:

Yuklamadan oldin va keyingi yurak qisqarishlari chastotasi (puls) va uning restitutsiyasi;

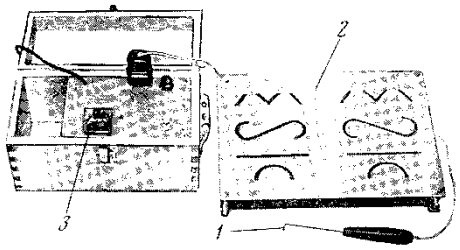
sistolik va diastolik arteriya bosimi, sistolik va bir daqiqalik qon hajmlari, oksigemometriya.

Shuningdek elektrokardiografiya (uni talabalar fiziologiya kafedrasida va klinik kafedralarda o’rganadi), o’pkalarning hayotiy sig’imi, nafas olishning bir daqiqalik hajmi, nafas olish chastotasi, Duglas yoki Ors-Fisher usulida o’pka ventilyatsiyasini aniqlash, gaz almashinuvini aniqlash yo’li bilan energiya sarfini aniqlashdan ham foydalaniladi.

Elektrotremometriya – qo’llash, ayoqlarning ixtiyoriy titrashi chastotasi va amplitudasini aniqlash nafaqat jismoniy toliqish darajasini, balki asab tizimining funktsional holatini ham aniqlash imkonini beradi. Qo’llar tremori maxsus asbob – elektrotremometr yordamida aniqlanadi (3-rasm), bu asbob yuzasi taxminan 20 x 30 sm li metall plastinkadan iborat bo’lib, figurali tor teshiklari va ebonit dastakli shchup tok manbasiga va elektr o’lchagichga ulangan. Sinaluvchi asbobning chetlariga teginib ketmaslikka harakat qilib, shchupni figurali teshik bo’ylab o’tkazadi, o’lchagich esa shchupning muayyan vaqt ichida plastinka bilan necha marta to’qnashganini sanab beradi.

Toliqmagan kishi qo’llari tremori bir soniyada 3-5 tebranish (teginish)lardan oshmaydi, toliqishda esa bir soniyadagi tebranishlar soni 8-12 va undan ham ortiq bo’ladi.

Aqliy mehnat va operatorlik mehnatidagi toliqish bir qator psixofiziologik testlar yordamida aniqlanadi (3-ilovaga qaralsin).



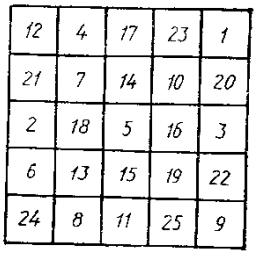
3-rasm. Elektrotremometr

Sonlarni izlash usuli bilan diqqatni tekshirish

Bu usul psixik jarayonlarning hajmi va sur'atini baholash imkonini beradi. Uning printsipi shundan iboratki, sinaluvchi jadvalda ixtiyoriy joylashtirilgan sonlarni ortib boruvchi va teskari tartibda imkoni boricha tezroq izlab topishi, ularni aytishi va ko’rsatishi kerak.

Tadqiqotni olib borish uchun sekundomer, tayoqcha va sonlar yozilgan jadval kerak (4-rasm). Jadval ko’zdan 70 sm masofada bir tekis yorug’likda ko’rsatiladi. Sinaluvchiga quyidagicha ko’rsatma beriladi: «Siz jadvalni ko’rasiz. Siz undagi barcha sonlarni 1dan 25gacha tartib bilan

ko’rsatishingiz va aytishingiz kerak. Buni iloji boricha tezroq bajarishga harakat qiling. Boshladik!». Tadqiqotchi jadvalni joylashtiradi va sekundomerni ishga tushiradi, 25 raqami ko’rsatilganda uni o’chiradi. So’ngra keyingi jadval kўrsatiladi, ular hammasi bo’lib uchta.



12	4	17	23	1
21	7	14	10	20
2	18	5	16	3
6	13	15	19	22
24	8	11	25	9

4-rasm. Diqqatni raqamlarni izlash usulida o’rganish uchun jadval

Tadqiqot natijalari quyidagicha baholanadi. Bitta jadvaldagi sonlarni topishga o’rtacha 45 soniya ketsa – yaxshi, 45-55 soniya – qoniqarli, 1 daqiqadan ortiq bo’lsa - qoniqarsiz.

Diqqatni uni bo’lish bilan raqamlarin izlash usuli bilan o’rganish.

Usul diqqatning hajmini, uning bo’linishi va taqsimlanishini aniqlashga qaratilgan. Sinaluvchiga 1dan 24 gacha raqamlar joylashtirilgan qora va qizil jadvallar namoyish qilinadi. U qora va qizil raqamlarni topishi, avval bitta qorani, keyin qizil raqamni topishi, navbatma-navbat avval qora, keyin qizil raqamni aytishi kerak. Qora raqamlar ortib boruvchi tartibda, qizil raqam esa kamayib boruvchi tartibda izlanadi.

Sinaluvchiga shunday ko’rsatma beriladi: «Siz 24 ta qora va 24 ta qizil raqamlar betartib joylashtirilgan jadvalni ko’rasiz. Siz qora sonlarni bir raqamidan boshlab ortib boruvchi tartibda topishingiz va ovoz chiqarib aytishingiz, qizil sonlarni esa 24 raqamidan boshlab kamayuvchi tartibda topishingiz va ovoz chiqarib aytishingiz kerak. Rangni aytish kerak emas. Tezroq ishlashga harakat qiling. Operator vazifaning bajarilishini sekundomer yordamida nazorat qiladi.

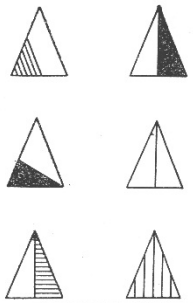
Natijalarni baholashda vazifaning bajarilishi vaqti, xatolar soni va xususiyati hisobga olinadi. Vazifa ikki daqiqada bajarilsa, bu diqqatning yaxshiligidan, vazifaning bajarilish vaqti 3 daqiqadan oshib ketsa – diqqat funktsiyalarining etarli emasligidan dalolat beradi. Xatoliklar – sonlarning rang bo’yicha chalkashtirib yuborish, agar ko’p bo’lmasa, jiddiy hisoblanmaydi. Sonlarni hisoblash tartibida yo’l qo’yilgan xatolar ancha jiddiy hisoblanadi. Masalan, ba'zi bir sinaluvchilar jadvalning o’rtasida qar ikki qatordagi sonlarni kamayib boruvchi yoki ortib boruvchi tartibda ayta boshlaydilar. Bunday xatolar, agar sinaluvchi ularni vaqtida tuzatmasa va tadqiqotning oxirigacha davom etaversa, diqqatni bo’lish qiyinligidan, ya'ni jismoniy va emotsional toliqish (charchash)dan dalolat beradi.

Xotirani geometrik shakllarni eslab qolish usulida o’rganish.

Usuldan ish vaqtida markaziy asab tizimining funktsional holatini baholash uchun foydalaniladi va butun ish vaqti davomida o’tkaziladi. Bu erda shuni ta'kidlash joizki, mazkur test yordamida qisqa muddatli xotira hajmi o’rganiladi. Bu usul operatorlik kasbidagi xodimlarning toliqishi darajasni aniqlash imkonini beradi.

Sinaluvchiga turli shtrixovkadagi uchburchaklar to’plami ko’rsatiladi (5-rasm), uning e'tibori ular o’rtasidagi farqqa qaratiladi. Shundan so’ng 8 soniya davomida turli geometrik rasmli 6 ta uchburchakni eslab qolish va ularni tadqiqot boshida taklif etilgan to’plamdan ajratib olish taklif etiladi.

Ish kuni davomida 8 soniya ichida eslab qolingan shakllarni to’g’ri tanlab olinishining kamayib borishi markaziy asab tizimida ortiqcha toliqish oqibatida tormozlanish jarayonlarining ustunligidan dalolat beradi.



5-rasm. Uchburchaklar to’plami

Ishlarni ularning og'irligi va keskinligi darajasi bo’yicha tasniflash mezonlari

Me’zonlar	Ish toifasi			
	Yengil, keskin bo’lmagan	O’rtacha, kam keskin (II)	Og’ir, keskin (III)	O’ta og’ir, o’ta keskin (IV)
Tashqi ish quvvati, Vt, yelka, oyoqlar, tana mushaklari ishtiroki ustunlik qiladi; ko’chiriladigan yukning maksimal massasi, kg.	**Mehnatning og’irligi**			
	0,17 gacha 0,34 gacha	0,37 gacha 0,75 gacha	0,75 gacha 1,5 gacha	0,75dan ortiq 1,5dan ortiq
Staticheskaya nagruzka. Velichina staticheskoy nagruzki v smenu, kg/s pri uderjanii usiliya odnoy rukoy, obeimi, s uchastiem mo`shts tuloviha, nog	5gacha	6-15	16-40	40dan ortiq
Ishlash holati	Statsionaris h joyi. Erkin poza	Statsionar ish joyi. Majburiy egilishlar (egilish	Statsionar ish joyi. Majburiy egilishlar (egilish	Statsionar ish joyi. Majburiy egilishlar (egilish

Me’zonlar	Ish toifasi			
	Yengil, keskin bo’lmagan	O’rtacha, kam keskin (II)	Og’ir, keskin (III)	O’ta og’ir, o’ta keskin (IV)
		burchagi 300gacha) bir smenada 50-100 marta yoki egilgan holatda ish smenasi butun vaqtining 10-25 foizi davomida bўlish. Nostandart ish joyi, bir smenada 4 km gacha yurish.	burchagi 300gacha) bir smenada 100-300 marta yoki egilgan holatda ish smenasi butun vaqtining 25-50 foizi davomida bo’lish. Muayyan pozani (tizzada turish, cho’kka tushib o’tirish, osilib, yotgan holda va h.k. holda turish) ish smenasining 50 foiz vaqtigacha majburiy egallash, 4-7 km yurish.	burchagi 300gacha) bir smenada 300 martadan ortiq yoki egilgan holatda ish smenasi butun va?tining 50 foizidan ortiq vaqt davomida bo’lish. Muayyan pozani (tizzada turish, cho’kka tushib o’tirish, osilib, yotgan holda va h.k. holda turish) ish smenasining 50 foizdan ortiq vaqt majburiy egallash. Nostandart ish joyi, 7 km dan ortiq yurish.
	Mehnat keskinligi			
Bir vaqtda kuzatiladigan ob'ektlar soni, diqqat bilan kuzatish davomiyligi, smena vaqtidagi faol harakatlar foizi, 1 soatdagi signallar (e'lonlar) zichligi. Emotsional zo’riqish	Individual reja bo’yicha ishlar	Belgilangan grafik bo’yicha ishlar, faoliyat davomida unga tuzatishlar kiritish extimoli bilan.	Vaqt taqchilligi sharoitidagi ishlar, yuqori masuliyat	Shaxsiy qaltislik, xavf-xatar, boshqa shaxslar xavfsizligi uchun javobgarlik
Analizatorlar funktsiyalari keskinligining ўzgaruvchanligi:	Ertalabki 7-8 soat	Ikki smenada (tungi smenasiz)	Uch smenada (tungi ishlar bilan birga)	Tungi ishlar bilan muntazam bўlmagan almashinishlar

Me’zonlar	Ish toifasi			
	Yengil, keskin bo’lmagan	O’rtacha, kam keskin (II)	Og’ir, keskin (III)	O’ta og’ir, o’ta keskin (IV)
Ko’rish	Qo’pol, kamchiliklar	Aniqligi kam	Aniq	Aniqligi yuqori va o’ta aniq
Eshitish	Cheklovlar yo’q, eshitish tiniqligi 100%, tovush tiniqligiga халал beradigan shovqinlar bor, ular tufayli nutq2,5 m masofadan eshitimaydi,to’ sqinliklar bor, tovush jadalligi darajasi (R) shovqin darajasidan (RSh) 10-15 dB yuqori. So’zlarni anglash 70-80%	Shovqinlar bor, ular tufayli tovush 2 m masofadan eshitilmaydi, to’sqinliklar bor. So’zlarni англаш 30-60 % (P-Ш)	Shovqinlar bor, ular tufayli tovush 1,5 m masofadan eshitilmaydi, to’sqinliklar bor. So’zlarni англаш 30%dan past (5 дБ га Ш>P)	
Operativ xotira hajmi	2 soat davomida 2tagacha elementni eslab qolish zarur.	2 soat davomida 2tagacha elementni eslab qolish zarur.	2 soat davomida 3-5ta elementni eslab qolish zarur.	Smena davomida 5tadan ortiq elementni eslab qolish zarur
Интеллектуалная напряженноц	Отсутствует необходимость принимать решение	Решение простых задач по инструкции	Решение сложных задач за алгоритмом	Творческая деятельность

Me’zonlar	Ish toifasi			
	Yengil, keskin bo’lmagan	O’rtacha, kam keskin (II)	Og’ir, keskin (III)	O’ta og’ir, o’ta keskin (IV)
Monotonlilik (bir maromlilik)				
Operatsiya elementlari soni	10dan ortiq	10-6	6-3	3-2
Takrorlashuvchi operatsiyalarni bajarish davomiyligi, s	100dan ortiq	100-46	45-20	20-2
Ishlab chiqarish jarayonlarining borishini passiv kuzatish vaqti, bir smenada %.	80	90	95	98

Fiziologik funktsiyalar keskinligini miqdoriy baholash

Fiziologik funktsiyalarning keskinligi darajasi	Energiya sarfining ўrtacha miqdori, Dj/s	1 daqiqa, 1 smena uchun o’rtacha puls chastotasi	Ish kuni tugashiga funktsiyalarning o;zgarishi.				
			Kamayishi			Ko’payishi	
			Mushaklar bardoshliligi	Operativ xotira hajmi	PZMR latent davri	SZMR latent davri	Diqatni jamlashni farqlash vaqti
I	174gacha	80gacha	10gacha	5gacha	Ko’payish yo’q	5gacha	5gacha
II	175-290	81-95	11-30	6-25	1-25	6-30	6-25
III	291-406	96-110	31-50	26-50	26-50	31-60	26-50
IV	407 va>	111 va>	51 va>	51 va>	51 va>	61 va>	51 va>

3.Mavzu: Kimyo – farmatsevtika korxonalari havo muxitinig sanitariya – kimyoviy tekshirish va gigiyenik baxo berish uslubiyati.

Mashg‘ulotning jihozlanishi: zaharli kimyoviy birikmalarni ruxsat etsa bo‘ladigan miqdorini ifodalovchi jadvallar

Mavzuniasoslash

Sanoatning deyarli hamma sohalarida kimyoviy birikmalarni qo‘llashda keng imkon berilgan. Kimyoviy birikmalar texnologiya jarayonida xom ashyo va ish joylarida esa ikkilamchi mahsulot sifatida zaharli birikmalar bilan ifloslanishi mumkin.

Sanoat sharoitida zaharlanish ikki xil: o‘tkir va surunkali bo‘lishi mumkin. O‘tkir kasb kasalligi ish joylarida zaharli birikmalarning (parlar, gazlar) miqdori yuqori bo‘lganda kuzatiladi. Surunkali zaharlanish organizmda zaharli birikmalarning asta-sekin yig‘ilishi (material-kumulyasiya) yoki funksional o‘zgarishlar (funksional kumulyasiya) natijasida rivojlanadi. Yangi sintez qilingan har qanday kimyoviy birikma qo‘llanishidan oldin, har tomonlama sinab ko‘rilishi shart. Kimyoviy birikmalarga baho berish deganda, sinov ma’lumotlari asosida chiqariladigan xulosa ko‘zda tutiladi.

Bu sinovlarda sintez qilingan kimyoviy birikmaning xo‘jalik uchun foydaliligi odamga va hayvonlarga qanday ta’sir ko‘rsatishi aniqlanadi.

Ishlab chiqarishda sintezlangan kimyoviy birikmalarni sinash uchun davlat sanitariya inspeksiyasi tomonidan ruxsat bo‘lishi va uni belgilangan qoida asosida o‘tkazish kerak. SHundan keyin laboratoriya tekshiruvlari o‘tkazilib, hayvonlarga so‘ng odamlarga uning ta’siri amalda o‘rganiladi. Ayrim a’zolarga va butun organizmga, jumladan nafas yo‘llari, me’da-ichak yo‘llari, shikastlanmagan teri va shilliq pardalar orqali yaxshi so‘rilish va so‘rilmasligi aniqlanadi.

Har qanday kimyoviy birikmaning oragnizmga ko‘rsatadigan zaharli ta’sirini aniqlashda toksikologiyada (laboratoriya hayvonlari uchun) eng kam zaharli miqdor (PDK-predelno dopustimaya konsentratsiya), o‘ldiradigan eng kam miqdor, o‘ldiradigan o‘rtacha miqdor, o‘ldiradigan eng katta miqdor tushunchalaridan foydalaniladi. Eng kam zaharli miqdorda tajriba hayvonlariga birikma bir yo‘la yuborilsa, vaqtincha seziladigan o‘zgarishlarni keltirib chiqaradi. Tajriba hayvonlariga (sichqon, kalamush, quyon va h.k.) kimyoviy birikma yuborilganda shu hayvonlardan bittasini o‘ldiradigan miqdor LD_{min}bilan belgilanadi. O‘ldiradigan o‘rtacha miqdor deganda tajribadagi hayvonlarning yarmini, ya’ni 50%ini o‘ldiradigan miqdor tushuniladi. Odatda, bu miqdor LD_{50} bilan ifodalanadi va tekshirilayotgan moddani bir necha hayvonga turli miqdorda yuborib, olingan natijalarni solishtirib ko‘rish va statistika, patomorfologiya hamda boshqa usullardan foydalangan holda aniqlanadi.

O‘ldiradigan eng katta miqdor deb, tajribadagi hayvonlarning hammasini o‘ldiradigan miqdorga aytiladi. Bu miqdor LD_{max} bilan ifodalanadi. Kimyoviy birikmaga gigiyenik va toksikologik jihatdan baho berishdan maqsad, o‘sha moddaning hayvon organizmiga surunkasiga uzoq vaqt kirib turganida zaharli ta’sir ko‘rsatmaydigan miqdorini aniqlashdir. Buning uchun odatda laboratoriya shiroitida hayvonlar yangi kimyoviy birikmaning boshlang‘ich miqdori aniqlanadi, moddaning boshlang‘ich miqdori yoki dozasi deb, o‘sha moddadan uzoq muddat davomida (4-6 oydan 10-12 oygacha) hayvonga har kuni berib turilganda uning organizmida bilinar-bilinmas vaqtincha o‘zgarishlarni keltirib chiqaradigan eng kam miqdorga aytiladi. Boshlang‘ich miqdori odatda hayvon vaznining har kilogrammiga to‘g‘ri keladigan modda miqdori bilan ifodalanadi. Kimyoviy birikmaning boshlang‘ich miqdori tajribada maxsus usullar bilan aniqlangandan keyin shu ma’lumotlardan foydalanib, oziq-ovqat mahsulotlarida, ichimlik suvida, havoda va tashqi muhitning boshqa manbalarida yo‘l qo‘yiladigan miqdor (PDK), ya’ni me’yori belgilanadi.

Ko‘pchilik zaharli birikmalar o‘tkir va surunkali zaharlanish alomatlarini (benzol, uglerod oksidi, fosfor va xloroorganik birikmalar). ba’zilari esa faqat o‘tkir zaharlanish (sinil kislotasi) yoki surunkali zaharlanish (qo‘rg‘oshin, marganets va h.k.) belgilarini paydo qiladi.

Kimyoviy birikmalarning organizmga kirishi, to‘qimalarga tarqalishi uning fizik-kimyoviy xossasiga bog‘liq. Shu jihatdan asosiy ko‘rsatkich kimyoviy birikmaning yog‘larda va lipoidlarda erish xususiyatiga bog‘liq.

Erish miqdori E.N.Lyublina va A.A.Golubevalar tavsiya etgan formula bilan aniqlash mumkin:

K=0.053 M.M.-3.68; K-tarqalish koeffitsienti;

M.M.-molekulyar miqdor (molekulyar og‘irlikning hajm og‘irligiga nisbati).

Kimyoviy birikmalar organizmga nafas organlari, me’da jarohatlanmagan teri va shilliq qavatlar orqali kirish mumkin.

Nafas a’zolari bilan kirgan kimyoviy birikmalar yuqorida aytganimizdek chuqur o‘zgarishlarni keltirishi mumkin, chunki bu a’zolar orqali yuqori fizikaviy faollikka ega (yuqori dispesrli va gazsimon) zaharli birikmalar oragnizmga kiradi va katta qon aylanish sistemasi (jigarga kirmasdan) orqali to‘qimalarga tarqalib o‘z ta’sirin ko‘rsatadi.

Alimentar yo‘l bilan kirgan zaharli birikmalar me’dadan jigarga o‘tib, qisman parchalanib, o‘z salbiy ta’sirini ko‘rsatishi mumkin.

Jarohatlanmagan teri hamda shilliq qavatlar orqali organizmga asosan yog‘da va lipoidlarda eriydigan zaharli birkmalar kiradi.

Havo tarkibidagi kimyoviy birikmalarni tahlil qilish uchun bir qancha asboblar, jumladan fotokalorimetrlar, spektrofotometrlar, polyarograflar, xromatograflar va boshqalar qo‘llaniladi.

Kimyo sanoatida tezlik bilan kimyoviy tahlil qilish maqsadida tezkor (ekspress) usuli qo‘llaniladi. Shu maqsadda universal gazni tahlil qiluvchi shaxta indikatorlari va boshqa asboblar ishlatiladi.

Bunday asboblarda qo‘shimcha tarzda indikatorlik naychalar yig‘indisi, reaktiv qog‘oz, standart shkalasi maxsus eritmalar va h.k. mavjud.

Korxonada zaharli birikmalar miqdorini doimiy nazorat qilish uchun avtomat usulda zaharli birikmalar miqdorini qayd etuvchi, gazni tahlil qiluvchi va gaz miqdori oshganda fotometrik, temokimyo, ionizatsion usullarga asoslangan ogohlantiradigan signal beruvchi moslamalar o‘rnatiladi.

Havodan namuna olishda Polejaev, Zaysev, Petri, Rixter va boshqalar tavsiya qilgan o‘ziga singdiruvchi eritmalardan foydlaniladi. Havoni tortuvchi sifatida aspiratordan, havo purkagichlaridan, ejektorlardan, nasoslardan, pnevmometrlardan, gaz soatlaridan, gazli pipetkalardan, maxsus kamera yoki butilkalardan foydalanish mumkin.

Tahlil uchun olingan havo namunasi (V_o) yuqorida qayd etilgan me’yor sharoitga keltirish zarur.

Kimyoviy birikmalardan zaharlanishning oldini olishda texnikaviy (uzil-kesil), sanitar-texnikaviy, sanitariya-gigiyenik va profilaktik davolash usullari qo‘llaniladi.

Texnikaviy usulni qo‘llash mehnat uslubini tubdan o‘zgartirishi mumkin, bunda texnologik jarayon zamonaviy moslamalarda (zich yopiq holda) ma’lum masofadan turib bajariladi.

Mavzubo‘yichayoritilishilozimbo‘lgansavollar:

-ishlabchiqarishgadoirzararlar. Ularningtasnifi

-spetsifiknospitsifikkasalliklarhaqidatushuncha

-ishlabchiqarishmuhitidagifizikaviyomillar (qizdiruvchi, sovituvchi, mikroiqlim, shovqin, tebranish) ularniorganizmgazararlita’siriniolidiniolishtadbirlari

-biologikomillar, kasbgadoirinfeksiyalar, oldiniolishchoralari

-kimyoviyomillar

-ishchilarnidastlabkivadavriytibbiyko‘rikdano‘tkazishnitashkilqilish, ularningmaqsadi

-tibbiyko‘riknatijalarigaasosanishchilarningkasallanishdarajasinitahlilqilish

-ishchilarningkasallanishikarxonadasog‘lomlashtirishtadbirlariniishlabchiqishuchunasos ekanligi

Amaliy mashg‘ulotda qo‘llaniladigan innovatsion usul
“D I S K U S S I YA” U S U L I

Guruxda ikki nafar sardor tanlanadi. Har bir sardor o‘zining kichik guruxiga talabalar o‘rtasidan talaba tanlaydi - 2 ta kichik gurux ajralgach, har bir kichik gurux talabasi o‘ziga 2 - kichik guruxdan raqib tanlaydi. Bu usulda talabalar o‘zaro bir-birlariga mavzuga oid savol beradilar va raqibi tomonidan berilgan savollarga javob beradilar. O‘qituvchi mashg‘ulotni diqqat bilan kuzatadi, chunki har bir savol muammoli, jumboqli, mavzuga oid va qiziqarli bo‘lishi, berilayotgan javoblar to‘g‘ri, aniq, ravshan bo‘lishi kerak.

Masalan: “Ishlab chiqarish muxiti kimyoviy omillarining gigiyenik tasnifi” mavzusi bo‘yicha savollar:

1. Zaxarlilik darajasi bo‘yicha kimyoviy omillarning turlari
2. Kimyoviy birikmalarning spetsifik va nospetsifik ta’siri
3. Pestitsidlarning qo‘llanilishiga qarab turlari
4. Pestitsidlarning profilaktikasi

TESTLAR

1.Kimyoviy omillar qanday guruxlarga bo‘linadilar.
1. Maxsus 2. Tanlab tasir qiladigan 3. Umumtoksik tasirli 4. Mahalliy
5. Tanlab va umumtoksik tasirli moddalar.
6. Mahalliy qo‘zg‘atuvchi tasir qiluvchi moddalar.

2. Keltirilgan qaysi natijalardan biri ishlab chiqarish zararlarining umumtoksik ta’siriga kiradi.
1. Spetsifik zararlanish 2. Surunkali zaxarlanish. 3. O‘tkir zaxarlanish
4. Mutagen va allergik tasiri. 5. Mutagen va maxalliy qo‘zg‘atuvchi ta’siri.

3. Quyidagi qaysi natija ishlab chiqarish zararlarining spetsifik ta’siriga kiradi.
1. Teratogen 2. Surunkali zararlanish 3. Mutagen
4. Allergen 5. Kanserogen

4. Zaxarlar va ularning metabolizm mahsulotlarni organizmdan chiqish yo‘llarini ko‘rsating.
1. O‘pka 2.Oshqozon ichak yo‘li 3.Teri va sut bezlari 4. Buyrak 5. Ter bezlari

5. Quyida keltirilganlardan qaysi biri kasb kasalliklaridan zararlanishda muhim hisoblanadi
1. Ishlab chiqarish jarayonini germatizatsiyalash va xonani havosini yangilash
2. Kasallarni o‘z vaqtida aniqlash va davolash
3. Maxsus kiyimlarni kiyish
4. Surunkali zaxarlangan kasallarni kasalxonaga yotqizish

6. Qanday ishlab chiqarish zaharlari bor kasbga emizikli ayollar ruxsat qilinmaydi
1. Jismoniy yuklama bilan ishlashga
2. Shovqin va vibratsiya sharoitida ishlashga
3. Kimyoviy birikmalar bilan ishlashga
4. Qurituvchi mikroiqlimli sharoitda ishlashga

7. Zararli kasbdagi ishchilar uchun maxsus ovqat nima
1. Yuqori kaloriyali talab qiladigan og‘ir kasbdagi ishchilarning ovqati
2. Shikastlanuvchi azoning ish faoliyatini yaxshilaydigan qo‘shimcha ovqat
3. Zararli kasbdagi ishchilarga qo‘shimcha bepul ovqat
4. Organizmga tushgan zaxarlarni zararini yo‘qotish
5. Asosiy ovqatga qo‘shimcha meva va sabzavotlar

8 . Kimyoviy termoregulyasiya nima?

1. organizmda issiqlik hosil bo‘lishini boshqarish

2. issiqlik organizmdan chiqishini boshqarish

3. tashqi muhit bilan issiqlik almashnuvini boshqarish

4. issiqlik his etilishi

9. Uglerod oksidini zaxarli ta’siri ostida nima yotadi?

1. karboksigemoglobinni hosil bo‘lishi

2. oqsillar denaturatsiyasi

3. qonda metgemaglobinni hosil bo‘lishi

4. qondagi xolinesterazani aktivligini yuqotishi

10. Quyida keltirilgan moddalardan qaysilari material kumulyasiya xususiyatlariga ega?

1. organik erituvchilar, simob organik birikmalar

2. simob, qo‘rgoshin, mishyak

3. azot va uglerod oksidalari

4. polimer moddalar

11. Qo‘rgoshin bilan zaxarlanishda organizmning ko‘prok qaysi sistemasi zararlanadi?

1. endokrin

2. oshkozon ichak yuli

3. nafas yuli

4. asab

4. Mavzu: Kimyo – farmatsevtika korxonalari xonalarini mikroiqlim parametrlarini gigiyenik baxolash.

Mashg‘ulotning jixozlanishi: Termometrlar, anemometrlar, psixrometrlar

Mavzuniasoslash:

Xonalardahavoharoratiningo‘rtachako‘rsatkichlarinianiqlash

Xonalardagihavoharoratinisimoblivaspirtlitermometrlardaaniqlanadi. Hozirgikundaxonaharoratinianiqlashdaselsiyshkalasibo‘yicha 0^0 dan + 30^0-50^0, tashqihavoniesa-50^0bo‘lgansimoblivaspirtlitermometrlardanfoydalaniladi.

Xonaningkundavomidamaksimaldarajadagiyuqorivaengpastharoratinianiqlashuchunmaksimal vaminimalko‘rsatkichlarniifodalovchitermometrlardanfoydalaniladi. Bundaytermometrorqalixonaningharoratinimaksimaldarajagako‘tarilganliginivatushganinima’lumaj ratilganvaqtdaaniqlashmumkin.

Devorharoratinianiqlashdadevorharoratinio‘lchaydigantermometrlardanfoydalaniladi. Termometrniyopishtirishuchunmum, kanifolyokialibastrpolsathidan 10-15 smhamda 1,5 mbalandlikdao‘lchanadi. Ushbutermometryordamidadevorningburchaklarivaengsovuqjoyiningharoratinianiqlashmuhimaham iyatgaega.

Tashqimuhitharoratiniuzluksizravishdaob’ektivbelgilabturishuchuno‘ziyozuvchiasbob-termografdanfoydalaniladi. Termograflarbirkunlikyokihaftalikbo‘ladi.

Asbobtakomillashmaganitufaylivaqti-vaqtibilantekshiribaniqlikkiritibturishzarur. Havoharoratinianiqlashdatermometrnimumkinqadarisituvchiyokisovutuvchimoslamalardanuzoqroq o‘rnatganma’qul. Bolalarmuassasalaridagi (yasli-bog‘cha, shifoxonavah.k) havoharoratispirtlitermometrlaryordamidao‘lchanganima’qul. Spirtlitermometrlarsimoblitermometrlariganisbatananchaaniqbo‘lmasaham, ishlanishuchunbexavotirdir. Ozmiqdordabo‘lsahamtasodifantermometrdanto‘kilgansimobbolalargazaxarlita’sirko‘rsatishimumkin.

Xonahavosiningo‘rtachaharoratinianiqlashuchungorizontalholdakattalaruchunpoldan 1,5 mbalandlikda, bolalarmuassasalaridaesaularningo‘rtachabo‘yigaqarab 5 nuqtadan, ya’nixonaning 4 burchagidandevorlardanvaisitishmoslamalaridan 10 smnarivaxonao‘rtasidano‘lchabarifmetikmiqdoriolinadi.

Vertikalbo‘yichakuzatilishimumkinbo‘lganharoratningo‘zgarishi 3mbalandlikda, jumladan: poldan 10 smva 1,5 mbalandlikdahamdashiftdan 15-20 smpastdananiqlanadi.

Gorizontalyo‘nalishibo‘yichaharoratningo‘zgarishitashqidevordanichkidevorgachabo‘lganoraliqda 2^0dan, vertikalyo‘nalishibo‘yichaxonaningpolidan 1.5 mbalandlikda 1,5-2^0Sdanoshmasligikerak.

Xonaharoratinibiryo‘latekshiribto‘lama’lumotolindi, debbo‘lmaydi , chunkiolinadiganko‘rsatkichfaslga, isitishmoslamalariningturiga, issiqlikchiqarishdavomiyligiga, xonadagiodamlarsoniga, ularningxonadabo‘lishpaytigavahakozogabog‘liq. Shungako‘raxonaharoratiyuqoridagilarnihisobgaolganholdakundavomidatekshiribturilganima’qul.

Havonamligi

Suvxavzalari, tuproqyuzasivao‘simliklardanmuntazamravishdasuvbug‘larichiqibturadi, buhavoningnamliginiifodalaydi. 1 m^3havodagisuvbug‘lariningmiqdori (g-da) **absolyuthavonamligi**debaytiladi. **Maksimalhavonamligi**debhavoningma’lumharoratdanamlikbilanto‘la-to‘kisto‘yinibolishiuchunzarurbo‘lgansuvbug‘lariningmiqdorigaaytiladi. Havoharoratiko‘tarilibborgansarihavoningmaksimalnamligioshibboradi. **Nisbiyhavonamligi**deb, absolyuthavonamliginingmaksimalhavonamligigafoizlardaifodaqilingannisbatigaaytiladi. Nisbiyhavonamligihavoningsuvbug‘laribilanto‘yinishdarajasinibelgilabberadi.

Havonamliginianiqlashdaaspiratsionvastatikpsixrometrlardanhamdagigrograflardanfoydalaniladi. Aspiratsionpsixrometrnistatikpsixrometrdanfarqishundaki, aspiratsionpsixrometrgao‘rnatilganmoslamaorqalitermometrko‘rsatkichlarinianiqlashdanoldin, joylardaaspiratsiyausulidahavoyo‘nalishinibirtekisdatashkilqilishbilanbirgatermometrlarniradiatsion nurta’siridanhimoyaqilishchoralariko‘rilgan.

Psixrometrlaryordamidaabsolyutnamlikaniqlanadi. Absolyutnamlikformulayordamidahisoblabchiqiladi:

$$K = F - 0{,}50\,(T - T_1)\,\frac{V}{755}$$

buerda: K-absolyutnamlik, mmsimobbo‘yicha
F- namtermometrningko‘rsatishibo‘yichamaksimalnamlik
T- quruqtermometrko‘rsatishi (gradusda)
T_1- namtermometrko‘rsatishi (gradusda),
V-tekshirishvaqtidagibarometrikbosim, mmsimobustunida. Topilganabsolyutnamlikninamlikkao‘tkazishuchunquyidagiformuladanfoydalaniladi.

$$K_1 = \frac{K}{F_1} \times 100\%$$

buerda: K_1-nisbiynamlik, % hisobida
K-absolyutnamlik, mmsimobustunida
F_1-quruqtermometrningharoratibo‘yichamaksimalnamlikolinadi.

Nisbiynamlikniformulabilananiqlashdantashqari, aspiratsionpsixrometrko‘rsatkichlaribo‘yichamaxsusjadvalyordamidahamtopishmumkin.

Aholiyashaydiganxonalardanisbiynamlik 40-60% bo‘lishikerak.

Gigrograf - havonamliginiuzluksizqaydqiluvchiasbob. Gigrografningasosiyqismiyog‘sizlantirilganayolsochiyokiotyolibo‘lib, ungauzatgichmexanizmiyordamidachizuvchiko‘rsatkichulangan. Namliko‘zgargandasochtolasiuzayadiyokiqisqaradi. Namlikningo‘zgarishisoatmexanizmiqo‘zg‘almaso‘qatrofidaaylanibturadiganbarabangao‘rnatilganc hizg‘ichyordamidauzluksizchiziladi, barabanningaylanishdavrigako‘ra, gigrograflarsutkalivahaftalibo‘ladi.

Havoharakati

HavoharakatinimarkaziyOsiyoiqlimsharoitidaaniqlashmuhimgigiyenikahamiyatgaega. Uturarjoy, ko‘chalarni, binolarvaatmosferahavosiningtabiiytozaliginita’minlaydi.

Havoharoratiyuqoribo‘lgandashamolortiqchaissiqliknihaydaydi. Pastharoratlisharoitlardaesashamolningsalbiyta’siriortadi.

Sanitariyaamaliyotidahavoyo‘nalishitezligihavoningtabiiytozaliginita’minlaydi.

Sanitariyaamaliyotidahavoyo‘nalishitezligiasosanqanotlivakosachalianemometrlaryordamidaaniqlanadi.

Qanotlianemometrlarshamoldaharakatgakeluvchio‘qqao‘rnatilganqanotlardaniborat. Qanotlarharakatinatijasidaaylantirilgano‘qo‘zyo‘lidako‘rsatkichiniharkatgakeltirishtufayli, havoningyo‘nalishtezligisiferblatdaifodalanadi. Buninguchunasbobniishlatishdanoldinsiferblatko‘rsatkichlaridagisonlaryozibolinadi, ma’lumvaqtasbobishlatgachso‘nggiko‘rsatkichlardanoldingisiayrilib, sekundlargabo‘lingandankeyinolinganraqam, havoharakattezliginisekundlardaifodalaydi.

Qanotlianemometrlaryordamidatezligi 0,3 dan 12 m/sekbo‘lganhavoyo‘nalishinianiqlashmumkin.

Kosachalianemometrlar.

Buusuldahavoyo‘nalishtezliginianiqlashaylanuvchio‘qqaqanotlaro‘rnigakosachalaro‘rnatilishibilanfarqlanadi. Shusabablitezligisekundiga 1 dan 20 mbo‘lganhavoyo‘nalishinianiqlashmumkin. Yopiqxonalardahavoningkichikharkattezliginianiqlashuchun (0,1-0,2 m/sekgacha) katatermometrarqo‘llaniladi.

Havoharoratiuningharkattezligigahambog‘liq. Shunihisobgaolganholdakatatermometryordamidaodamtanasiningtashqimuhitgaissiqlikchiqarishmiqdorinihamaniqlashmumkin.

Agar 1 sekichida 1 sm^2tersathiningyuzasidankatatermometrko‘rsatkichibo‘yicha 5,5-7 millikaloriyabo‘lgandakiyinganodamo‘ziniyaxshihisetsa, bundaorganizmo‘zidan 1,2-1,4 mkal-sm^2/sekissiqlikyo‘qotadi.

Agarkatatermometrko‘rsatkichi 7 kkalsm^2/sekdanyuqoribo‘lsa, odamsovuqlikni, agar 5,5 kkal-sm^2/sekdanpastbo‘lsaissiqliknihisetadi.

Havoningsovutishxususiyatinianiqlashuchunkatatermometrasbobningyuqorirezervuariniichida gispirt S-1/3 hajmigako‘tarilgunichasuvhammomidaisitiladi,

so‘ngraho‘llanganqisminiquruqqilibartibtekshirilayotganjoyga-shtativgao‘rnatiladivanaychadagi (spirtningko‘rsatkichi 38^0Sdan 35^0Sgaqadartushishvaqti) sekundlardabelgilanadi. Katotermometrningsovishtezligi (mkal-sm^2/s) havoningsovutishxususiyatiniifodalaydi.

Buquyidagiformulayordamidaaniqlanadi:

$N = \frac{F}{a}$;

F-katatermometromili (o‘zgarmaskattalik)

a-naychadagispirtko‘rsatkichi 38^0gaqadartushishivaqtisekundlardaifodalanadi.

N-nivaatrofdagihavoharorattezliginibilganholatdaempirintopilganformulayordamidaxonadagiharakattezliginianiqlashmumkin.

$\sqrt{} = \left(\frac{H}{Q} - 0{,}20\right)^2$ 1 m/sekbo‘lganhavotezligiuchun

$\sqrt{} = \left(\frac{Q}{0.47} - 0{,}20\right)^2$ 1 m/sekdanyuqoribo‘lganhavotezligiuchun

Buerda: √-havoharkattezligi. m/sek,

N-quruqkatatermometrningsovushtezligimkal/sm2 sek

Q-odamningtanaharorati 36.5^0Sbilantashqimuhitharoratiorasidagifarq.

0,20-0,40-0,13-0,47-empirikkoeffitsientlar.

YOpiqxonalarda, dorixonaxonalaridavamuassasalaridahavoningharakattezligi 0,2-0,4 m/sekorasidabo‘lishikerak.

Kichikhavoyo‘nalishtezliginiquruqkatotermometrningsovushtezligi (mkal/sm^2/sek) ko‘rsatkichini, odamningtanaharorati (36.5^0S)bilantashqimuhitharoratiorasidagifarqiningnisbatko‘rsatkichinimaxsusjadvallaryordamidahamtopishmumkin. Havoharakatitezliginingme’yoriasosanxonaningharoratigaqarabbelgilanadi. Turarjoyxonalaridahavoharakatinigtezligi 0,1-0,3 m/sek, sportzallarida 0,5 m/sekgacha, ishlabchiqarishdavaissiqsexlarda 1-1,5 m/sekgachame’yorbo‘libhisoblanadi.

Gigiyeniknuqtainazardanqulaydebshundayharorat, nisbiynamliktezligivaboshqako‘rsatkichlargaaytiladiki, hosilqilinganbundaysharoitlardaorganizmdaissiqlikalmashinuvivafiziologikfaoliyatme’yoridakechadi. Bundaymikroiqlimkomfortzonadebaytaladi.

Komfortzona (kattalaruchun) havoharorati $17\text{-}18^0$S. nisbiynamligi 40-60% vahavoyo‘nalishtezligi 0,1 m/sekbo‘lishikerak.

Atmosferabosimivaunianiqlash

Erkurrasiniqoplabturganhavoqatlami (atmosfera) o‘zog‘irligigaega, bundaybosimhavotarkibidagigazlarniodamtanasigabirtekistarqatib, a’zolarbo‘shliqlarivato‘qimalaridagigazlarnimuvozanatdasaqlashnita’minlaydi. Lekinba’zansuvtagidaishbajarilgandayokisuvgato‘yinganerqatlamidaishlagandaorganizmatmosferabosimigaduchorbo‘ladi.

Toqqako‘tarilgandayokisamolyot, vertolyotdaatmosferaningyuqoriqatlamlarigako‘tarilgandaorganizmpastatmosferabosimigaduchorbo‘ladi. Shusababliatmosferabosiminibilishmuhimgigiyeniktadbirlardanhisoblanadi.

1980 yil 1 yanvardanboshlabatmosferabosiminigo‘lchovbirligiqilibjahonmiqyosidayagonaPaskal (Pa) qabulqilingan.

Atmosferabosimidengizsathida 1000 mbar-1000 Pa - 750 mmsimobustunigateng. Demak, 1 millibar-0,75 mmsimobustuniga, 1 mmsimobustunio‘zyo‘lida 1,33 millibargateng.

Atmosferabosiminianiqlashyaqinoradaob-havodakuzatilishimumkinbo‘ladigano‘zgarishlarhamdapastyokiyuqoribosimsharoitidaishlagandaqa

ndayprofilaktikchora-tadbirlarko‘rishkerakliginibelgilashgaimkonberadi. Bundantashqaritashqimuhitninggazlarbilanifloslanishiatmosferabosiminingqandayko‘rsatkichidasodirbo‘lganinianiqlashdamuhimahamiyatgaega.

Atmosferabosiminisimobli, metallibarometrlarhamdabarograflaryordamidaaniqlashmumkin.

1. Simoblibarometr. Asbobvertikalholatdao‘rnatilgan, ustkiqismiberk, pastkiqismiesasimobsolingankosachagatutashtirilganshishanaychadaniborat. Bosimnio‘lchashdanoldinsimobustunimaxsusvintilyordamida “0”ko‘rsatkichigatenglanadi. Simobningnaychabo‘ylabko‘tarilishi, atmosferabosiminishkalako‘rsatkichiorqaliifodalaydi.

Simoblibarometrnitashqimuhitharoratiningo‘zgarishigaqarabto‘g‘irlabturishkerak, chunkiharoratko‘tarilishsimobningkengayishiga, buo‘zyo‘lidanaychaorqalisimobko‘tarilishigaolibkeladi. Bundantashqarishkalaningkengayishkoeffitsientinihamhisobgaolishzarur, Barometrko‘rsatishinito‘g‘irlashsimobningkengayishkoeffitsientiga 0,000163 hamdatermometrko‘rsatishigako‘paytirishyo‘libilantopiladi.

Barometrko‘rsatkichidanto‘g‘irlashko‘rsatkichiolinadi, agartermometrko‘rsatkichimusbatbo‘lsaqo‘shiladi, termometrko‘rsatishimanfiybo‘lgandaayriladi.

Misol. Barometrko‘rsatishi 755 mmsimobustunigateng, havoharorati 20^0 Sbo‘lsa, tuzatishnitopishuchunolinganma’lumotlarko‘paytiriladi. 755 x 0,000163 x 20 = 2.46. SHundayqilib, to‘g‘irlash 2.46 gateng.

Barometrko‘rsatishidanto‘g‘irlashko‘rsatkichiayrilsa, haqiqiyatmosferabosimitopiladi:

755-2,46 = 752,54

demak, atmosferabosimitekshirilgansathda 752,54 mmsimobustunigateng.

2. Metallibarometrlar (aneroidlar). Asbobqutichashaklidabo‘lib, devorlariyupqametaldanyasalgan. qutichaichidabosimnisezuvchibo‘shliqhosilqilingan. Atmosferabosiminingo‘zgarishitufayli, qutichadevorlariko‘tariladiyokipuchayadi. Bundayo‘zgarishrichagsistemasiorqalisiferblatgao‘rnatilganko‘rsatkichniharakatgakeltiradivaatmosferabosiminisimobustuninimmlardaifodalovchiraqamlardabelgilaydi.

3. Barografatmosferabosiminiavtomatikholdaaniqlashmaqsadidao‘ziyozuvchibarograflardanfoydalaniladi.

Metalldanyasalganqutichalarasbobningsezuvchiqismihisoblanadi.

Atmosferabosiminingo‘zgarishtufayli, qutichalarshaklinio‘zgartiradivarichagniharakatgakeltiradi.

Harakatgakelganrichagavtomatikholatdaaylanuvchibarabangao‘ralganqog‘ozdaatmosferabosiminibildiruvchichiziqlarniifodalaydi.

Havomikroiqliminibaholashbilanbirqatordauningkimyoviytarkibini, jumladanuglerod (IV) – oksidmiqdoriningko‘payishi, uningorganizmgasalbiyta’sirko‘rsatuvchio‘zgakimyoviybirikmalar, changlarhamdakasallikchaqiruvchimikroorganizmlarbilanhamifloslanganliginbildiradi. SHusabablixonalardauglerod (IV) –oksidko‘rsatkichi -sanitariyako‘rsatkichidebqabulqilingan, uningmiqdorigaqarab, xonahavosinitozalashchora-tadbirlaribelgilanadi.

Nazorat savollari

1. Iqlimo‘zgarnishisabablari
2. Ob-havoo‘zgarishiningodamorganizmigata’siri.
3. Turliiqlimiyomillarningodamorganizmigata’siri.
4. Urbanizatsiyato‘g‘risidanimalarnibilasiz?
5. Havoningfizikxossalari
6. Akklimatizatsiyanima?
7. Havonamligiturlarivao‘lchovchiasboblari.
8. Mikroiklimko‘rsatkichlariningme’yorlari

Darsda qo‘llaniladiganinnovatsiontexnologiyausullari:

Bo‘shxalqa»

Buusulyordamidatalabaamaliymashg‘ulotningnazariyqismigatayyorgarligianiqlanadivabaho lanadi. Buninguchunnazariyqismi 8 turgabo‘linadi, birinchivaikkinchiturga «0» ballberiladi, qolganturlargaesadarsningnazariyqismigaajratilganballarbo‘linibyoziladi. Agartalaba I va II turdan «0» ballolsakeyingiturgaqo‘yilmaydi, bundantashqario‘yindavomidaikkita «0» ballolsahamo‘yindanchiqariladivashuvaqtgachaolinganballiqo‘yiladi.

O‘yinnio‘tkazishuchunshumavzubo‘yichasavollarvaoptimaljavoblartayyorlanadi. Savol-javoblarqisqa, aniqto‘g‘ri, lo‘ndabo‘lishikerak.

O‘yinnio‘tkazishvaqtidaguruhning 1 tatalabasi «hisobchi» vazifasinibajaradi, ya’nisinftaxtasigayozilganfamiliyalarqarshisiga «+», «-» belgisiniqo‘yibboradi. Butalabao‘yinoxiridasavollargajavobberadi.

O‘yintugagachbayonnomayoziladivaungao‘qituvchihamdaguruhsardoriimzoqo‘yadi.

Savollar

1. Xona haroratini o‘lchovchi asboblar va ularning turlari

2. Xona namligini o‘lchovchi asboblar va ularning turlari

3. Havo harakatini o‘lchovchi asboblar va ularning turlari

4. Atmosfera bosimini o‘lchovchi asboblar va ularning turlari

5. Xona yorug‘ligini o‘lchovchi asbobning nomini ayting

6. Xona havosi tarkibidagi SO_2 miqdorini aniqlash usullari

7. Xona harorati pol sathidan necha sm balandlikda va nechta nuqtada o‘lchanadi

8. Absolyut havo namligi deb nimaga aytiladi

9. Maksimal havo namligi deb nimaga aytiladi

10. Nisbiy namlik deb nimaga aytiladi

11. Havoning kichik harakat tezligi qaysi asbobda aniqlanadi

12. Palatalarda xona harorati necha gradus bo‘lishi kerak

13. Nisbiy namlikning me’yorini ayting

14. Psixrometrlar yordamida qaysi namlik aniqlanadi

15. Gigrograf qanday asbob

16. Havo harakatining me’yori qancha

17. Atmosfera bosimining me’yorini ayting

18. Uglerod (IV) –oksidi qanday gaz

19. Xona havosi tarkibidagi SO_2 ning miqdori

20. Yorug‘lik koeffitsienti deb nimaga aytiladi

21. Tabiiy yorug‘lik koeffitsienti deb nimaga aytiladi

22. Yorug‘lik tushish burchagining ko‘rsatkichi necha gradusdan kam bo‘lmasligi kerak

23. Ko‘z o‘tkirligi deb nimaga aytiladi

24. Tabiiy yorug‘likning organizmga ijobiy ta’siri

25. SO_2 gazining havodagi odam uchun xavfli bo‘lgan konsentratsiyasi

26. Tashqi muhit haroratini uzlyuksiz, ob’ektiv belgilab turish uchun ishlatiladigan asbob

27. Qaysi holda bosim pasayadi?

28. Havoni fizik hossalarini aniqlovchi ko‘rsatkichlar

Testlar

1. Xavoni fizik hossalarini aniqlovchi ko‘rsatkichlar.

1. namlik, shamol guli, harorat, atmosfera bosimi
2. harorat namlik, shamol guli,havoni mikroblar bilan ifloslanishi
3. harorat, namlik, havoni xarakat tezligi, atmosfera bosimi
4.harorat, namlik, zaxarli moddalarni borligi
5.harorat, namlik, shamol guli, karbonat angidrid, bosim

2. YUqori bosimdan normal bosimga o‘tganda yaqqol kuzatiladigan asorat nima .

1. gazli emboliya 2. gipoksiya 3. nerv regulyasiyasining buzulishi
4. tez charchash 5. ish qobiliyatining pasayishi

3. Havoning nisbiy namligi qaysi birliklarda o‘lchanadi

1. gradus 2. mg/ metr kub 3. gramm 4. m/sek 5. foizlarda

4. Xonada havoning xarakat tezligini aniqlash usuli

1. katatemometriya 2. anemometriya 3. termometriya
4. barometriya 5. xromotragrafiya

5. Maksimal namlik aniqlanadi

1. jadval yordamida 2. termometrda 3. gigrometrda
4. gigrografda 5. psixrometrda

6. Havo namligini uzluksiz yozib beruvchi asbob

1. termograf 2. barograf 3. gigrograf 4. gigrometr
5. jadval

7. Tashqi muxit haroratini uzluksiz, ob’ektiv belgilab turish uchun ishlatiladigan asbobni ko‘rsating

1. gigrograf 2. barograf 3. termograf 4. gigrometr 5. jadval yordamida

8. Havo harorati 28 gradus namligi 63% harakat tezligi 0,05 m, sek bo‘lsa palataning mikroiqlimini baholang

1.qizdiruvchi mikroiqlim 2. mo‘‘tadil mikroiqlim 3. sovituvchi mikroiqlim
4. odam uchun befarq 5. insonlarni sovuq qotishiga sababchi bo‘ladi

9. Nisbiy namlik bu

1.1 m^3 dagi havodagi suv bug‘larining miqdori

2.o‘lchash vaqtida havodagi suv bug‘larining miqdori
3.ma’lum haroratda xavodagi suv bug‘larining eng yuqori miqdori
4. absolyut namlikni maksimal namlikka foizlardagi nisbati
5. havodagi bug‘larning to‘ydirish harorati

10. Maksimal havo namligi deb nimaga aytiladi

1. absolyut havo namligini maksimal namlikka foizlardagi nisbati

2. ma’lum xaroratda xavodagi suv buglarining eng yukori mikdori

3. 1 m^3 dagi havodagi suv bug‘larining miqdori

4. havoning ma’lum haroratda to‘la to‘kis to‘yinib olishi uchun zarur bo‘lgan suv bug‘larining miqdori

11. Absolyut havo namligi deb nimaga aytiladi

1. 1 m^3 dagi havodagi suv bug‘larining miqdori

2. xavoning ma’lum haroratda to‘la to‘kis to‘yinib olishi uchun zarur bo‘lgan suv bug‘larining miqdori

3. ma’lum xaroratda havodagi suv buglarining eng yukori mikdori

4. absolyut havo namligini maksimal namlikka foizlardagi nisbati

12. Yorug‘likning tushish burchagi

1. ish joyiga o‘rnatilgan rom oynasining tepasidan burchak orqali tushayotgan nurlar taramiga aytiladi

2. ish joyiga o‘rnatiladigan rom oynasining yuzasidan burchak orqali tushayotgan nurlar taramiga aytiladi

3. ish joyiga o‘rnatilgan rom oynasining pastidan burchak orqali tushishi mumkin bo‘lgan nurlarga aytiladi

4. deraza yuqorisi hamda pastidan ish joyigacha tushirilgan burchakdir

5. Mavzu: Ishlab chiqarish zararlari. Shovqin, tebranish va ultratovush parametrlarini gigiyenik baxolash uslubiyati

Mashg‘ulotning jihozlanishi: shovqino‘lchagich, shovqinnianalizqiluvchiasbob, vibrograf

Mavzuniasoslash

Ishlab chiqarish muhitidagi keng tarqalgan zararli fizikaviy omillar qatoriga ishlab chiqarishga doir shovqinni kiritish mumkin. *Shovqin deb* vaqt birligi ichida atrof-muhitga turli tezlik va jadallikda tarqaladigan tovushlar majmuasiga aytiladi. Ishlab chiqarish shovqinning asosiy manbayi - ishlab chiqarishdagi jihozlarning aylanishi, urilishi, ishqa lanishidan hamda kuchli havo oqimlari, havo harakati va b.q hisoblanadi. Shovqinning ishchilar organizmiga nomuvofiq ta’sir etish mumkinligi va ta’sir etish darajasi shovqinning ta’sir darajasiga, ta’sir etish muddatiga va chastotali tarkibiga bog‘liqdir.

Odamning qulog‘i 16 dan 20 000 Gs gacha bo‘lgan tovush chastotalarini qabul qila oladi. Shovqinlar o‘z tarkibida turli chastotalardagi tovushlarni tutishi mumkin, shuning uchun chastotali tarkibi bo‘yicha shovqinlar past chastotali (350Gs gacha), o‘rta chastotali (350-800 Gs) va yuqori chastotali (800 Gs dan yuqori) shovqinlarga bo‘linadi. Shovqin darajasi 1 sm^2 yuzaga to‘g‘ri keladigan energiya qiymati (W/sm) bilan ta’riflanadi. Ammo akustika va gigiyena amaliyotida ko‘pincha nisbiy qiymatlardan foydalanish qabul qilingan bo‘lib, uning energiya qiymatidan kelib chiqib, tovushni qabul qilishning logarifmiga bog‘liqligi hisobga olinadi. Logarifmik shkalaning o‘lchov birligi Bel hisoblanadi. Tovushlarni qabul qiluvchi chegara qiymati 10-16 W/sm^2 ni tashkil qiladi. 1 Bel 10 -15 W/sm^2 ga teng. Tovush (shovqin)ning jadalligini 10 marta oshirilganda tovushni qabul qilish sezgisi 2 martaga ortadi, 100 martaga oshirganda 4 martaga va h.q.

Odamning qulog‘i 0 dan 14 Bel (0 - 140 detsibel, dB) chegarasidagi tovush energiyasini qabul qila oladi. 140 dB ga teng bo‘lgan tovush (shovqin) lar tovush sezgisini emas, balki quloqda og‘riq sezgisini keltirib chiqaradi, shuning uchun 140 dB dan ortiq bo‘lgan qiymat *og‘riq chaqiruvchi bo‘sag‘a* deb nomlanadi. 140 dB dan ortiq bo‘lgan shovqin (tovush) to‘lqinlari quloqning nog‘ora pardasini yirtib yuborishi mumkin. Turli korxonalar uchun shovqinning chastotali tarkibini hisobga olganda ruxsat etiladigan darajasi **SanQ va M № 0325-16 “Ish joylarida shovqin darajasining yo‘l qo‘yiladigan sanitar me’yorlari ”** da belgilangan.

Spektri bo‘yicha shovqin 3 sinfga bo‘linadi:

-quyi takrorlanuvchi (16-350 Gs)

-o‘rta takrorlanuvchi (350-800 Gs)

-yuqori takrorlanuvchi (800 Gs va undan yuqori)

Yuqori takrorlanuvchi spektrlar ayniqsa eshitish analizatorlariga salbiy ta’sir ko‘rsatadi.

Ishchilar organizmida shovqinning ta’siri ham spetsifik va ham nospetsifik o‘zgarishlarni kelib chiqishiga sabab bo‘ladi. Odam mutloq tinchlik sharoitida o‘zini yomon his qiladi, ammo shovqinning salbiy ta’siri uning jadalligi etarlicha yuqori ko‘rsatkichlarda bo‘lgandagina kuzatiladi. Yuqori chastotali shovqinlar yuqori xavfli hisoblanib, kam jadallikda ham organizmda negativ o‘zgarishlarni keltirib chiqaradi. Past yoki o‘rta chastotali shovqinlar esa katta jadallikda kuchliroq ta’sir samaralarini nomoyon qiladi.

Shovqinning *spetsifik* ta’siri kortiev organidagi sochsimon tolalarda degenerativ o‘zgarishlarni keltirib chiqarishi bilan bog‘liq. Natijada ishchilar organizmida koxlear nevrit shakllantirib, eshitish sezgisini asta - sekinlik bilan pasaytiradi va og‘ir karlik holatiga olib keladi (kasbiy karlik).

Shovqinning *nospetsifik* ta’siri ko‘pgina organlar va sistemalarning funksional holatida nomoyon bo‘ladi. Markaziy asab sistemasi tomonidan tez charchash, eslab qolish qobiliyatini yo‘qotish, ish qobiliyatini susayishi, apatiya, kuch-quvvatni yo‘qotish, uyqusizlik, yurak-qon tomir sistemasi tomonidan-bradikardiya, gipertoniya, yoki gipotoniya, periferik qon tomirlarining qisqarishi va h.k. Nafas olish organlari tomonidan nafas olish tezligi va chuqurligini kamayishi. Sezgi organlari orqali ko‘rish qobiliyatini pasayishi, vestibulyar apparati tomonidan bosh aylanish, muvozanatni buzilishi, ovqat hazm qilish organlari tomonidan oshqozon shirasini kam miqdorda ajralishi, hamda oshqozon va ichak peristaltikalarini susayishi kuzatiladi. Ichki sekretsiya bezlari tomonidan buyrak osti bezining giperfunksiyasi, qalqonsimon bezni va moddalar almashinuvi karbonsuv, oqsil buzilishi kuzatiladi.

Organizmdagi spetsifik ta’sir va hamma o‘zgarishlarning kompleksini "shovqin kasalligi" deb nomlanadi.

Shovqin kuchini aniqlash uchun shovqin o‘lchovchi asboblardan foydalaniladi (asboblar: SH-3M, SH-63, IRNA, ISHK-1, ASH-2M).

Shovqin balandligini ob’yektiv o‘lchash uchun maxsus asboblar-shovqin o‘lchagichlar (shumomerlar) qo‘llaniladi. Hozirgi kunda inspektor shovqin o‘lchagich keng qo‘llanilmoqda.Bu asbob shovqinni, tovush tebranishlarini elektr tebranishlariga aylantiradigan mikrofondan iborat. Bu tebranishlar kuchaytiriladi, sozlanadi va o‘rtacha quvvati detsebil hisobida darajalangan

mikroampermetr yordamida o‘lchanadi. Dastadan tebranishlar diapazonlarini o‘zgartirish uchun foydalaniladi.

Ish joyida haqiqiy shovqin balandligini ruxsat etsa bo‘ladigan balandlik bilan taqqoslash uchun grafik usulda shovqin spektrogrammasi tuziladi.

Shovqinning ishchilar organizmiga nomuvofiq ta’sirining oldini olish uchun sog‘lomlashtiruvchi tadbirlar kompleksini o‘tkazish kerak:

- shovqinni gigienik reglamentlash va ish joylarida shovqin darajasini nazorat qilish;
- manbadagi shovqin darajasini pasaytirish (texnik takomillashtirish, ta’mirlash, jihozlarni bir-biriga moslash va b.q.);
- jihozlar shovqinini izolatsiyalash va shovqin yutuvchi material lardan foydalanish;
- tashkiliy-rejalashtiruvchi tadbirlar - shovqin tarqatuvchi manbani izolatsiya qilish yoki ularni alohida xonaga joylashtirish;
- agar shovqin darajasini RED ga tushirishning iloji bo‘lmasa - ishchilarni shaxsiy himoya vositalari bilan ta’minlash: antifonlar - "Berushi", quloqni berkituvchi moslamalar;
- audiometriya tekshirishini o‘tkazish bilan ishchilarni tibbiy ko‘rikdan o‘tkazib turish;

Kasb kasalliklarining oldini olish maqsadida O‘zbekiston Respublikasi Sog‘liqni saqlash vazirligining buyrug‘iga binoan bo‘lajak kasb egalari ishga qabul qilinishdan oldin tibbiy ko‘rikdan o‘tishlari lozim.

Ishga qabul qilingan shaxslar shovqinning spektriga qarab, buyruqda ko‘rsatilgan muddatlarda tibbiy ko‘rikdan takroran o‘tib turishlari lozim

Korxonada o‘rnatilgan dastgohlarning tebranishi

Tebranish deganda ketma-ket to‘lqinli harakat natijasida yuzaga keladigan harakatni, bunda jism tanasi ma’lum bir vaqtdan keyin muvozanatini doimiy holatda saqlash qobiliyatiga ega ekanligi tushuniladi. Bunday tebranishlar takrorlanishi va balandligi amplitudasi bilan ifodalanadi. Tebranishining takrorlanishi Gs larda ifodalaniladi. 1 Gs -1 sek ichidagi tebranish soni.

Amplituda –mm yoki sm da ifodalaniladi. Tebranish tezligi sm sek va tezlanishi sm sek da ifodalaniladi. Tebranishning qudrati faqatgina absolyut birlikdagina ifodalanibgina qolmay sm sek, balki nisbatan birligida detsibellarda ham ifodalaniladi 5 x 10 sm tebranish tezligi 5 x 10 min sek nol hisobida olinadi. Chegaralangan va umumiy tebranishning ruxsat esa bo‘ladigan miqdori, kuchi 2, 3- jadvallarda keltirilgan. Tebranish vibrometr yoki vibrograf asboblar bilan aniqlanadi. Ularning uslubi, shovqin o‘lchaydigan asboblar bilan bir xilda, shuning uchun tovush o‘lchash asboblaridan foydalaniladi (ISHV-10), faqat o‘tkazuvchi (datchik) o‘rniga mikrofon ulanadi.

Agar tebranish takrorlanishi 10 Gs dan kam bo‘lsa, bu asboblarni ishlata olmaymiz, shuning uchun tebranishni aniqlashda quyi takrorlaniuvchi vibroo‘lchagich asboblari NVA -1 ishlatiladi, bu asboblar diapozoni 1,4-355 Gs ga teng tebranishlarni aniqlaydi. Tebranishlar odam gavdasiga ta’siri tufayli har xil organlar va to‘kimalarning qo‘zg‘alishi kuzatiladi, buning natijasida organizmning funksional holati o‘zgaradi.

Tebranishi organizm to‘qimalarida tarqalishiga ko‘ra: umumiy, butun gavda bo‘ylab va chegaralangan tebranishga bo‘linadi. Korxonalarda kishilar ko‘proq chegaralangan tebranish ta’siriga uchraydilar (bolg‘acha, arra, zubila, vibrozichlagich va boshqalar).

Umumiy tebranishlar ta’siri qurilish inshoatlariga tegishli temir-beton ishlovchi zavodlarida, transport vositalarida, qishloq xo‘jalik mashinalarida ishlovchi kishilarda uchraydi.

Umumiy tebranish ta’siri tufayli muvozanatni saqlashda markaziy va vegetativ asab sistemasida, yurak-qon tomirlarda o‘zgarishlar yuzaga keladi.

Tebranish kasalligining oldini olish quyidagilardan iborat: texnik jihatdan bajariladigan og‘ir mehnatni avtomatlashtirish, tebranish bilan bog‘liq ishlarni ma’lum masofadan turib boshqarish, agregatlarni yaxshilab tuzatish, ruxsat etilgan me’yorga rioya qilish, amortizatorlar, ya’ni tebranishni pasaytiruvchi ashyolarni ishlatish.

Profilaktika tadbirlari: tebranish asosida ishlaydigan mashinalarning uzlyuksiz ish vaqti 15-20 daqiqadan oshmasligi kerak.

Mavzubo‘yichayoritilishilozimbo‘lgansavollar:

-shovqinvavibratsiya
-shovqinta’siridakelibchiqadiganspetsifikkasalliklar
-shovqinta’siridakelibchiqadigannospetsifikkasalliklar
-vibratsiyakasalligi
-shovqinvavibratsiyakasalliginioldiniolishchoralari

Amaliy mashg‘ulotda qo‘llaniladigan innovatsion usul
«MIYAGA XUJUM » USULI

Bu usulda dastlab o‘qituvchi amaliy mashg‘ulotga tayyorlanib kelgan talabalarni aniqlaydi va o‘qituvchi savol beradi – talaba javob beradi, o‘qituvchi javobga qoniqmasa, navbatdagi talabaga savolni takrorlaydi – javob to‘g‘ri, aniq, bo‘lgunga qadar o‘rtaga tashlangan jumboqli savol takrorlanaveradi.

Masalan: “Shahsiy tarzda ovqatlanishning adekvatligini o‘rganish va baholash” mavzusida o‘qituvchi tomonidan 4-5 ta savol (talabalarning tayyorgarligiga qarab) beriladi:

1. Shovqin ta’sirida kelib chiqadigan spetsifik va nospetsifik kasalliklar
2. Shovqinni o‘lchaydigan asboblar
3. Shovqinning profilaktikasi
4. Vibratsiya kasalligining turlari
5. Vibratsiya kasalligining oldini olish yo‘llari

O‘qituvchi guruhdagi har bir talabaning muhokamada ishtirokini kuzatib boradi – talaba 3 ta savolga javob bera olmasa, eng past ball beriladi – amaliy mashg‘ulotning nazariy qismini o‘zlashtirmagan talaba sifatida savol-javoblarda qatnashmaydi, ammo amaliyotni bajarishda ishtirok etadi.

Bu usulning ahamiyatli tomoni shundaki, qisqa vaqt ichida guruxdan ko‘p miqdordagi javob variantlarini olish, talabalar bilimini aniqlash, ulardan kutilmaganda so‘rash oqibatida mashg‘ulotga tayyorgarlik darajasini bilish, xotirada fan bo‘yicha saqlanib qolgan barcha bilimlarni aniqlash imkoni tug‘iladi.

Talabalar tomonidan berilgan barcha javoblar, ma’nosi va mazmunidan qat’iy nazar, muhokama qilinadi. Barcha talabalar o‘z fikrlarini aytadilar, o‘qituvchi tomonidan yuqori kasbiy va pedagogik mahorat bilan yo‘naltirilgan savol-javoblar, bahs-munozarada haqiqat qaror topadi, kuchli nazariy bilim va tayyorgarlikka ega talabaning yuqori ball to‘play olishiga erishiladi, shuningdek tayyorgarligi past talaba ham ko‘plab bilimlarni o‘z xotirasida saqlab qolishiga erishiladi

TESTLAR

1. Ishlab chiqarish korxonasida mahalliy ventilyasiya nima
1. Bir qancha geografik iqlim sharoitlarida qo‘llaniladigan ventilyasiya
2. Chang toksik birikmalar hosil bo‘lgan joydan havoni so‘rib olish
3. Chang hosil bo‘ladigan ish joyiga havo berish
4. Faqat 1 ta sexni ventilyasiyasi
5. Ventilyasiyasi ishi mahalliy

2. Qaysi kasb kasalligini oldini olish uchun mahalliy ventilyasiya qo‘llaniladi
1. Pnevmokoniozni 2. Silikozni 3. Koxlear nevritni
4. Antrakozni 5. Bissenozni

3. Quyida keltirilganlardan qaysi biri kasb kasalliklaridan zararlanishda muhim hisoblanadi
1. Ishlab chiqarish jarayonini germatizatsiyalash va xonani havosini yangilash
2. Kasallarni o‘z vaqtida aniqlash va davolash
3. Maxsus kiyimlarni kiyish
4. Surunkali zaxarlangan kasallarni kasalxonaga yotqizish

4. Qanday ishlab chiqarish zaharlari bor kasbga emizikli ayollar ruxsat qilinmaydi
1. Jismoniy yuklama bilan ishlashga
2. Shovqin va vibratsiya sharoitida ishlashga
3. Kimyoviy birikmalar bilan ishlashga
4. Qurituvchi mikroiqlimli sharoitda ishlashga

5. Zararli kasbdagi ishchilar uchun maxsus ovqat nima
1. Yuqori kaloriyali talab qiladigan og‘ir kasbdagi ishchilarning ovqati
2. Shikastlanuvchi azoning ish faoliyatini yaxshilaydigan qo‘shimcha ovqat
3. Zararli kasbdagi ishchilarga qo‘shimcha bepul ovqat
4. Organizmga tushgan zaxarlarni zararini yo‘qotish
5. Asosiy ovqatga qo‘shimcha meva va sabzavotlar

6.Mavzu: Kimyo – farmatsevtika korxonalarida ovqatlanishgigiyenasi.Davolash – profilaktikratsionlar

Mashg‘ulotning jihozlanishi: Tilmans reaktivi, reaktivlar , kolbalar, xovoncha, paxta

Mavzuniasoslash

1. Yakka tartibda ovqatlanishni baholash usullari.

Oqilona ovqatlanishga bo‘lgan asosiy talablardan biri bu ovqatlanishning kundalik energiya sarfiga mos kelishidir. Bir kunlik energiya sarfini aniqlash uchun asosan quyidagi 2-ta usul qo‘llaniladi;

1. Bevosita va bevosita bo‘lmagan kalorimetriyali usul.
2. Hisoblash usuli (jadvallar va nomogrammalar)

Birinchi usul asosan ilmiy tekshirish ishlarida, ikkinchisi amaliy ishda keng qo‘llaniladi.

Hisoblash usuli:

Bir kunlik energiya sarfini hisoblash uchun shu sarflanayotgan energiyaning nimalarga sarflanayotganini bilish zarur va ular quyidagilardan iborat:

A) asosiy almashinuviga sarflanadigan energiya (E asosiy)

B) ovqatni xazm qilish uchun sarflanadigan energiya bu asosiy almashinuvidan 10-15% (E ovq)

V) turli faoliyatlar uchun sarflanadigan energiya (E ish faoliyati) E+kunlik E asosiy+E ovq_E faoliyati.

Asosiy almashinishni bilish uchun organizmning yoshi va jinsiga antropometrik ma’lumotlar (bo‘yi og‘rligi) ning bo‘lishi lozim.

Asosiy almashinish miqdorini Garris (jinsi va tana og‘irligi va Benedikt (jinsi va bo‘yi) jadvallari asosida topilgan ma’lumotlarni birgalikda qo‘shib topiladi.

Ovqatni xazm qilish uchun sarflanadigan energiyani formula yordamida topiladi: $E\ ovq = \frac{E\ asosiy + 15}{100}$

Ish faoliyati bilan bog‘liq bo‘lgan almashinuvni aniqlash uchun bir kunlik bajariladigan ishlar xronologiyasini tuzish lozim. Har bir ishni bajarish uchun lozim bo‘lgan vaqtni shu ish bilan sarflanadigan o‘rtacha energiya miqdoriga (jadvaldan topiladi) ko‘paytiriladi, olingan energiya sarflarini yig‘indisi ish faoliyati uchun sarflangan energiyani beradi.

Odamlarning yoshiga jinsiga va bajaradigan ish xarakteriga binoan sarflanadigan energiyaning o‘rtacha miqdori 1982 yilda ishlab chiqilgan va tasdiqlangan «Ovqatlanishning fiziologik normalari» da o‘zining aksini topdi.

Oqilona ovqatlanishga bo‘lgan talablarning ikkinchi muhim talablari organizmga tushadigan asosiy ovqatli moddalarning etarli miqdorda bo‘lishidir (oqsillar yog‘lar karbonsuvlar vitaminlar mineral tuzlar).

Har bir organizmning ovqatli moddalarga bo‘lgan fiziologik muhtojligini aniqlash uchun yana hisoblash usuli ham qo‘llaniladi.

Bir kunlik energiya miqdorini (E kunlik) 3 qismga bo‘linadi, oqsillar orqali qoplanadigan energiya (E kunlikning 11-13%) yog‘lar orqali qoplanadigan energiya (E K ning 33%) karbonsuvlar orqali qoplanadigan energiya (E kunlikning qolgan qismi). So‘ngra har bir moddaning 1 gr mi yog‘dan hosil bo‘ladigan shu moddalarga bo‘lgan fiziologik miqdorini topamiz:

Masalan:

1. E oqsil = $\frac{13 \times 3000}{100}$ =390 kkal

E yog‘lar = $\frac{33 \times 300}{100}$ = 990 kkal

E karbonsuvlar = 300 – (390 + 990) = 1620 kkal

2. Talab qilinadigan oqsil yog‘ karbonsuvlar miqdori:

Oqsil = $\frac{390}{4}$ = 97 g

YOg‘lar = $\frac{990}{9}$ = 110 g

Karbonsuvlar = $\frac{1620}{4}$ =405

Taomnoma-taqsimnoma bu bitta iste’mol qilishga mo‘ljallangan ovqatning turi va uning tarkibiga kirgan ovqat mahsulotlari.

To‘g‘ri ovqatlanish asosiy ovqat mahsulotlarining gigiyenik jihatdan sifatli bo‘lishi, ularning organizmga singishi, sarflanishi hamda o‘sish davrida fiziologik talablarga to‘la javob berishidir.

Taomnomani tuzishda O‘zbekiston sharoitida ko‘p etishtiriladigan hamda milliy taomlar tayyorlashda ko‘p ishlatiladigan oziq mahsulotlari kiritilgan.

Tayyor taomdagi askorbat kislota (AK) miqdorini aniqlash.

Taomning suyuq qismidan 1-10 ml sinama olib oldindan 1 ml 2% NSL va distellangan suv bilan kolbaga solinadi. Kolbadagi umumiy titrlovchi eritmaning hajmi 15 ml bo‘lishi kerak. Eritma Tilmans reaktivi bilan och pushti ranga kirguncha titrlanadi. Bir vaqtning o‘zida 2 ta titrlash olib boriladi. Taomning quyuq qismini havonchada ezib, undan 20-50 gr olib qaytadan eziladi. 2% NSL kislotasidan 3 barobar ko‘p qo‘shiladi, aralashtiriladi va 10^1 shu holda turadi. 10^1 so‘ng 4 qavatli doka yoki paxtadan o‘tkazib, quruq kolbaga solinadi. Toza kolbaga 10 ml suzgichdan o‘tkazilgan birikmadan olinib, unga 15 ml bo‘lguncha distillangan N_2O quyiladi va Tilmans reaktivi bilan och pushti ranga kirguncha titrlanadi.

Hisoblash quyuq va suyuq qismi uchun alohida olib boriladi.

$$X = \frac{UK \cdot N \cdot 0{,}088 \cdot 100}{r \cdot a}$$

X-«AK»= mg% lardagi miqdori

U-0,001 eritmasi Tilmans reaktivining titrlash uchun ketgan miqdori

K-Tilmans reaktivi uchun to‘g‘irlovchi 0,088-1 ml 0,001 Tilmans reaktiviga to‘g‘ri ekluvchi Akning mg/lardagi miqdori.

N-quruq qismiga solingan eritmaning miqdori

100-AK ning % lardagi hisobi

a-titrlash uchun suzgichdan o‘tkazilgan birikma miqdori

-r-quyuq qismning og‘irligi grammlarda

Masalan: taom og‘irligi-500 ml

suyuq qismi-300 ml

quyuq qismi-200 ml

a) suyuq qismida 3 ml ni titrlash uchun 1,1 mgr ketgan bo‘lsa Tilmans reaktiviga to‘g‘irlash 0,93 ga teng;

suyuq qismidagi «AK» ning miqdori:

$X = 1,1 \cdot 0,93 \cdot 0,088 \cdot 100 = 3,15$ mg%

taomning suyuq qismida:

3,15-100 gr

x-300

$X = \frac{3,15 \cdot 300}{100} = 9,45$ mg «AK» bor

b) 20 gr quyuq qismiga 60 ml 2% li NSL eritmasi qo‘shiladi.

10 ml suzgichdan o‘tkazilgan birikmani titrlash uchun 1,2 ml reaktiv ketgan.

taomning quyuq qismida «AK» miqdori

$X = \frac{1,2 \cdot 0,98 \cdot 100 \cdot 60}{20 \cdot 10000} = 1,1$ mg%

3,1- 100 gr

X-200

Quyuq qismida 6,2 mg «AK» mavjud.

$X = \frac{3,1 \cdot 200}{100} = 6,2$ mg «AK»

Teri kapillyarlarining o‘tkazuvchanligini Nesterov apparati yordamida aniqlash

Kapillyarlarning mustahkamligini sinash uchun apparat sitemasida vaakum hosil qilinadi. Buning uchun asbobning yuqorisidagi ikki yo‘lli kranni (B) havo bilan ulansin. (V) to‘g‘ri yo‘lli kranni uning teshigi (a) idish va tenglashtiruvchi idish bilan tutashadigan qilib buraladi.

So‘ngra tenglashtiruvchi idishni qo‘l bilan baland ko‘tarib undagi simob batamom chiqarib tashlovchi idishni to‘ldirguncha qadar ushlab turiladi. Idish simob bilan to‘lgandan so‘ng pastki to‘g‘ri biriktiruvchi krani (V) berikitiladi. Bundan keiyn ikki yo‘lli (T) krani uni ikkala tamoni berk holga kelguncha buraladi. So‘ngra yuqoridagi (V) ikki yo‘lli krani shunday buraladiki uning teshigi (A) idishni vaakum bilan tutashtirsin (S). Bajarilgan ishlar risoladagidek bo‘lganiga qanoat hosil qilgandan so‘ng pastki (V) to‘g‘ri yo‘lli krani unign teshigi (A) idishni tenglashtiruvchi idish bilan tutashtirguncha buraladi va vakumetr ko‘rsatkichi kapilyarlarining mustahkamligini sinash uchun mo‘ljallangan. 0.4 ni ko‘rsatkuncha ushlanadi.

Keyin (V) krani darrov berkitilib simobni chiqarib tashlovchi idishdan tenglashtiruvchi idishga o‘tish to‘xtatiladi. Sistemada kerakli vaakum hosil qilganligiga qanoat hosil qilgandan so‘ng (0.4) kryuvetkalarini oldindan ishlov berilgan (vazelin bilan) bilaklar terisiga qo‘yilib o‘ngdagi ikki yo‘li kranni (T) uning teshigi vaakum bilan kryuvetka qo‘yilgan bilak terisini qo‘llagunga qadar buraladi. Bundan kruvetka ostida ham vaakum hosil bo‘lib terisi kryuvetkalariga surtiladi. Kryuvetkalarini usulda aytilganidek 2 ml davomida ushlab turiladi. So‘ngra pastdaki 2 yo‘lli (T) kranini uning qiyshiq teshigi kryuvetkalarini tashqi havo bilan ulanishini ta’minlaguncha buraladi. Endi kryuvetkalar teridan engil hech qanday og‘riqsiz ko‘chib chiqadi.

Organizm “S ” vitamin bilan ta’minlanganiga baho berish uchun kryuvetkalar ostida hosil bo‘lgan nuqta holidagi qon quyilishi nuqtalari soni aniqlanadi-sanaladi.

Bunda “S” gipovitaminozning birinchi bosqichi bo‘lsa 20-40 petixiya, 2-chi bosqichi bo‘lsa 40 dan ko‘p, 3-chi bosqichi bo‘lsa yoppasiga ko‘p petixiyalar hosil bo‘ladi.

Na’matak damlamasini tayyorlash:

Na’matak mevalari vitamin “S” va “R” ning tabiiy manbai hisoblanadi. Qizil rangdagi quritilgan meva 15.0 gr. gacha askorbin kislotasini tutatdi.

Damlama tayyorlash uchun 20 gr. tozalangan mevani 1 stakan suvga mo‘ljallanadi. Uni sovuq suvda chayib havonchada yaxshilab maydalanadi. So‘ng qaynoq suv bilan 10 daqiqa davomida qaynatiladi. Qaynatilgandan keyin shu idishning o‘zida 2-3 soat tindiriladi. Mis temir idishlar qaynatish uchun yaroqsizdir, chunki ular askorbin kislotasining oksidlanishida katalizator vazifasini o‘taydi.

Olingan damlamani qalin mato yoki paxta orqali filtrlanadi. 1 kun mobaynida qabul qilingan damlamaning miqdorini uning tarkibidagi askorbin kislotasining miqdoriga qarab belgilanadi. Taxminan bir kun mobaynida ¼ yoki ½ stakandagi damlama iste’mol qilinishi mumkin.

Damlamani maydalangan na’matak mevalaridan tayyorlash ham mumkin. Buning uchun mevadan 20 gr. tortib olinib sovuq suvda chayiladi, 1 stakan qaynoq suv solinib 20 daqiqa davomida qaynatiladi va 24 soat tindirilib qo‘yiladi. Qabul qilishdan oldin damlama suziladi. Na’matak damlamasini sovuq sharoitda 2 kungacha saqlash mumkin.

Na’matak damlamasida askorbin kislotani soddalashtirgan usulda aniqlash

10-12 ml na’matak damlamasining tarkibidagi vitamin S ning faolligiga qarab 2% -li xlorid kislota eritmasida 5-10 karra suyultiriladi. Olingan eritmani (1-2 ml) yassi tubli qolipga solinadi. Qolipga esa undan oldin 2 % li 1 ml xlorid kislota va shuncha disterlangan suv quyilgan qolipdagi eritmasini aralashtirib 0.5-1 daqiqa maboynida rangsizlanmaydigan och pushti rangga kirguncha 0.001 ni -2.6 dixlorofenalindifenol eritmasi (Tilmans reaktivi) bilan titrlaymiz.

Askorbin kislota miqdori quyidagi formula yordamida hisoblanadi

$$X = \frac{A \times K \times V - 0.88 \times 100}{R}$$ mg % bu erda

X- milligramm %lardagi askorbin kislotaning miqdori.

A- titrlash uchun sarflangan 0.001 ni 2; 6 dixlorofenolindifenolning o‘rtacha miqdori.

K-2.6 dixlorofinolindifenol eritmasining titriga to‘g‘rilash koeffitsienti.

0,88 –1 ml. 0.001 ni 2;.6 dixlorofinodifenolga muvofiq keltirilgan askorbin kislotaning ml.dagi miqdori .

100-askorbin kislotaning %lariga o‘tkazish uchun hisoblash soni

R-aniqlash uchun olingan na’matakning gr. miqdori

a-titrlash uchun olingan filtrning miqdori (ml)

2% li NS bilan suyultirilgan filtrning miqdori. Gipovitaminozli holat organizmni yuqumli kasalliklarga tez beriladigan qilib qo‘yiladi. Hozirgi davrda qish va bahor fasllaridagi gripp kasalligining epidemiya holida tarqalishini organizmning “S vitaminiga” chanqoqligi etishmasligi bilan ifodalanishi mumkin. Shuning uchun shu fasllarda organizmning “S” vitamini bilan ta’minlanganligini nazorat qilib turish katta ahamiyatga ega.

Mavzubo‘yichayoritilishilozimbo‘lgansavollar:

-ovqatlanishniorganizmuchunahamiyatito‘g‘risidatushuncha

-oqilonaoqkatlanishgabo‘lgangigiyeniktalablar

-organizmda energiyasarfinianiqlashusullari

-oziqovqatmahsulotlariningtarkibiyqismlarivaularniorganizmuchunahamiyati

-taomnomaqaerlardatuzilishivaunituzishdaqatnashadiganshaxslar

-oziq-ovqatmaxsulotlarinimiqdorko‘rsatkichlari

-taomnomanituzishgabo‘lganasosiytalablar

Amaliy mashg‘ulotda qo‘llaniladigan innovatsion texnologiya usullari:

«Miyaga xujum»

Guruxni 2-3 kishidan tashkil topgan kichik guruxlarga (kichik gurux-KG) ajratiladi. Mavzuga taaluqli muammoli savolga har bir gurux savolga o‘z javob variantini taqdim qiladi. Xar bir kichik gurux berilgan savolga o‘z javob variantini oq qog‘ozga yoki sinf doskasiga yozma ravishda tavsiya qiladi. So‘ng kichik guruxning javoblari muxokama qilinadi. Javoblarni muxokama qilishda o‘qituvchi asosiy faoliyat ko‘rsatishi lozim, ammo muhokamaga talabalar xam jalb qilinadi. Eng to‘liq optimal variant tanlab olinadi va ish javobini bergan guruxga yuqori ball, qolgan guruxlarga esa munosib bo‘lgan ball qo‘yiladi.

Taklif etilgan muammoli savollarga variantlar:

1. Odamning oqilona ovqatlanishi qaysi mezon bo‘yicha to‘g‘ri deb aytish mumkin?

2. Organizmning ovqatli moddalarga va energiyaga bo‘lgan ehtiyojini belgilovchi omillarning, ularning ahamiyati bo‘yicha to‘g‘ri joylashtiring

3. Nima uchun sog‘lom odamning bir marotabalik ovqatlanishida, agar ratsion tarkibida qiymatli quyidagi mahsulotlar-go‘sht, tuxum, baliq va pishloq bo‘lsa, uni oqilona deb bo‘lmaydi

Testlar

1. Birkecha-kunduzdagiorganizmningumumiyenergiyasarfiquyidagilardantashkiltopgan:
1. asosiyalmashinuvgasarflanadiganenergiya
2. ovqatqabulqilishbilanbog‘likbo‘lganenergiyasarfi
3. birkecha-kunduzmobaynidabarchaturlargasarflanadiganenergiya
4. ayrimfaoliyatturlarigasarflanadiganenergiya
5. uyqupaytidasarfdanadiganenergiya

2. Ovqatlanishningfiziologikme’yorlariishlabchiqilgandaquyidagilare’tiborgaolinadi:
1. aholiningjinsi 2 ishningsifati
3. kasbturi 4. turmushsharoiti 5. aholiningyoshi

3. Kuchaytirilgankaloriyaliovqatlarqaysikasalliklardatavsiyaqilinadi:
1. qalqonsimonbezninggiperfunksiyasida 2.o‘tkiryuqumlikasalliklarda
3. ba’zibirsurunkalikasalliklarda 4. intoksikatsiyada
5. oshqozonichakkasalliklarida

4. Kamaytirilgankaloriyaliovqatlarqaysikasalliklardatavsiyaetiladi
1. qalkonsimonbezninggiperfunksiyasida 2. oshqozon-ichakyaralariqaytalanganda
3. yurak-tomirkasalliklarida 4. intoksikatsiyalarda
5. oshqozon-ichaktraktiningo‘tkirkasalliklarida

5. Taomnoma-bu
1. taommahsulotlariningtizimi 2.kimyoviytarkibningmiqdori
3. energetikqiymati 4. taomretseptivamahsulotlarmiqdori
5. ovqatlanishratsionidagiovqatlikmoddalarningnomlarivamiqdori

6. Ovqatratsionigaqo‘yiladigangigiyeniktalab
1. sifatlilik 2. turlimineralmoddalarbo‘lishligi
3. etarlimiqdordamahsulotlar 4. muntazamlik 5. xarkuni 3 maxal

7. Organizmgaoqsilmoddalaritushmagandayokikamiste’molqilingandaqaysikasalliklarkelibchiqadi:
1. oshqozonichakyo‘lidabijg‘ishjarayonikuchayadi 2. Kvashiorkor
3. Marazm 4. antitelolarhosilbo‘lishitezlashadi 5. atsetonbirikmalarito‘planibqoladi

8.Uglevodlarningvazifalarinianiqlang:
1. energiya 2. ichakperistaltikasinikuchaytiradi 3. oqsilvayog‘laralmashinuvidaishtiroketadi 4. gormonal 5. katalitik

9. VitaminSetishmasliginatijasidaorganizmdaquyidagi o‘zgarishlarsodirbo‘ladi:
1. teridamayda – maydaqonquyilishi 2. milklaryallig‘lanibundanqonoqishi
3. o‘sishvarivojlanishningsusayishi 4. mushaklarningbo‘shashibketishi, teriningyallig‘lanishi

10. Pektinmoddalarvakletchatkalarqatnashadi
1. ichaklarqisqarishida , ichakmikroflarinime’yorlashda
2. immunitethosilqilishda 3. xujayravato‘qimalarningtiklash
4. organizmningmoddaalmashinuviniboshqarishda 5. uglevodlaralmashinuvida

11. Suvdaeriydiganvitaminlarnianiqlang:
1. Xolin (V4) 2. Piridoksin (V6)
3. Askorbatkislota (Vs) 4. Tiamin (V1) 5. Inozit (V8)

12. Vitaminsimon moddalarga qaysi vitaminlar kiradi:
1. Karnitin (V15) 2. Xolin (V4) 3. Inozit (V8)
4. Biotin (V P) 5. Tiamin (V1)

13. Quyidagilardan qaysi birlari yog‘da eriydigan vitaminlar tarkibiga kiradi:
1. Vitamin A 2. VitaminE 3. Vitamin S4. VitaminD 5. VitaminK

14. Yorug‘likdanqo‘rqish, shapko‘rlik, sariqvako‘kranglarniqabulqilmaslikqaysivitaminorganizmdaetishmaganidayuzagakeladi:
1. Vitamin RR2. Vitamin A 3. Vitamin V14. Vitamin K5. Vitamin V2

15.Vitamin R etishmasligi natijasida organizmda bo‘ladigan o‘zgarishlar:
1.milklar qonaydi 2.kapillyarlarning sinuvchanligi oshadi
3.qon tomirlarining rezistentligi kamayadi 4.yurak urushi qiyinlashadi.
5. nervsistemasigata’sirko‘rsatadi

16. VitaminEningerkakvaayollaruchunbirkunlikme’yori:
1. erkaklaruchun 22 mg 2. ayollaruchun 12mg 3. erkaklaruchun 6mg
4. ayollaruchun 20 mg 5. erkaklaruchun 15mg

17. VitaminV2 etishmasliginatijasidaorganizmdabo‘ladigano‘zgarishlar:
1. yorug‘likdanqo‘rqish 2. ko‘zdanyoshoqishi
3. ko‘zdaog‘riqbo‘lishi 4. yurakurushiningqiyinlashishi
5. tezachchiqlanish

18. VitaminAningorganizmuchunahamiyati:
1. oksidlanishjarayonidaqatnashadi 2. organizmnio‘sishigayordamberadi
3. moddalaralmashinuvidaishtiroketadi 4. normalko‘rishnita’minlaydi
5. fermentlarfaoliyatiniboshqaradi

19. VitaminDetishmasliginatijasidaquyidagio‘zgarishlarsodirbo‘ladi:
1. suyakto‘qimasibo‘shashibmortbo‘libqoladi 2. oyoqsuyaklariqiyshayadi
3. qonivishxususiyatinisekinlashtiradi 4. homilagata’sirko‘rsatadi
5. tishkariesikelibchiqadi

7Mavzu.Ovqatdan zaxarlanishlar va ularning profilaktikasi.

Mashg‘ulotning jihozlanishi: tarqatma materiallar

Mavzuniasoslash:

Ovqatdan zaharlanish turlari: mikrobli (toksikoinfeksiyalar, toksikozlar), mikrobga aloqador bo‘lmagan (zaharli mahsulotlardan zaharlanish, vaqtincha zaharli bo‘lgan mahsulotlardan zaharlanish), sababi aniqlanmagan zaharlanish (alimentar mioglobinuriya).

Toksiinfeksiyalar - deb, tirik mikroblar ko‘p miqdorda tushgan ovqatni iste’mol qilish natijasida to‘satdan paydo bo‘lib o‘tkir yoki o‘rtacha kechadigan kasalliklarga aytiladi.

Zaharlanish sabablari: shartli patogen ichak tayoqchasi va protey bakteriyasi, enterokokklar,sporali anaeroblar va boshqalar.

Klinikasi. Enteropatogen ichak tayoqchalari va protey qo‘zg‘atadigan kasalliklarning yashirin davri odatda 4-24 soat davom etadi va organizmga tushgan ichak tayoqchalari va proteyning miqdoriga bog‘liq (1 gr mahsulotda 100 milliardgacha ko‘payishi mumkin). Bunda

yashirin davr 2-4 soatgacha qisqaradi. Kasallik birdan boshlanadi: ko‘ngil ayniydi, bosh aylanadi, xarorat 37-39°Sgacha ko‘tariladi, qorin tutib-tutib g‘ijimlab og‘riydi, kuchli ich ketadi, ba’zan teriga nim pushtirang toshmalar toshadi. Ko‘pincha oyoq mushaklari tortishib og‘riydi. Sog‘ayish davri 2-4 kun davom etadi.

Mikrobning bu turi ko‘proq go‘shtli, qiymali taomlarga: kotletlar, go‘shtli blinchiklar, flotcha makaronlar xamda salartlarga ko‘p miqdorda tushadi.

Profilaktikasi

1. Oziq-ovqat mahsulotlarini olib keladigan xodimlar shahsiy gigiyena qoidalariga amal qilishi kerak.

2. Oziq- ovqat mahsulotlari tayyorlanadigan uskunalar va anjomlarni yuvish va tozalash lozim

3. Umumiy ovqatlanish va oziq-ovqat mahsulotlarining yig‘ilib qolishiga yo‘l qo‘ymaslik kerak.

4. Toksiinfeksiyaning oldini olish uchun hayvonlarni so‘yishda va fermalarda sanitariya-veterenariya nazorati o‘rnatiladi.

5. Oziq-ovqat ob’yektlarining xizmatchilarini tibbiy tekshiruvidan o‘tkazish va ular batsilla emasligini tekshirib ko‘rish shart.

Toksikozlarga botulizm hamda stafilokkokli toksikozlar kiradi.

Sporali anaeroblar – Klostridium perfringens qo‘zg‘atgan ovqat toksikoinfeksiyalari.

Hozirgi kunda 12 turda toksin moddalar alfa, betta, gamma va boshqalarni ajratadigan A, V ,S, E, G, D, Kl.perfringens turli ovqat toksikoinfeksiyalarining qo‘zg‘atuvchilari hisoblanadi.

Go‘sht, kolbasa, sut mahsulotlari Kl.perfringens bilan zararlanishi mumkin.

Klinikasi. Kasallik ikki ko‘rinishda namoyon bo‘ladi: a) yashirin davr 6-22 soat davom etadi. Kasallik to‘satdan boshlanadi: bemorning ko‘ngli ayniydi, qusadi, ichaklari spazmga uchraydi, ko‘p marta (kuniga 20 martagacha) ichi ketadi, axlatidan badbo‘y hid keladi, ko‘p el ajraladi. Og‘ir hollarda qo‘l-oyoq mushaklari tortishadi, ba’zan arterial bosim tushib ketadi; b) kasallik nekrotik enterit ko‘rinishida xam kechib ichaklarning bir qismi yiringlay boshlaydi, natijada bemor jarrohlik bo‘limiga tushib qoladi.

Profilaktikasi. Kl.perfringens qo‘zg‘atgan toksikoinfeksiyalarning oldini olish quyidagilardan iborat:

1. Go‘shtni qayta ishlaydigan korxonalarda sanitariya qoidalariga rioya qilishi ustidan nazorat o‘rnatish

2. Go‘sht va boshqa mahsulotlarni past haroratda saqlash.

3. Yaxshilab pishirish, ya’ni kolbasa va boshqa go‘sht mahsulotlarini tayyorlash uchun ajratilgan mahsulot va ziravorlarni sterillash.

Stafilokokk intoksikatsiyalari.

Stafilokokk toksinidan zaharlanish ko‘pgina sut mahsulotlaridan: tvorog, smetana, krem konditer mahsulotlari iste’mol qilish natijasida ro‘y beradi. Biroq go‘sht va sabzavotli har xil taomlar ham stafilokokklarning rivojlanishi uchun qulay muhit ekanligi hozir aniqlangan. Qoramol bilan odam ham stafilokokklar manbai hisoblanadi. Agar oziq-ovqat mahsulotlari stafilokokklar keltirib chiqaradigan ovqatdan zaharlanishlar mastit bilan og‘rigan sigirlar sutini iste’mol qilganda yuzaga keladi, chunki sut mahsuloti kasal tarqatuvchi manba hisoblanadi.

Klinikasi. Kasallanish alomatlari 2-4 soat o‘tgandan so‘ng paydo bo‘ladi. Stafilokokk intoksatsiyasining etakchi belgilari gastroenterit hisoblanadi. To‘satdan bemor tez-tez qusadigan bo‘lib qoladi, qorinda qattiq achishtiradigan og‘riq (to‘sh sohasi ostida) paydo bo‘ladi, tez orada ich ketishi kuzatiladi, ayrim hollarda ich ketmasligi xam mumkin. Bemor darmonsizlanadi, ularning boshi og‘riydi va aylanadi, puls tezlashadi. Tana harorati odatda normal, sovuq ter chiqadi. Talvasa tutadi.Kasallik qisqa vaqt kechadi. Odatda 1-2 kundan keyin bemor sog‘ayib ketadi. O‘lim bilan tugagan hollar qayd qilinmagan.

Profilaktikasi quyidagilardan iborat:

1. Oziq-ovqat mahsulotlari bilan ishlashga aloqador shahslarning sog‘ligi ustidan qat’iy nazorat olib borish. Teri qatlamida qulog‘ida, ko‘zida, tamog‘ida yiringli kasalliklar va yuqori nafas yo‘llarida yallig‘lanish belgilari bo‘lgan shaxslar oziq-ovqat mahsulotlari bilan aloqador ishga qo‘yilmaydi.

2. Mastit kasalligiga uchragan hayvonlardan sog‘ib olingan sutni ichishni ta’qiqlash.

3. Oziq-ovqat korxonalarining xodimlari orasida stafilokokk tashuvchanlikni aniqlash ustidan doimo nazorat olib borish, burun-xalqum va chirigan tishlarni o‘z vaqtida davolatishlari kerak.

4. Sut, sut mahsulotlari, kremli konditer taomlar shuningdek tez buziladigan boshqa mahsulotlarni sovitiladigan xonalarda saqlash.

Botulizm (Klostridium botulinum)

Botulizm lotin tilidan – botulis so‘zidan olinib, kolbasa ma’nosini anglatadi. Chunki kasallikning kelib chiqishi ko‘pincha kolbasa iste’mol qilish natijasida paydo bo‘ladi. Botulizm kasalligini keltirib chiqaruvchi bakteriya - Kl. Botulinum 1896 yilda Gollandiyalik cho‘chqa go‘shtidan qilingan kolbasani ist’emol qilish natijasida kasallikning og‘ir turi keng tarqalgan vaqtda E.Van Ermengem tomonidan kashf etilgan. Botulizm-klostridium botulini toksini tushgan ovqatni iste’mol qilish natijasida bo‘ladigan og‘ir, o‘tkir kasallik. Klostridium botilunimning oltita tiplari ma’lum (A, V, S, D e, G). Ularning hammasi kishilarda kasallik qo‘zg‘atishi mumkin va har bir tipning toksini faqat xudi shu tipga chiqargan zardob bilan neytrallanadi. Botulizmni qo‘zg‘atuvchi-aniq anaerob u havo kirmagan joyda ko‘payadi, ya’ni baliq, yog‘li cho‘chka go‘shtida, kolbasaning katta bo‘laklari ichida yoki germetik berk konserva va bankalarida hosil bo‘ladi.

Klinikasi. Botulizm belgilari organizmga tushgan mikrob toksinlariga ko‘ra 2 soatdan 36 soatgacha davom etadigan yashirin davrdan keyin yuzaga chiqadi. Kasallikning dastlabki alomatlari-«Ko‘z simptomlari» buyumlarning qo‘shaloq bo‘lib ko‘rinishi, ravshan ko‘rishning pasayishi. Bemorlarning boshi og‘riydi, tovushlar butunlay chiqmay qolishi mumkin (afoniya). Ko‘z qorachig‘larining yorug‘likni sezishi susayadi, akkamodatsiya pasaygan, ko‘z soqqalarining o‘ynab turishi (nistagim), katta kichikligi har xil (anizokoriya). Yuz muskulaturasining harakatchanligi zarar ko‘radi, mimika hatto yo‘qoladi ham (amimiya). Og‘zini ochish qiyinlashadi, yutish harakati buzuladi. Tana harorati me’yorda, puls tez uradi. Kasalikning oxirgi davrida nafasning buzulishi asosiy siptom hisoblanadi. Botulizmda spetsifik zardob o‘z vaqtida yuborilmagan hollarda o‘lim hodisasi 70% gacha etadi.

Profilaktikasi. Dudlangan mahsulotlarni (baliqni) tayyorlash uchun baliqni sovutish asosiy shart hisoblanadi. Baliq zavodlarida dudlangan mahsulotlar tayyorlash uchun baliqlarni tiriklayin shikastlamasdan qabul qilish tavsiya etiladi. Konserva sanoatida ham konservalarning sterilizatsiya qilish rejimini puxta nazorat qilish kerak. Anaerob sharoitlarida va tegishli temperaturaning yuzaga kelishi toksin bo‘lishi uchun sharoitlar yaratadi. Bomboj belgilari bo‘lgan konservalarni savdo tarmog‘iga chiqarish man etiladi.Davosi: botulizmga qarshi antitoksin zardobi yuborilishi kerak.

Mikotoksikozlar

Ovqat mikotoksikozlari asosan surunkali kasallik bo‘lib organizmga ovqat mahsulotida don va don mahsulotlarida ko‘paygan mikroskopik zamburug‘larning hayot faoliyati mahsulotlarni to‘kishi natijasida paydo bo‘ladi.

Mikrotoksikozlarga aflotoksikozlar, alimenter toksik aleykiya (septik angina), ”achigan non” dan zaharlanish va ergotizm kiradi.

Alimentar toksik aleykiya (septik angina) ovqatda qor tagida qolib qishlab qolib ketgan donni iste’mol qilish natijasida paydo bo‘ladi. Erta bahordan qorlar erigandan oftob nuri ta’sirida dalalardagi donda nam va issiq muxit hosil bo‘lib bu Fuzarium sporotichiellavarlar turkumidagi zamburug‘ning ko‘payishiga imkon beradi.

Kasallikning tarqalishi bahor faslining oxirida yozning boshlarida zaxarlangan g‘alla mahsulotlarini iste’mol qilingandan 1-3 hafta keyin kuzatiladi. Aleykiya kasalligining boshlanishi qon paydo qiluvchi a’zolar faoliyati buzilishi bilan ifodalanadi. Kasallikning rivojlanishida qonda leykopeniya xamda qon tanachalarining hosil bo‘lishida depressiya (trombopeniya, gipoxrom anemiya) alomatlari kuzatiladi. Leykotsitlarning miqdori 1 mm^3 -1000 va undan kam,

eritrotsidlarning soni 18.00000 gacha kamayishi mumkin. Terida gemoragik toshmalar paydo bo‘ladi. Tomog‘ning difterik yallig‘lanishi bilan birga og‘ir angina paydo bo‘ladi.

Ba’zi vaqtlarda kasallik belgisi (noxushlik, og‘iz burishishi, yutishning qiyinlashishuvi, sal bo‘lsada ko‘ngil aynishi, qusish, ich ketishi) kuzatiladi.

Profilaktikasi. Dalada qor ostida qolib ketgan donlarni ovqatda iste’mol qilmaslik kerak. G‘allani yig‘ish va almashtirish punktlari tashkil qilinadi. Qishda qolib ketgan don boshoqlari bo‘lgan dalani erta haydash tavsiya etiladi.

Gen-modifikatsiyalangan oziq-ovqat mahsulotlari va ularning organizmga ta’siri to‘g‘risida ma’lumotlar.

Hozirgi kunda yangidan yangi texnologiyalar va yangi oziq-ovqatlar ishlab chiqarilmoqda, bu esa xar xil kasalliklarni yuzaga kelishiga sabab bo‘lmoqda va ko‘plab muammolarni keltirib chiqarmoqda. Shuni aytish joizki, qishloq xo‘jaligi va oziq-ovqatlarni qayta ishlash texnologiyalarini globallashuv jarayoni sababli o‘simlik va xayvonlarni genetik jixatdan o‘zgartirilishi katta o‘zgarishlarga olib kelmoqda.

Oxigi paytlarda ifloslangan oziq-ovqatlardan zararli infeksiyalar keng tarqalmoqda, bularning oldini olish uchun Butun Dunyo Sog‘liqni Saqlash Tashkiloti o‘z e’tiborini shu masalalarga qaratgan.

Xavfsiz oziq-ovqat tayyorlash va iste’mol qilish uchun 10 ta qoida ishlab chiqilgan.

1. Xavfsizlik uchun oziq-ovqat yaxshisini qayta tanlang.
2. Oziq-ovqatlardan sabzavotlarni ko‘proq tanlash.
3. Yangi pishirilgan oziq-ovqat iste’mol qilish.
4. Yangi pishirilgan oziq-ovqatni maxsus idishlarda saqlash.
5. Pishirilgan ovqatlarni me’yorda isitish.
6. Xom va pishirilgan oziq-ovqat o‘rtasida chegara saqlash.
7. Qo‘llarni yuvish.
8. Barcha oshxona tozaligiga sinchiklabqarash.
9. Hasharotlar, kemiruvchilar va boshqa hayvonlardan oziq-ovqatni himoyalash.
10. Toza suvdan foydalanish.

Amerika Qo‘shma Shtatlarida davlat va mahalliy tashkilotlar tekshirish, nazorat ostiga olish va monitoring qilishni o‘z zimmasiga oladi. Bular o‘z huquqidan kelib chiqqan xolatda restoranlar, chakana oziq-ovqat sotadigan muassasalar, don maxsulotlari bilan shug‘ullanuvchilar va oziq-ovqat muassasalarini tekshiradi. Ularning maqsadlari oziq-ovqat maxsulotlarini xavfsizligini tekshirish va ulardan to‘g‘ri foydalanish, ularni chakana va ulgurji savdoga chiqarish va marketing sohasini nazoratga olishdan iborat. Bu vazifalarni bajarishda maxsulotlarni ishlab chiqarish yoki qayta ishlash usullarini tekshirish, eksertiza qilishni tashkillashtirish va oziq-ovqat muassasalarni letsenziya uchun ruxsat berish. Ishlab chiqarishda va qayta ishlashda har bir joyda oziq-ovqatni tekshirish va tarqatish imkoniyati mavjuda emas. SHu tufayli imtiyozli qoidalarga rioya qilish kerak bo‘ladi. Uzluksiz ishlab chiqarish va ehtimoliy ishlab chiqarishda birinchi navbatda talablarga mos kelmaganligi uchun jarima va ma’muriy javobgarlikka tortiladi.

Genetik o‘zgartirilgan oziq-ovqat.

Oziq-ovqat sanoatining eng bahsli mavzularda biri genetik o‘zgartirilgan (GO‘) oziq-ovqat, ya’ni muhandislar tomonidan ishlab chiqarilgan o‘simliklar genidir.

GO‘ o‘simliklar yoki ularning mahsulotlarini genlarni o‘z ichiga oladi, ya’ni boshqa o‘simlik, hayvon yoki bakterial turlarini yoki laboratoriya sharoitida ishlab chiqilgan genlar maqsadli ravishda ishlab chiqariladi. Bundan maqsad bir yoki bir necha kun uchun emas, balki uzoq muddatli yaxshi genni o‘zgartirilishi bilan shu o‘simlikdan olinadigan xosilni ko‘paytirish va yuqori samara erishishdir. Bu bilan o‘simliklarda qurg‘oqchilikka va tuproq sharoitiga chidamlilik qobiliyatini oshirish, turli xil o‘simliklarda uchraydigan chidamliligini oshrish bilan birga ularni ozuqaviy qiymatini xam oshirishni ta’minlaydi. Ba’zi taxminlarga ko‘ra pestitsidlardan foydalanish kamroq samara beradi.

Ayni paytda, Amerika Qo‘shma Shtatlarida soya va makkajo‘xori eng ko‘p foydalaniladigan GO‘ ekinlardan biridir. GO‘ oziq-ovqatlarning zararli ta’siri insonlarni tashvishga solmoqda. Bunda oziq-ovqat tarkibida ko‘pincha mumkin bo‘lmagan oqsillarni uchrashi, organizmni allergiyaga yuqori sezgirligini oshiradi va immun tizimiga salbiy ta’sir ko‘rsatadi. Bu ayniqsa genetik moyil odamlarga ko‘proq ta’sir qiladi.

Nazorat savollari

1. Birlamchi alimentar kasalliklarning sabablari.
2. Ikkilamchi alimentar kasalliklarni kelib chiqish sabablari
3. Ovqatdan zaharlanish turlari.
4. Ovqatdan zaharlanishni oldini olish chora tadbirlari nimalardan iborat?
5. Vitamin S miqdorini aniqlash usullari.
6. Toksikoinfeksiyalarning kelib chiqish sababi.
7. Stafilokokk intoksikatsiyasi to‘g‘risida ma’lumot bering.
8. Stafilokokk toksinidan zaxarlanishning oldini olish yo‘llarini aytib bering.
9. Botulizm kasalliginig sababchisi.
10. Botulizm kasalligi bilan kasallagan bemor qanday klinik belgilardan shikoyat qiladi?
11. Septik anginaning o‘ziga xos klinik belgilari.
12. Ichak tayyoqchasi va protey qo‘zg‘atadigan toksikoinfeksiyalarning profilaktikasiga nimalar kiradi?

Amaliy mashg‘ulotda qo‘llaniladigan innovatsion texnologiya usullari:

KEYS.

1-Keys. Maxsus bolalar internatida kechga yaqin ayrim bolalarda ko‘ngil aynishi, qusish, ichak surishi, ich ketishi hollari kuzatilgan. Ma’lum bo‘lishicha ertalabki nonushtada shirin choy o‘rniga sut berilgan.

Keysni bajarish bo‘yicha topshiriqlar:

1. Zaxarlanish qaysi turga taa’lluqli?
2. Profilaktikasi.

Keys echimi uchun taklif etilgan g‘oyalar taqdimoti uchun chizma namunasi

Muammo (asosiy va kichik muammolar)	Echim	Natija

2-Keys. “ Buratino” nomli bolalar bog‘chasidagi 42 ta bola ko‘ngil aynishi, bosh og‘rishi, xarorat ko‘tarilishi, qorin burib og‘rishi, ayrimlarining terisida nim pushti rangli toshmalar borligidan shikoyat qilishgan.

Keysni bajarish bosqchilari va topshiriqlar:

Keysdagi muammoni keltirib chiqargan asosiy sabablar va hal etish yo‘llarini jadval asosida izohlang (individual va kichik guruhda).

Muammo turi	Zaxarlanishning qaysi turiga taa’lluqli?	Profilaktikasi.

3-Keys. Bolalar bog‘chasida ertalabki nonushtadan keyin 2-4 soat o‘tgach ba’zi bolalarda tez-tez qusish to‘sh osti soxasida kuchli og‘riq, tomir tez-tez urishi, tana xarorati me’yorda, ayrimlarda ich ketishi xollari kuzatilgan.

1. Zaxarlanishning qaysi turiga taa’lluqli?
2. Profilaktikasi.

4-Keys. Yuqumli kasalliklar kasalxonasiga quyidagi shikoyatlar bilan bemor qabul qilingan: Buyumlarning qo‘shaloq bo‘lib ko‘rinishi, ko‘rishning xiralashishi, bosh og‘rishi, yurish muvozanatining buzilishi, tovushning chiqmasligi va boshqalar.

1. Zaxarlanishning qaysi turiga taa’lluqli?
2. Profilaktikasi

5-Keys. Bemorning shikoyatlari: og‘izning burishishi, yutishning qiyinlashishi, ko‘ngil aynishi, qusish, ich ketishi.Tomoqning yallig‘lanishi va engil gastrit kuzatilgan. Laboratoriya tekshiruv natijalari: qonda gemoglabin, leykotsit va erittrotsitlar soni me’yoridan kam.

1 Zaxarlanishning qaysi turiga taa’lluqli?
2. Profilaktikasi

6-Keys. “Tez yordam ” mashinasida yuqumli kasalliklar kasalxonasiga keltirilgan bemor qorin og‘rig‘i, tez-tez ich ketishi, ketma-ket qayd qilish, bexollik, tashnalik ichgan suv qayd bilan chiqishidan shikoyat qilgan. Bemorning ko‘zlari kirtaygan, rangi bo‘zarib ko‘kimtir tusga kirgan, qo‘l-oyoqlari muzlagan.

1. Zaxarlanishning qaysi turiga taa’lluqli?
2. Profilaktikasi

TESTLAR

1. Ovqatdan zaxarlanish guruxlari.

1. mikrobli, mikrobga aloqador bo‘lmagan,tashxisi aniqlanmagan

2. mikrobli, toksikoinfeksiyalar, tashxisi aniqlanmagan

3. mikrobli, mikrobga aloqador bo‘lmagan,toksikozlar

4. toksikoinfeksiyalar,mikrobga aloqador bo‘lmagan,tashxisi aniqlanmagan

2. Septik angina sababchisi

1. turli qo‘ziqorinlar 2. achigan non

3. kor tagida qolib ketgan g‘alla 4. gallaning zaxarli turi

3. O‘rov (Kashin-Bek) kasalligining asosiy klinik belgilari

1. son,boldir suyaklari o‘sishi susayadi, qusish, bosh og‘rig‘i
2. ko‘ngil aynishi,qusish, bosh og‘rig‘i, temperatura ko‘tarilishi
3. oyoq-qo‘llarda og‘riq, kamqonlik, ich ketishi, tumov alomatlari
4. oyoq va qo‘l suyaklari qisqaradi, temperatura ko‘tarilishi

4. Botulizim kasalligini asosiy klinik belgisi

1.ich ketishi 2. nafasi qisishi 3. temperatura ko‘tarilishi 4. ko‘z simptomlari

5. Mikrobga aloqador bo‘lmagan zaxarlanishlarga quyidagilar kiradi

1. ko‘ziqorinlardan zaxarlanish,g‘alla urug‘laridan zaxarlanish
2. ko‘ziqorinlardan zaxarlanish, achigan nondan zaxarlanish
3. ko‘ziqorinlardan zaxarlanish, toksikozlar
4. galla urug‘laridan zaxarlanish, achigan nondan zaxarlanish

6. Mikrobli zaxarlanishlarga quyidagilar kiradi

1. ko‘ziqorinlardan zaxarlanish, achigan nondan zaxarlanish
2. toksikoinfeksiyalar, septik angina3. botulizm, oq pogonka
4. toksikoinfeksiyalar, toksikozlar

7. Kasallarni ovqatlantirishda nechta asosiy stol qo‘llaniladi

1. 15 ta stol 2. 3 ta stol 3. 6 ta stol 4. 24 ta stol

8. Uzoq vaqt to‘g‘ri ovqatlanmaslik bilan bog‘liq kasallik nomlanadi

1. semirish 2. alimentar marazam 3.alimentar 4. gipovitaminoz

9. Sifatsiz sut iste’mol qilganda kelib chiqadigan ovqatdan zaharlanish- bu

1. stofilokokk intoksikatsiyasi 2. botulizm
3.ergotizm 4.trixodesmotoksikoz 5. fuzarioz

10. Oqsillar tanqisligidan kelib chiqadigan kasalliklar

1. beri-beri 2. Ateboksкleroz 3. shapko‘rlik 4/kvashiokor

11. Organizmda vitamin S etishmasligida kelib chkadi

1. singa 2. beri-beri 3. Raxit 4. pellarga

12. Organizmda vitmin RR etishmasligida kelib chiqadi

1.singa 2. pellarga 3. beri-beri 4. raxit

13. Organizmda vitamin D etishmasligida kelib chiqadi

1. raxit, osteoparoz 2. beri-beri

3. qon ivishi bo‘ziladi, shapko‘rlik 4. kalsiy almashinuvi bo‘ziladi

14. Ovqatdan zaharlanish anqilanganda vrach tomonidan DSNEM ga qanday xujjat yuborilishi kerak

1. shoshilinch xabarnoma 2. kasallik tarixi

3/ zaharlanishni tekshirish akti 4. klinik analizlar natijasi

8. Mavzu.Yahshi ishlab chiqarish qoidalari (GMP). Toza xonalar tashkillashtirishni asosiy printsiplari. Kimyo – farmatsevtika korxonalari havosini mikroblar bilan ifloslanganligini aniqlash va gigiyenik baxo berish uslubiyati..

Mashg‘ulotning jihozlanishi: tarqatmamateriallar

Mavzuniasoslash:

Dori preparatlarini ishlab chiqarishda eng asosiy vazifa – yuqori farmatsevtik sifatni ta’minlaydigan tizimni shakllantirishdir. Dori preparatlarini,ishlab chikarishnihg xajmiga bog’liq bo’lgan holda, yaxshi ishlab chiqarish amaliyoti (GMP) umumiy va spetsifik talablariga rioya qilnishni va o’z navbatida buni nazoratini ta’minlash xam yuqorida aytilgan tizimni tarkibiy qismidir. Bu talablar “Yevropa birlashmasida dori preparatlarini ishlab chikarish qoidalarining” (“The Rules Governing Medicinal Products in the European Community”) IV tomida chop etilgan. Yevropa birlashmasida (EC) bu qoidalar 1989 yildan boshlab chop etilmoqda Xozirgi kunga qadar bu qoidalar 9 ta tomdan va bir qator ilovalardan iboratdir.Yuqoridagi aytib otingan Qoidalarni IV tomida keltirilgan “Dori preparatlarini yaxshi ishlab chiqarish amaliyoti bo’yicha yo’riknoma” (“ to Good manufacturing practice for medicinal products”) da keltirilgan talablar 9ta bobdan iborat:

1.Sifatni boshqarish

2.Ischi xodimlar

3.Binolar va jixozlar

4.Xujjatlar

5.Texnologik jarayon

6.Sifatni nazorat qilish

7.Kontrakt bo’yicha ishlab chikarish va taxlil qilish

8.Reklomatsiya va sifatni qayta chaqirish

9.O’z – o’zini tekshirish.

Bundan tashqari Yevropa birlashmasining qoidalariga spetsifik ilovalar mavjud, ular GMP ning maxsus talablariga binoan spetsifik dori preparatlarini ishlab chiqarish va nazorat qilishga bag’ishlangandir.Shu kungacha 18 ilovalar chop etilgan:

1.Steril dori preparatlarini ishlab chikarish

2.Odam uchun biologik dori preparatlarini ishlab chikarish

3.Radiofarmatsevtik dori preparatlarini ishlab chikarish va boshq.

Yevropa birlashmasining qoidalariga rioya qilish , fakat tayor maxsulotni sifatini nazorat qilish yoli bilan oldini olish va yok qilib bo’lmaydigan ishlab chnqarish xatolarini minimum xavfga keltirishga yordam beradi.

Asosan 2 turdagi xatolar ko’p uchraydi:

1 – kesib o’tilgan kontaminatsiya

2 – tayyor mahsulotning aralashtirilishi yoki adashtirilishi

GMP talablari quyidagilardan iborat :

- tayor dori preparatlarini ishlab chikarish jarayonlarini barchasini talab qilingan sifatga ega bolishni ta’minlashini tasdiklashni anik reglamentlash;
- ishlab chikarish jarayonlarini barchasini validatsiyalash;
- ishlab chiqarishni tegishli bilimlarga ega.kvalifikatsiyali ishchi – xodimlar ,zarur binolar,tegishli jixozlar,xom- ashyo,trahsport va boshq. Bilan ta’minlanishi;
- har bir aniq ishlabkarish uchun aniq texnologik reglamenti va yoriknoma bo’lishi shart;
- texnologik jarayonni olib boruvchi ishchi - xodining o’qitilishi lozim;
- mahsulot har bir bosqichda tekshirilib, tayyor bo’lgandan keyin sifati va soni talabga javob berishi lozim. Har bir kamchiligi aniqlanib, o’rganilishi lozim;

- mahsulot ishlab chiqarilishi va saqlanish jarayonini qayd etib boriladigan xujjatlar saqlanishi shart, realizatsiya qilinadigan mahsulotlarni joyiga va shikastsiz yetib borishini nazorat qilib qayd etiladigan xujjatlar ham saqlanishi lozim;
- tayyor mahsulotlar saqlanishida va joyiga yetib borishida shikast yetkazilmay borishini nazorat qilish.
- dori-darmonlar sotilgan yoki yetkazib berilgan taqdirda sifati buzilmaganligini nazorat qilish.

Inshootni toza va ozoda saqlash muxandis- texnologdan mas’uliyatni talab qiladi. Xonani ozodalikda saqlash jiddiy yondashuvni talab qiladi. Inshootni toza va ozoda saqlash bir muncha qoidalarni o’z ichiga oladi.

Ishlab chiqarishda kerak bo’ladigan mahsulotlarni to’g’ri tanlash, jixozlarni to’g’ri qo’llashni, ishlatish tartibini bilish lozim. Ishlab chiqarish binosini har bir bosqichda toza va ozoda saqlash lozim.

Toza xonalar tashkillashtirishni asosiy prinsiplari

Toza xonalar – murakkab ,qimmatbaxo va ma’suliyatli injenerlik qurilmadir.

Toza xona deb xavosidagi muallak zarrachalarni (aerozollarni) soni yoki kerak bo’lgan xollarda mikroorganizmlarni soni m’alum chegarada bo’lishi ta’minlangan xonaga aytiladi.Kerak bo’lgan tozalik sinfiga ega bo’lish uchun majmuaviy yondashish lozimdir.Toza xona shakllantirishning barcha etaplarida tozalik shakllantirishning asosiy printsiplariga amal qilish lozim.Toza xonalarni shakillantirish etaplari quyidagicha:

- tozalikni ta’minlovchi kontsepsiyani ishlab chiqish
- loyixalashtirish
- kurilish
- attestatsiya
- ekspluatatsiya

Toza xonalarni shakllantirishda quyidagi yondashuvlar belgilangan:

1. xar – xil tozalik sinflariga bo’lish printsiplari aniqlash;

2. xavo oqimlarini shakillantirish.Bitta yo’nalishli xavo oqimini zarur bo’lgan xarakteristikalarini ta[minlash;

3. xavo almashinish balansini,tashkaridan kirib kelayotgan xavo ulushini,5 ICO – 9 ICO sinfidagi xonalarni takroriy xavo almashinuvini ta’minlash.Xavo almashinish va konditsionlash tizimini tuzish;

4. HEPA va ULPA filtrlarini va ko’p pog’onali xavo filtratsiyasini qo’llash;

5. atmosfera bosimi faqligini ta’minlash (kerak bo’lgan vaziyatda);

6. effektiv loyixa – konstruktorlik yechimlarni ishlab chiqish,tegishli material va uskunalarni qo’llash,Pudratchini to’g’ri tanlash.Kurilish va montajni “tozalik protokollari” asosida o’tkazish va boshq.;

7. xavo parametrlarini,zarrachalar kontsentratsiyasini,mikroorganizmlar kontsentratsiyasini (kerak bo’lgan vaziyatda),bitta yonalishli xavo oqimini bitta yo’nalishligini va tezligini, atmosfera bosimining farqliligini, HEPA va ULPA filtrlarini butkunligini,toza xona parametrlarini qayta tiklanish vaqtini va boshq. Nazorat qilish;

8.toza xonalarni to’g’ri ekspluatatsiyalash,bu jarayonga ishchi xodimlar kiyimiga, tozalash,dezinfektsiyalashga qo’yilgan talablar va boshq. kiradi;

9.ishchi xodimlarni o’qitish,ular shaxsiy gigiyena talablariga amal qilishi,tog’ri xatti-xaraqat qilishi,kiyim aimashtirishni to’g’ri o’tkazishi va boshq.;

10. toza xona loyixasini,toza xonani o’zini va uni shakllantirishning barcha etaplarini attestatsuyalash.

8.3 Kimyo – farmatsevtika korxonalari havosininghamda maxsulotning mikroblar bilan ifloslanishini gigiyenik tavsifi.

Mikroiflosliklar manbalari

Atrofimizni o’rab turgan havo tarkibida ko’p miqdorda ham tirik, ham jonsiz zarrachalar mavjudki, ular o’z tabiati va o’lchamlari bilan bir-biridan farq qiladi. Mikrozarrachalarni xodimlar, to’suvchi konstruktsiyalar, asbob-uskunalar ajratadi, ular toza xonaga atrof-muhitdan olib kiriladi. O’rtacha hisobda toza xonada mikroiflosliklarning 70-80 foizi odamlarga, 15-20 foizi – asbob-uskunalarga, 5-10 foizi – atrof muhitga to’g’ri keladi .

Texnologik jarayonga mikroiflosliklarning 25 foizi, asbob-uskunalarga — 25%, texnologik gazlar va ximikatlarga — 8%, havoga — 8%, xodimlarga 35 % to’g’ri keladi.Xodimlarning ta’siri izolyatsion texnologiyalarning joriy etilishi darajasiga qarab kamayadi. Diagrammadan ko’rinib turibdiki, toza xonalar muammosi kompleks xususiyatga ega. Texnologik uskunalar va xodimlar bo’lmaganda toza xonaning tegishli tozalik sinfini ta’minlashning o’zi yetarli emas. Bir vaqtning o’zida iflosliklarni eng kam darajada ajratadigan yoki umuman ajratmaydigan uskunalardan foydalanish, odamlarni “chang chiqarmaydigan” kiyim bilan ta’minlash, ularni to’g’ri harakat qilishga o’rgatish, xodimlar gigiyenasi ustidan nazorat o’rnatish va h.k. zarur. Aks holda toza xonalarni yaratishga sarflangan mablag’lar zoe ketgan bo’ladi.

Toza xonada iflosliklarinng asosiy manbasi odamlardir. Bu odamning terisi tuzilishi va uning o’zgarishi dinamikasi bilan izohlanadi. Odam terisining tashqi qoplami o’lchami 1 mikrometrdan o’nlab mikrometrlargacha ko’plab plastinkalar (tangachalar)dan iborat. Ular teri yuzasidan muntazam shunday tarzda ajraladiki, bir necha kun ichida teri qoplamasi to’liq

yangilanadi. Ajralganda ular yanada mayda zarrachalarga parchalanadi. Tinch, harakatsiz holatda odam daqiqasiga taxminan 200 mingta zarracha ajratadi, ularning o’lchami 0,5 ***mkm*** atrofida. Tananing ozgina harakati va kiyimning ishqalanishi ham zarrachalarning ajralishini bir daqiqada bir necha milliongacha oshirib yuboradiIntensiv harakat qilganda daqiqasiga taxminan 10 mln zarracha ajraladi. O’rtacha yiliga 3,5 ***kg*** yoki kuniga10 g ajraladi.

Toza xonalarda harakatlanda xalatlar va laboratoriya kiyimidagi odamlar atrofga o’rtacha : o’lchami 0,5 mkm va undan ortiq bo’lgan ikki million zarracha, 0,5 mkm o’lchamli 300 ming zarracha, 160 ta mikroorganizmli zarrachalarni ajratadi. Zarrachalar ajralishining eng qudratli manbalari odam burni va og’zidir. Ajralish jadalligi gaplashganda, ayniqsa baland ovozda va baqirganda ortib ketadi.

Odam ajratadigan zarrachalar doim tepaga harakatlanuvchi konvektsion havo oqimiga qo’shilib ketadi. Keyin ular butun xona bo’ylab tarqaladi va uskunalar, materiallar, mahsulotlar, to’siq konstruktsiyalar va boshqa xodimlar yuzasiga tushadi. Zarrachalar mikroorganizmlarning tashuvchilari bo’lishi mumkin. Statistikaga muvofiq 1000ta muallaq zarrachaga taxminan bitta mikroorganizm to’g’ri keladi . AQSH Kosmos tadqiqotlari milliy agentligi***(NASA)*** NHB 5340 standartida havodagi zarrachalar va mikroorganizmlar o’rtasidagi taxminiy nisbat beriladi (1-jadval) . Albatta, mikroblar bilan ifloslanishga ta’sir qiluvchi omillarning ko’pligi tufayli, bu ma’lumotlar tahminiy bo’lib, ehtimollik tusiga ega, ammo shunga qaramay ushbu asosiy parametrlar o’rtasidagi aloqadorlik haqida tasavvur beradi. Havodagi zarrachalar soni bilan mikroorganizmlar soni o’rtasidagi bog’liqlikni aniqlashga intilish amaliy jihatga ega. Havodagi zarrachalarni hisoblash tez va oson bajariladi. Bu toza xonalarni attestatsiya qilish va joriy nazorat uchun qulay. Mikrobli ifloslanishni tahlil qilish esa katta vaqt va xarajatlarni talab qiladi.

Sanitar-bakteriologik nazoratning ahamiyati

Ishlab chikarish jihozlari, stol va stullar, idishlar, hodimlarning qo`llari, sochiq va xalatlarning mikroblar bilan zararlanish darajasini tekshirib ko`rish uchun tampon va yuvish usullardan foydalaniladi. Birinchi usul bo`yicha tekshirilganda, paxta tamponlari sterilizatsiya qilib 0.1%li peptonli suv yoki natriy xloridning izotonik eritmasidan 2ml solingan probirkaga tiqiladi. Tampon probirka ichidagi eritmaga tegmay turishi, uni bevosita namuna olishdan avval namlash kerak. Katta yuzalarni (stol) tekshirish uchun namuna olishda sim yoki oq tunuka andozalardan foydalaniladi. Sim yoki oq tunukani sterillab, stol ustiga qo`yiladi, namlangan tampon yoki sochiqcha bilan andoza bilan ajratib qo`yilgan 100cm^2 yuza namlangan tampon yoki sochiqcha bilan artiladi. So`ngra tamponni probirkaga solib, ustiga yuqoridagi aytilgan eritmadan yana 8ml qo`shiladi va yaxshilab chayqatiladi, tampon eritmani o`ziga shimib olgach, uni siqish kerak. Tampon yuvilgan eritmadan 1ml ni GPA solingan /Petri kosachasiga ekib tekshirilayotgan

buyumning mikroblar bilan zararlanish darajasi aniqlanadi. Ekma suvning mikrob sonini aniqlashda ko`rsatilgan tartibda olinadi. $37^0$Cda issiqlikda bir sutka davomida o`stirilgandan keyin, paydo bo`lgan mikroorganizmlar koloniyalari hisoblab chiqiladi va muayyan ob`ektning mikroblar bilan zararlanish darajasi belgilanadi. Achitqi va zamburug`larni aniqlash uchun ekmalar Saburo muhiti yoki suslo-agarga ekilish kerak. Korxona hodimlarning qo`llarini tekshirish uchun steril tampon bilan qo`l panjalari, kaft va qo`l orqasi yaxshilab artiladi va ko`rsatilgan tartibda yuviladi. Bunda mikroorganizmlar bilan zararlanishning umumiy darajasi emas, balki qo`lning qanchalik ichak tayokchasi bilan zararlanish darajasi, dori-darmonlar va dorivor moddalar bilan ishlash ruxsat etiladigan tozalik darajasini aniqlash muhim ahamiyatga ega. Shu bois qo`l artilgan tampon probirkaga solinadi, undan olingan namuna Kessler yoki Bulira muhitdan 5ml solingan Petri kosachasiga qo`yiladi va 43^0Cda issiqlikdagi termostatga joylashtiriladi. Bir kundan so`ng kosachada mikroorganizmlar o`sishi kuzatilsa, ekmadan ozginasini Endoning diffirensial-diagnostik muhitga ko`chirib o`tkazish kerak. Agar qoramtir-qizil koloniyalar hosil bo`lsa, undan surtma tayyorlab, mikroskopiya qilinadi va oksidaz sinama qo`yiladi. Bu tajribalar asosida ichakning tayoqchasimon bakteriyalari borligi to`g`risida hulosa chiqarish mumkin. Oltinsimon stafilokokklarni aniqlash uchun tampon yuvindisini tuxum sarig`idan qilingan tuzli agar solingan Petri kosachasiga ilmoq yordamida shtrixlash usuli bo`yicha ekish kerak. Bunday muhitda o`sib chiqqan koloniyalar tarkibidagi oltinsimon stafilokokklarning xususiyatlarini baholash tartib bo`yicha olib boriladi.

Dorixona idishlarining mikroblar bilan zararlanish darajasini aniqlash uchun quyidagi usuldan foydalaniladi: kichkina dori idish yoki flakonchaga natriy xloridning izotonik eritmasidan 10ml solib, yaxshilab chayqatiladi va idishning ichki qismi chayib chiqiladi. Keyin ana shu yuvilgan idish ichidagi eritmadan 1ml probani olib, GPA yoki suslo-agar solingan Petri kosachasiga yuqorida ko`rsatilgan usul bo`yicha ekiladi.

Havoning mikroblar sonining aniqlash. Krotov apparati yordamida havoni ekish.

Havoning mikroorganizmlar bilan ifloslanish darajasini aniqlashning usuli – Krotov apparati yordamida tadqiqot olib borishdir.

Havoni mikrobiologik jihatidan o`rganishning aspiratsiya metodi havoni maxsus fitr qog`ozlari, suyuqliklar, kukunlar va mikroorganizmlarni ushlab qola oladigan boshqa materiallar orqali filtrlash yoki aspiratsiyalashga (so`rib olish) asoslangan.

Havoni mikrobiologik jihatidan o`rganish quyidagi jadvalda ko`rsatilgan tartibda amalga oshirilishi mumkin:

Mikrobiologik nazorat bo`yicha mavjud ko`rsatmalarga muvofiq kvartalda kamida bir marta korxonalardagi havoning mikrobiologik holatini o`rganib turishadi. Buning uchun xonalarning

barchasidan namuna olinadi va xona havosining tarkibidagi mikroorganizmlar miqdori va havoning mikrob soni aniqlanadi. Odatda havoning mikrobiologik holatini nazorat qilishda Krotov apparatidan foydalaniladi. Chunki Krotov apparatining havoni so`rib filtrlash tezligi 25 l/min ni tashkil etadi. Bakteriyalarning umumiy miqdorini aniqlash uchun 100 l, achitqilar, mog`or zamburug`lari va sanitary-ko`rsatkichli mikroorganizmlar – oltinsimon stafilokokklarni aniqlash uchun esa 250 l havo tekshirib ko`riladi. Saprofit bakteriyalarni o`stirish uchun GPA muhiti, ipsimon zamburug`lar va achitqilar uchun suslo-agar va Saburo agari, oltinsimon stafilokokklar uchun esa tuxum sarig`idan bo`lgan tuzli agar qo`llaniladi. Bunda korxonaning har bir xonasiga ozuqa muhiti to`ldirilgan Petri kosachalaridan bir nechtasini qo`yib, ekma olinadi. GPA va tuxum sarig`idan bo`lgan tuzli agardagi ekmalar 37^0C issiq termostatda 24 soat davomida saqlanadi. Saburo muhitidagi ekmalar esa 22-28^0C issiqlikdagi termostatda 4 sutkagacha saqlanadi. O`stirish jarayoni yakunlangandan keyin hosil bo`lgan koloniyalar ko`zdan kechiriladi va 1 m3 havo tarkibidagi mikroorganizmlar miqdori hisoblab chiqiladi. Tuxum sarig`idan bo`lgan agarda o`sadigan oltinsimon stafilokokkning identifikatsiyasi o`tkaziladi. Korxona binosidagi turli xonalar havosining normal mikrob soni 2-jadvalda ko`rsatib berilgan:

4-jadval

Korxona xonalaridagi havoning mikroblar bilan ifloslanishini baholash mezonlari

Xona nomi	Tekshirish o`tkazilgan vaqt	1m3 (1000 l) havodagi	Mikroorganizmlar miqdori	
		Umumiy soni	Oltinsimon stafilokokklar	Mog`or va achitqi zamburug`lari
Aseptik blok, sterilizatsiya xonasi (toza qismi)	Ish boshlangunca	500dan oshmasligi kerak	250 l havoda bo`lmasligi kerak	
	Ishdan so`ng	1000	» »	
Qadoqlash xonasi, defector va materiallar xonasi Yuvish xonasi	Ish boshlanguncha ishdan so`ng	750 1000	» » 250 l havoda bo`lmasligi kerak 12gacha	
		1000	100gacha	20gacha
Xizmat ko`rsatish zali	Ish vaqtida Ish vaqtida	1500		

Suv va havoni sanitariya-biologik jihatdan o`rganishdan tashqari har oyda bir marta dorixonadagi jihozlar: stol va asbob-uskunalar, apteka xodimlari ishlatadigan xalatlar, sochiq va do`ppilar, shuningdek, xodimlarning qo`llari tekshirib turiladi. Bundan tashqari, har kvartalda ikki marta in`ektsiya uchun qo`llaniladigan eritmalar, sterillangan tomizg`I dorilar tekshirishdan o`tkaziladi.

Havo mikroflorasini aniqlash uchun sedimintatsiya usulida havoni ekish.

Havodagi mikroorganizmlar sedimentatsiya va aspiratsiya metodlari orqali tekshiriladi. Koxning sedimentatsiya usuli havoni mikrobiologik jihatdan o`rganishning eng oddiy usuli hisoblanadi. Ichida zich ozuqa muhiti bo`lgan steril Petri kosachasini havodan namuna olish uchun ochiq holda bir necha joyga qoyib ma`lum vaqt (5-10minut) saqlanadi, so`ng qopqog`ini yopib termostatga qo`yiladi.

Havoning mikrob soni Omelyanskiy usuli bo`yicha, ya`ni 10 l havo tarkibida mavjud bo`lgan mirorganizmlar 5 minut ichida 100 $sm^2$ yuzaga qancha tushishiga qarab aniqlanadi. Bunda har mikrob hujayrasi bitta koloniya uchun asos vazifasini bajaradi. Muhitda hosil bo`lgan koloniyalar soni va ekspozitsiya muddatiga asoslanib, $1m^3$ ya`ni 1000 l havo tarkibida mikroorganizmlar soni aniqlanadi.

Krotov apparati yordamida havoni bakteriologiya tekshirish usulini o‘rgatish.

Havoning bakteriologik tekshirishlarni tekshiriluvchi xona havosidan olingan namunalardagi mikroorganizmlarni ovqatli muhitlarga ekish yordamida olib boriladi. Bunda ikki usuldan foydalanish mumkin.

1. Sedementatsion yoki Cho‘ktirish (o‘tkazish) usuli
2. Aspiratsion usuli.

Sedementatsion usul bilan Petri kosachasiga tayyorlangan ovqatli muhitni xona havosida bir necha muddatga ochiq qoldiriladi va bu usul yordamida havoning bakteriyalar bilan ifloslaganligining sifatini baholash mumkin.

Mikroorganizmlarning miqdor jihatidan baholash uchun aspiratsion usul foydalaniladi va Krotov apparati yordamida amalga oshiriladi.

Bunda masalan: jarroxlik bo‘limlari havosidagi bakteriyalarni aniqlash uchun go‘sht-pepton muhitni qo‘llash mumkin, Patogen stafilakokk va streptokokklarni aniqlash uchun esa konli muhitga namunalar olish mumkin.

Davolash muassasalarining turli bщlimlari uchun belgilangan gigiyenik normalar yordamida olingan natijalarni taqqoslab, havoning tozligiga baho berish mumkin.

Amaliy mashg‘ulotda qo‘llaniladigan innovatsion usul

1-Keys. Xona havosining mikrobiologik iflosligini tekshirish va baholash

1-Keys. 25 m^2 maydonga ega dorixona xonasi uchun SO_2 miqdoriga asosan havo almashinish karraligini aniqlang. Xonaning balandligi 3 m.

Keysni bajarish bo‘yicha topshiriqlar:

1. Xonada talabalar uchun mashg‘ulot o‘tkazilayotgan vaqt uchun hisoblashni amalga oshiring.

2. Mashg‘ulot bo‘lmagan payt uchun hisoblashni amalga oshiring.
3. Kerakli tavsiyalar bering.

“S T O L U S T I D A R U CH K A” “K I M K O‘ P R O Q, K I M T E Z R O Q” U S U L I

Bu usul “Miya shturmi” usuliga o‘xshash bo‘lib, bunda o‘qituvchi talabalarga mavzuga oid savol beradi. Qaysi talaba berilgan savolga javob berish uchun birinchi bo‘lib qo‘l ko‘tarsa va to‘g‘ri javobni aytsa, maqsadga muvofiq hisoblanadi. Darsga tayyor talabalar 3-5 marta birinchi bo‘lib qo‘l ko‘tarib, to‘g‘ri javob berishsa, ular yuqori ball bilan baholanadilar.

1. Havoda qanday infeksion kasalliklar tarqatuvchi mikroblar bor?
2. Dorixona binolari havosi bakterial ifloslanishiga nima manbaa bo‘lishi mumkin?
3. Bino havosidagi qanday muhit mikroorganizmlarni yashash faoliyatini pasaytiradi?
4. Dorixonalarda havo tomchi infeksiyalari tarqalishga sabab nima?
5. UF nurlarning bakteriotsid ta’siri nimaga asoslanadi?
6. Binolarida xonalarni tozalashni va dezinfeksiyalashni tashkil etish haqida gapirib bering
7. Ayrim hollarda saprofit mikroorganizmlar tushgan preparatlarni qanday hususiyatlarni egallaydi?
8. Dori preparatlarga katta zararni qanday mikroorganizmlar yetkazadi?
9. Mikroorganizmlarni yuqishini eng oson usuli qaysi?
10. Dorixonalarning qaysi xonalariga lampalar o‘rnatiladi?

TESTLAR

1. Krotov apparati nima maqsadda ishlatiladi

1. havoning bakteriologik ifloslanganligini tekshirish uchun

2. xonalarning yoritilganligini aniqlash uchun

3. kasalxonalarda mikroiqlim parometrlarini aniqlash uchun

4. havo harakati tezligini aniqlash uchun

2. Dorixona havosini mikroblar bilan ifloslanish manbalariga nimalar kiradi?

1.-xaridorlar va dori turlari 2.ishchilar, bemorlar

3. anjomlar 4. barcha javoblar to`g`ri

3. Mikroorganizmlarni yuqishini eng qulay yo’li qaysi?

1. dori preparatlarini ichish 2. yuqori nafas yo’li

3. dorilarni teri ostiga yuborish 4.teri orqali

4. Xona havosini bakterial ifloslanganligini tekshirish uchun qaysi usullar ishlatiladi?

1.ekspress usul ,cho`ktirish 2. sedimentatsion usul, termopretsipitatsiya

3. sedimentatsion, aspiratsion usullar 4.-tirqishli usul, elektropretsipitatsiya

5. Dorixona binosini havosini ifloslanish darajalari necha turga bo’linadi?

1. ifloslanish darajalari yo’q 2. 2 turga: juda toza, o’rtacha toza

3. 3 turga: toza, o’rta va kuchli ifloslangan 4.to`g`ri javob yo`q

6. Xona havosini aniqlashning sedimentatsion usulining mohiyati?

1. cho’ktirishga asoslangan 2.so’rib olishga asoslangan

3. ekishga asoslangan 4. o`stirishga asoslangan

7 Aspiratsion usulda havoni bakterial ifloslanganini aniqlashda qanday asbobdan foydalaniladi?

1.Krotov apparati 2.elektron aspirator 3. Psixometr 4.anemometr

8 Aspiratsion usulning turlari to’g’ri keltirilgan qatorni ko’rsating?

1. elektropretsipitatsiya, termopretsipitatsiya 2.suyuq muxit orqali so’rib olish

3. tirqish usuli 4. barcha javoblar to`g`ri

Amaliymashg‘ulotdaqo‘llaniladiganinnovatsiontexnologiyalarusuli

«Qorbo‘ron» usuli

Talabalarguruxini 2 takomandagabo‘libxarbirkomandaningsardoritanlabolinadi (sardorlarnikomandaa’zolaritanlaydi).

Raqibkomandalarbir-birigaushbumavzubo‘yicha 3 tadansavoltayyorlaydi: javobtayyorlashuchun 7- 8 daqiqavaqtajratiladi. Komandasardoritaklifetilganjavoblardanengyaxshisini (qizikarlivaengmuximbo‘lganini) tanlaboladi. Savollarnitayyorlashvaqtiningo‘tishibilan, harbirkomnadabir-birlarigasavolberaboshlaydi. Javobtayyorlashuchun 1 daqiqavaqtajratiladivavaqto‘tishibilanxarbirkomanda 1-2 daqiqadavomidaberilgansavolgajavobberadilar (vaqto‘qituvchitomonidannazoratqilinadi). Agarsavolbergankomandataklifqilinganjavobbilanrozibo‘lmasa, yokikoniqishhosilqilmasao‘ziningjavobvariantiniaytadi.

Xarbir «savol-javobdan» so‘ngo‘qituvchisavolningvajavobningsifatiniizohlabberadi. O‘quvdarsprotokoligasavolvajavoblarnito‘ldirishyokio‘zjavobvariantiuchunbahoqo‘yiladi.

Savolnibaholashdasavolningsifatini, uningmavzugayaqinligianiqligi, aktualligiuchun 5 ballqo‘yiladi.

Javobnibaholashdauningto‘liqligi, to‘g‘riligi, mavzugamoskelishganligianiqligiuchun 5 ballqo‘yiladi.

O‘z javob varianti uchun qo‘shimcha mukofot ball beriladi:

-to‘g‘riligi, aniqqo‘shimcha uchun -1 ball

-uncha aniq bo‘lmagan javob uchun 0,1 dan 0,5 gacha ball

-noto‘g‘ri bulgan javob uchun (0,5) ball jarima

Hamma olingan natijalar protokolga quyidagi forma bo‘yicha to‘ldiriladi:

1 komanda 2 komanda
Savol + № Baho ballarda
Savol: Javob: Qo‘shimcha to‘ldirish

Yakuniy hulosada o‘qituvchi har bir komanda to‘plagan ballarini qo‘shib, yig‘indi sonini 6 ga bo‘ladi (3 savol + 3 javob). Olingan natija har bir komanda ishtirokchisining o‘rtacha bahosini tashkil qiladi. Eng yuqori ball (0,5 ball) komandaning eng aktiv ishtirokchisiga, jarima ball (-0,2-0,3 ball)-eng passiv ishtirokchisiga beriladi.

9. Mavzu: Kimyo – farmatsevtika korxonalarining va dorixona muassalarini loyixalashtirish va qurilishini gigiyenik baxolash.

Mashg‘ulotningjihozlanishi: kimyo – farmatsevtika korxonalarini loyixasi,termometrlar, termograf, psixrometrlar

Mavzuniasoslash

GEP – yaxshi injenerlik amaliyoti –bu tekshirilgan injenerlik metodlarning va standartlarning birikkan xolati, ular adekvat va moddiy jixatdan effektiv yechimlarga erishish maqsadida butun loiha davomida qo’llaniladi. GEP – yaxshi injenerlik amaliyoti asosiy printsiplari ISPE (The International Society for Pharmaceutical Engineering) yoriknomasida berilgan.Ko’p jixatdan GEP – yaxshi injenerlik amaliyoti farmatsevtik soxasidagi qo’llanilib kelinayotgan GMP talablarining davomidir.

Muxandis – texnolog loyixa texnologik qismining tarkibi va loyixalash usullari haqida aniq tasavvurga ega bo‘lishi shart.Kimyo-farmatsevtik ishlab chiqarish korxonalarini loyixalashtirishda muxandis - texnolog yetakchi rolni egallaydi.U ishlab chiqarishning texnologik sxemasini ishlab chiqadi,loyixaning moddiy va boshqa xisob – kitoblarini amalga oshiradi

Kimyo –ishlab chiqarishning loyixasi bu kimyo- farmatsevtika sanoati korxonasini qurish xamda belgilangan sanitariya –gigienik xamda ish xavfsizligi talablariga rioya qilingan xolda mo‘ljallangan muddatda ,kerak bo‘lgan xajmda ,ma'lum sifatga va yuqori texnik-iqtisodiy ko‘rsatgichlarga ega maxsulotni ishlab chiqarish uchun kerak bo‘lgan texnik xujjatlar majmuasidir . Loyixalash – maxsulotni kimyoviy sintezi usulini tanlashdan boshlab qurilgan ob'ektning ekspluatatsiyaciga topshirishgacha bo‘lgan jarayondir.Kimyo-farmatsevtika ishlab chiqarishni loyixalashtirish bitta yoki ikkita bosqichda amalga oshiriladi :

- ishchi loyixa,ishchi dokumentatsiya;
- ishchi loyixa.

Ishchi loyixa quyidagi qismlardan iborat:

- umumiy tushuntirish xati;
- general reja;
- texnologik yechimlar;
- kurilish yechimlari;

- qurilishni tashkillashtirish;
- atrof-muxitni ximoyalash;
- xisob-kitob dokumentatsiyasi;
- ishchi loyixa pasporti.

Farmatsevtika sanoatida toza zonalarni bir qator pozitsiyalarni hisobga olmasdan alohida loyihalashtirib bo’lmaydi. Toza zonalar investitsiyalar bo’yicha ham, texnologiya bo’yicha ham juda qimmatga tushishi sababli, toza zonalarni qurish haqida qarorga kelishdan oldin tegishli barcha masalalarni puxta o’ylab chiqish zarur. Birinchi galda loyihani ishlab chiquvchilar guruhi toza zonalar mahsulotni himoya qilish uchun xizmat qilishini hisobga olishi lozim. Toza zonalar ikkita asosiy funktsiyani bajaradi, steril ishlab chiqarishda kritik operatsiyalarni himoya qilish hamda muhit ta’siridagi mahsulotni himoya qilish. Toza zona mahsulot yoki operatsiyani (ishni) atrof-muhit kontaminatsiyasidan muhofaza qilishi lozim. Shu bilan bir vaqtda, kritik operatsiya davomida nojo’ya holat sifatida yuzaga kelgan kontaminatsiya kritik operatsiyaning o’ziga ziyon yetkazmasdan bartaraf etilishi haqidagi talab ham bajarilishi kerak. Shuning uchun dastavval jarayonda kontaminatsiya hosil bo’lishi mumkin bo’lgan kritik operatsiyani ajratish hamda qo’shimcha kontaminatsiya yuzaga kelishi ehtimolini aniqlash zarur. Kritik operatsiyalarga steril preparatlarni ishlab chiqarish va to’ldirish bo’yicha barcha operatsiyalar, umuman sterillikni ta’minlashga qaratilgan barcha operatsiyalar yoki nazorat ostidagi mikrobli kontaminatsiya mavjudligi, mahsulotga atrof-muhit ta’sir ko’rsatadigan va zarrachalar, mikroorganizmlar bilan bog’liq kontaminatsiya yuz berishi mumkin bo’lgan operatsiyalarni kiritamiz.

Toza zona loyihasi doim birinchi o’rinda kritik operatsiyalarni hisobga olib ishlab chiqiladi va kritik operatsiyaning spetsifikatsiyaga muvofiq himoya qilinishini ta’minlaydigan barcha texnologik vositalardan foydalaniladi. Loyihada materialning kritik operatsiyaga kirishi , chiqishi va kritik asbob-uskunalar, xodimlarning kirib-chiqishi va ularni toza zonalarda ishlashga tayyorlash, energiya tashuvchilarni va ishlab chiqarishni ta’minlaydigan boshqa jihozlarni qo’llab turish va ulash va h.k. bilan bog’liq barcha masalalar o’z yechimini topishi lozim.

Toza zona loyihasini ishlab chiqishda uni amalga oshirish guruhi dastlab butun toza zona g’oyasini belgilab olishi va bunda quyidagi asosiy talablarga rioya etishi lozim: toza zona toza atrof-muhitda joylashgan bo’lishi, ishlab chiqarish jarayonlaridan kontaminatsiya paydo bo’lishi xavfi bartaraf etilishi yoki cheklanishi, toza zonalarda xodimlardan kontaminatsiya paydo bo’lishi xavfi bartaraf etilishi yoki cheklanishi, qarama-qarshi kontaminatsiyaning oldi olinishi, xodimlar himoyalangan bo’lishi materiallar harakati to’g’ri loyihalashtirilgan bo’lishi, toza zonalarda shaxslarning optimal harakati nazarda tutilishi, shlyuzlar, operatsiyalarning umumiy ta’minoti, xodimlar va materiallarning boshqariladigan kirishi va chiqishi to’g’ri loyihalashtirilishi, xodimlar

uchun optimal iqlimiy sharoitlar, mahsulotlar uchun alohida sharoitlar yaratilishi, masalan, kukunlarni to’ldirish uchun past nisbiy namlik ta’minlanishi, toza zonalardan foydalanish xavfsizligi va tozaligi, xizmat ko’rsatish va ta’mirlashning maqbul sharoitlari ta’minlanishi, toza zonalarning samarali monitoringi olib borilishi zarur.

Toza zona g’oyasini belgilash

Toza zona g’oyasini belgilashda farmatsevtika sanoatida toza zonaning asosiy maqsadi nima ekanligini chuqur anglash va quyidagi savollarga javob topish zarur: 1. Toza zonaning vazifasi nimadan iborat va uni qurish zarurati nima bilan bog’liq? 2. Mahsulotlar va ular bilan bog’liq xavf-xatarlar qanday? 3. Kritik operatsiyalar nimalardan iborat va ularga qanday talablar qo’yiladi? 4. Barcha xonalarga qanday talablar qo’yiladi va xizmat ko’rsatish, materiallar harakati, odamlarning ombor bo’yicha harakatlariga qo’yiladigan talablar qanday?

Toza zona qanday loyihalashtiriladi

Toza zonaning vazifasi – mahsulot va kritik operatsiyani atrof-muhit kontaminatsiyasidan himoya qilish. Shuning uchun dastlab jarayondagi kontaminatsiya yuz berishi mumkin bo’lgan jarayonni topish kerak. Bunday joylarni shunday himoya qilish kerakki, muhit boshqariladigan bo’lsin, unda mikroorganizmlar soni, jonsiz zarrachalar soni, harorat, namlik, zarur hollarda, boshqa parametrlar boshqariladi va nazorat qilinadi.

Kontaminatsiyaning potentsial manbalari, masalan: chiqindilar, kontaminatsiyalangan dastlabki xom ashyo, o’qitilmagan xodimlar bartaraf etilishi zarur. Havo HEPA filtrlar orqali o’tkazilishi, havoning doimiy tezligi , hajmi va filtrlarning yuqori sifati ta’minlanishi darkor. Steril materiallar jovonlarga avtoklav orqali (pompalarni to’ldiruvchi eritmalar, filtrlar va h.k.), sterilizatorlar orqali (shisha), filtratsiya yo’li bilan (eritmalar), yirik bo’limlar dezinfektsiya qilish yo’li bilan kelib tushadi. Kritik zonani toza havo bilan himoya qilish: mahsulot kontaminatsiyasi minimal ekanligiga ishonchning yuqori darajasi.

Loyihalashtirishda toza zonalarga kirishni cheklash zarur!

Toza zonani to’g’ri loyihalashtirish uchun quyidagi qadamlar zarur: ishlab chiqarish bosqichlarini tahlil qilish, toza zona bilan bog’liq operatsiyalarni aniqlash, atrof-muhit sifatiga talablarni belgilash, toza zona g’oyasini belgilash, mahsulot va jarayonlarni miqdoriy tavsiflash va fazoviy talablar, tutash xonalar va jarayon sxemasi bo’yicha aloqadorlik, toza zonalarni joylashtirish bo’yicha talablarni belgilash, rejalar va sxemalarni ishlab chiqish, loyiha va spetsifikatsiyalarni tayyorlash, batafsil ishlab chiqilgan loyiha va konstruktiv yechim, mahsulot kontaminatsiyasining minimalligiga ishonchning yuqori darajasi.

Dorixona muassasalari loyihasining sanitar-gigiyenik baholash dasturi.

I. Umumiy ma’lumotlar.

1. Loyihaning nomi va raqami.

2. Dorixonaning loyihalashtirilgan o‘rni.
3. Xonalar soni.

II. Er maydoni.

1. Situatsion loyiha

A) aholi yashash joyida joylatirilishi (tuman,daha,shahar va qishloq sharoitida o‘ziga xos bo‘lgan talablar asosida);

B) yon atrofdagi asosiy va qo‘shimcha joylashtirilgan inshootlar (zavod va fabrikalar,avtomobil va temir yo‘llar, yirik bozorlar,)

2. Er maydoni va uning tarkibiy qismlari:

A) **Dorixona** binosi uchun ajratilgan er maydoni (davolash bo‘limlarining joylashtirilishi)

B) Dorixona xonalari uchun ajratilgan er maydoni

V) Ko‘kalamzorlashtirish maydoni (yashil himoya tasmasi)

G) Xo‘jalik qismi uchun ajratilgan er maydoni

III. Bino

1. Er maydonida joylashtirilishi.
2. Binoning kompozitsiyasi va undagi qavatlar soni.
3. Binoga kirish va chiqish eshiklari soni.
4. Xonalarning joylashtirilishi.
5. Hojatxona.

IV. Loyiha materialarining taxlili.

Davolash profilaktika muassasalarining sanitar gigiyenik eks pertizasiga taqdim etilgan loyiha quyida ko‘rsatilgan talablarga javob beradimi yoki yo‘qmi?

1. Dorixona xonalarining alohidaligi gigiyenik talablarga rioya qiladimi?
2. Palatalarning isitilishi, yoritilishi gigiyenik talablarga javob beradimi?
3. Epidemiyaga qarshi tartib talablariga rioya qiladimi?
4. Ko‘kalamzorlashtirish etarli darajadami?
5. Xo‘jalik qismi uchun ajratilgan er maydoni etarlimi?

Darsdaqo‘llaniladiganinnovatsiontexnologiyausullari:

«Doirastoli» usuli

Guruxtalabalari 2-3 kishidaniboratkichikguruxlarga (KG) bo‘linadi. HarbirKGgasavolyozilganvaraklartarqatiladi 1-2 daqiqadavomdaharbirKGsavolgajavobyozadi, so‘ngjavobyozilgansavolkeyingiKGgauzatilib, ulardanboshqasavololinadi. Agar 6 taKGtashkiletilganbo‘lsa 12 daqiqadavomidajavoblaryoziladi, 12 daqiqadanso‘ngo‘qituvchijavobyozilganqog‘ozlarniyig‘iboladi, harbirKGtartibbo‘yicharaqamlanadivajavobvariantito‘g‘risidatartibraqamiqo‘yilishiso‘raladi. Har bir qog‘ozda bitta savolga berilgan 6 ta javob varianti keltirilgan bo‘ladi. O‘qituvchi har bir javobga olingan 6 javob variantini o‘qib beradi. Olingan eng to‘g‘ri javobga yuqori ball qo‘yiladi va qolgan javoblarga mos ravishda pastroq ballar qo‘yiladi.

10. Mavzu: Kimyo – farmatsevtika korxonalari ventilyasiyasining samaradorligini, yoritilganlik parametrlarini gigiyenik baxolash.

Mashg‘ulotning jixozlanishi:fenol-ftalen reaktivi, shprits,

MavzuniasoslashHavodagi SO_2 miqdorini aniqlash

1. Vinokurov usuli

Aniqlash usuli natriy karbonad tuzining kuchsiz eritmasining o‘ziga SO_2 yutib olish xususiyatiga asoslangan va ishqorning kuchsizlanishini xlorid kislotasining 0.1 n eritmasi ta’sirida titrlash bilan aniqlanadi.

Aniqlash yo‘li.

Tekshiriluvchi havodan kuyish usuli bilan namuna olinadi va yaxshi berkitilgan idishga olingan havo namunasiga 10.0 ml. eritmasidan quyiladi va 2-3 tomchi fenol-ftalen reaktivi tomiziladi. Natijada och pushti rang hosil bo‘ladi. Idishni har 10-15 minut mobaynida yaxshilab

chayqatilib turiladi. Bir soatdan so‘ng xlorid kislotasining eritmasi bilan eritma rangsizlanib ketgunga qadar titrlanadi (Tr). Ishqorning boshlang‘ich titrini topish uchun boshqa kolbada 10 ml. eritmasiga 2-3 tomchi fenol-ftalein tomizib havo bilan aralashtirmay titrlanadi (Tr).Titrlash o‘rtasidagi farq ishkoriy eritmasining tekshriluvchi havo tarkibidagi SO_2 ni biriktirib olinishi natijasi hisoblanadi. Ishqoriy eritma shunday tayyorlanganki, uning har bir ml. miqdori 0.044 mg SO_2 ni o‘ziga biriktirib oladi.

Hisoblash quyidagi formula orqali aniqlanadi.

$$X = \frac{(Tr-Tb) \times 0{,}044 \times 1000}{U} \text{ mg } SO_2 / \text{litr}$$

bu yerda:

U-tekshirish uchun olingan havoning hajmi. Uni normal holga keltirish uchun:

$$U = \frac{Uo \times 273 \times 3}{(273 + Uo)\ 760}$$

Bu erda Uo-normal holga keltiruvchi havoning miqdori

U-tekshirish uchun olingan havoning hajmi

273-absolyut 0;

V-barometrik bosim (aniqlash vaqtida)

T-havo harorati

760-normal atmosfera bosimi

Olingan natijani nisbiy birliklarda ifodalash uchun qaytadan hisob-kitob qilish lozim, chunki 1 mg SO_2 0.508 mg hajmini egallashini hisobga olsak, olingan natija promillilarida (%) belgilanadi.

$$X = \frac{a \times 0.508 \text{ ml}}{1 \text{ mg}}$$

Havoning almashinish karraligi deb , shu xona havosining 1 soat mobaynida necha marta to‘liq almashinishiga aytiladi.

Kerak bo‘lgan havo almashinish karraligini bilgandan so‘ng, xonaga kirayotgan havoning miqdoriga qarab shamollatish yetarli ekanligi yoki yo‘qligini baholashimiz mumkin. Xonaga havoning kirishi shamollatish teshigining katta-kichikligiga va havoning harakat tezligiga bog‘liq.

U-kirayotgan havo = a x T

bu yerda

Ukx-1 soat mobaynida kiradigan havo hajmi

a-havoning harakat tezligi

T-vaqt (1 soat = 3600 sek .)

Xonaga kirayotgan havo hajmini (U kirayotgan hajm) xonaning umumiy hajmiga bo‘lsak, havo almashinishining haqiqiy yoki bor bo‘lgan karraligini topamiz.

$$Kfakt = \frac{U \text{ kir. havo}}{U \text{ xona hajmi}}$$

Xona havosining kerak bo‘lgan almashtirish karraligini haqiqiy almashinish karraligiga solishtirib, shamollashning effektini (sifatini) baholash mumkin.

Havoning harakat tezligini shamollatish darchasi, derazalarda katotermometr yordamida o‘lchanadi. Xona havosini etarlicha bo‘lmagan taqdirda shamollatishni amalga oshirish qurilmalariga tuzatish kiritladi:

1.Shamollatish tuynugining maydoni kattalashtirish, ayniqsa tabiiy shamollatish usuli qo‘llangan taqdirda.

Masalan: bitta oyna darichasi o‘rniga ikkitasi ochiladi yoki oynaning tavaqalari ochiladi

2. Kirayotgan havoning harakat tezligi oshiriladi-sun’iy shamollatish usuli qo‘llanilganda, faqat buning uchun shamollatgich (ventilyator) dan foydalanib, shamollatish quvvati oshiriladi.

3. Shamollatish vaqtini uzaytirish

O‘quv materiallarini uzlashtirish darajasini nazorat qilish

1.Mustaqil ish (vazifa). Xona havosidagi angidrid gazining ximiyaviy miqdor analizini Vinokurov usuli bo‘yicha aniqlash. Bunda o‘qituvchi talabalar bilan birga ishtirok etishi kerak. Aniqlash usulining prinsipi va aniqlash yo‘lini yozib olish lozim:

2.Shprits usulida havodagi SO_2 nining miqdorini tekshirish. Xonalardagi havo almashinuvi SO_2miqdoriga qarab baholash

3.Auditoriya uchun kerak bo‘lgan havo almashinuvi karraligini hisoblash

4. Havo almashinuvining haqiqiy karraligini hisoblash

a) ochiq deraza, darcha yoki framugadan kirayotgan havoning tezligini aniqlash(katatermometr yordamida)

b) shamollatish tuynugining maydonini aniqlash

v) hisoblashni amalga oshirish

5. Olingan ma’lumotlar asosida shu xona uchun almashinishi kerak bo‘lgan va haqiqiy almashinayotgan havo karraligini taqqoslab, etarlicha bo‘ladigan havo almashinuvi karraligini baholash

6. Auditoriya havosini mo‘‘tadil bo‘lib turishini ta’minlash uchun fikr va tavsiyanomalar berish

Mavzubo‘yichayoritilishilozimbo‘lgansavollar:

-karbonadanigdridniodamorganizmigasalbiyta’siri

-karbonadanigidridmiqdorinianiqlashusullari

Amaliy mashg‘ulotda qo‘llaniladigan innovatsion usul

1-Keys. Shprits usuli bilan aniqlash natijasida xona havosidan 7 marta va atmosfera havosidan 23 marta namuna to‘ldirilgan. Xona havosi holatini baholang va uni yaxshilash to‘g‘risida tavsiyalar bering. O‘quv xonasining maydoni 20 m balandligi 3 m va unda 12 talaba o‘qiydi. qish kunlarida havo haroratining farqi (ichki-tashqi) havo harakati tezligini 0.7 m/sek. miqdorida ta’minlaydi.

Keysni bajarish bosqchilari va topshiriqlar:

1. Keysdagi muammoni keltirib chiqargan asosiy sabablar va hal etish yo‘llarini jadval asosida izohlang (individual va kichik guruhda).

Muammo turi	Xona havosi holatini baholang	yaxshilash to‘g‘risida tavsiyalar bering.

“S T O L U S T I D A R U CH K A” “K I M K O‘ P R O Q, K I M T E Z R O Q” U S U L I

Bu usul “Miya shturmi” usuliga o‘xshash bo‘lib, bunda o‘qituvchi talabalarga mavzuga oid savol beradi. Qaysi talaba berilgan savolga javob berish uchun birinchi bo‘lib qo‘l ko‘tarsa va to‘g‘ri javobni aytsa, maqsadga muvofiq hisoblanadi. Darsga tayyor talabalar 3-5 marta birinchi bo‘lib qo‘l ko‘tarib, to‘g‘ri javob berishsa, ular yuqori ball bilan baholanadilar.

TESTLAR

1 SO_2 gazining aniqlash usullari

1. naggorskiy – Subbotin, Reberg, Vinokurov, Kalmikov ekspress usuli

2. shprits usuli, Linney, Xlopin, Nikitin usuli

3. vinokurov, Gabovich, Linney, Reberg

4. xlopin, Gabovich, Reberg, Gekkel usuli

2. Havoning almashinish karraligi

1. shu xonaning 1 soat mobaynida necha marta to‘liq almashishiga aytiladi

2. shu kasalxnona havosining 30 daqiqa mobaynida necha marta to‘liq almashinishiga aytiladi

3. shu xonaning 2 soat mobaynida necha marta to‘liq almashishiga aytiladi

4. shu xona havosining bir daqiqa mobaynida necha marta to‘liq almashinishiga aytiladi

3. Atmosferada karbonad angidrid gazining to‘planishi nimaga olib keladi?

1. odam organizmiga zaxarli ta’sir ko‘rsatadi 2. surunkali zaxarlanishni chaqiradi

3. issiqxona effektini chaqiradi 4. erning ozon qavatini emiradi

4. Karbonad angidrid gazining havodagi odam uchun xafvli bo‘lgan miqdori (%)

1. 13-15% 2. 9-12% 3. 8-10% 4. 12-14 %

Xonaning tabiiy yoritilganligini gigiyenik nuqtai nazardan baholashda yorug‘lik koeffitsientini (YOK), yorug‘lik tushish burchagi, burchak teshigi va tabiiy yorug‘lik koeffitsienti (TYOK) ni aniqlash muhim ahamiyatga ega.

YOrug‘lik koeffitsenti (YOK) deb, derazaning oyna qismi yuzasining pol yuzasiga bo‘lgan nisbatiga aytiladi. U oddiy nisbat bilan belgilanadi, ya’ni kasrning sur’atiga oyna yuzasining sathi, maxrajga esa polning yuzasi. Kasr surati 1 ga tenglashtirib olinadi, buning uchun kasrning maxraji sur’atida turgan songa bo‘linadi.

Yorug‘lik tushish burchagi, bu burchak SAV ikkita o‘tkazilgan chiziqdan hosil bo‘ladi, bundan biri gorizontal yo‘nalgan aniqlanishi kerak bo‘lgan sathdan (stol sathidan) oyna romining past qismigacha yo‘naltirilgan (AV), ikkinchisi o‘sha sathdan romning tepa qismigacha yo‘naltirilgan chiziq (AS). Yorug‘lik tushish burchagini aniqlash uchun stol balandligi aniqlanib, gorizontal yo‘nalishda romning quyi qismidan ish joygacha bo‘lgan oraliq hamda romning vertikal balandligida aniqlanadi.

Bu ko‘rsatkich 27^0 dan kam bo‘lmasligi kerak.

Yorug‘lik tushish tuynugi (SAE) o‘tkazilgan ikkita chiziqdan hosil bo‘ladi, yuqorida tushiriladigan chiziq (SA) xuddi yorug‘lik tushish burchagidek ish joyidan romning tepa qismigacha, ikkinchisi-pastdagi chiziq (EA) ish joyidan uy qarshisidagi soya beruvchi bino yoki daraxtning tepa qismigacha o‘tkazilgan chiziq. Yorug‘lik tushish tuynugini aniqlash uchun ish joyidan uy qarshisidagi bino yoki daraxtdan tushayotgan soyaning tepa qismi ikkinchi shaxs tomonidan qo‘lini ko‘targan holda ifodalanib, ish joyigacha chiziq (S_1) tushiriladi. So‘ngra romning tepa qismidan ish joyigacha tushurilgan (S) chiziq bilan birlashtiriladi, oldingi burchakdan foydalanib, (1-rasm) vertikal ko‘rsatkich a dan a_1 aniqlanadi. Yorug‘lik burchaklari- γ transportini S chizig‘i bo‘ylab qo‘yib aniqlanadi. So‘ngra tangens ($tg\sigma$) 1-jadvaldan burchak kattaligi SAE topiladi. Bunda burchak kattaligi 5^0 dan kam bo‘lmasligi kerak.

Binolarningtabiiyyorug‘liqbilanyoritilganlikdarajasinibelgilabberadiganomillar

Derazalarningyorug‘liktushadiganyuzasi.
Xonalarningyoritilishiderazalarningoynabilanqoplangan (yorug‘liktushadigan) yuzasiningkatta-kichikligiga, ya’niyorug‘liktushadiganyuzalarningyig‘indisigabog‘liqdir. Yorug‘liktushadiganjoylarningetarli-etarlimasligito‘g‘risidayorug‘likkoeffitsientimiqdorigaqarabfikryuritiladi.

Tabiiyyorug‘likbilanyoritilishme’yorlari.

Lyuksmetr

Lyuksmetr. Tabiiyyorug‘liknianiqlaydiganasbob.
Xonaningtabiiyyoritilganliginigigiyeniknuqtainazardanbaholashdayorug‘likkoeffitsientini (YOK), yorug‘liktushishburchagi, burchakteshigivatabiiyyorug‘likkoeffitsienti (TYOK) nianiqlashmuhimahamiyatgaega.

Yorug‘likkoeffitsienti(YOK)
debyorug‘liktushadiganderazalaryuzasiningxonapolimaydonigabo‘lgannisbatigaaytiladi. Uoddiynisbatbilanbelgilanadi, ya’nikasrningsur’atigaoynayuzasiningsathi, maxrajgaesapolningyuzasi. Kasrsurati 1 gatenglashtiribolinadi, buninguchunkasrningmaxrajisur’atidaturgansongabo‘linadi.

Turarjoyvajamoatbinolaridayorug‘likkoeffitsientiningmiqdorixonalarningvazifasigaqarab*1/2* dan 1/5 gachabo‘ladi. Yorug‘likkoeffitsientiqurilishniloyihalashdaahamiyatgaega, lekinxonalarningtabiiyyorug‘likbilanqanchalikyoritilishini yetarlidarajadata’riflabberolmaydi, chunkiyorug‘likdarajasiderazalarningyorug‘liktushadiganyuzibilanxonapolimaydonio‘rtasidaginisbatigaginabog‘liqbo‘lmasdan, balkiob-havosharoitlari, xonalarningo‘lchamlario‘rtasidaginisbatlar, yorug‘liktushadiganjoylarningshaklivakonstruksiyalarihamdayuqoridaaytibo‘tilganboshqaomillargahambog‘liqbo‘ladi.

Binolarningtabiiyyorug‘likbilanqanchalikyoritilishinitabiiyyorug‘likbilanyoritilishkoeffitsienti (TYOK) ta’riflabberadi.

Tabiiyyorug‘likkoeffitsienti (TYOK) xonalarningtabiiyyoritilganligini baholashdaasosiyko‘rsatkichdir.

Tabiiyyorug‘likkoeffitsientidebxonayorug‘ligining (XYO) birvaqtdatashqiyorug‘likka, ya’niosmondanto‘g‘ritushayotgantabiiyyorug‘likka (TYO) bo‘lgannisbatiningfoizifodasidagiqiymatigaaytiladi, unitopishuchun:

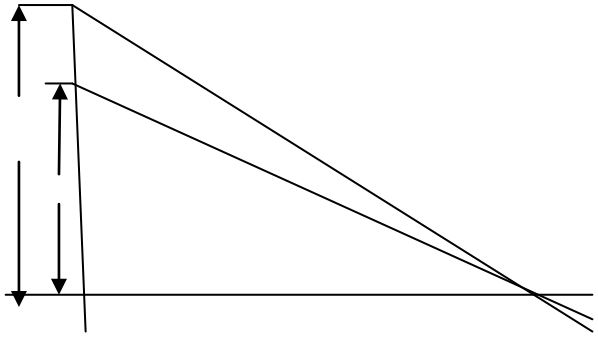
$$\text{TYOK} = \frac{\text{xonayorug‘ligi}}{\text{Etashqiyorug‘lik}} \ 100\%$$

Ishjoyidagivatashqaridagiyorug‘liklyuksmetryordamidabirvaqtdaaniqlanadi.

Tushishburchagi*va*teshikburchaginiyasashyo‘libilanishchiyuzalariningtabiiyyorug‘likbilannechog‘likyoritilganligito‘g‘risidatasavvurhosilqilsabo‘ladi.

Yorug‘liktushishburchagi, buburchakSAVikkitao‘tkazilganchiziqdanhosilbo‘ladi, bundanbirigorizontalyo‘nalgananiqlanishikerakbo‘lgansathdan (stolsathidan) oynarominingpastqismigachayo‘naltirilgan (AV), ikkinchisio‘shasathdanromningtepaqismigachayo‘naltirilganchiziq (AS). Yorug‘liktushishburchaginianiqlashuchunstolbalandligianiqlanib, gorizontalyo‘nalishdaromningquyiqismidanishjoygachabo‘lganoraliqhamdaromningvertikalbalandligidaaniqlanadi.

Gorizontalvavertikalchiziqlarkichiklashtirilganholdaqog‘ozgatushuriladi, oxirginuqtalardiagonalSholatdabirlashtiriladi.



Yorug‘lik tushish burchagini aniqlash

Yorug‘liktushishburchaginingkattaligitangens (tga) 3-jadvaldananiqlanadi.

SA = tga

VA

Buko‘rsatkich 27^0dankambo‘lmasligikerak.

Yorug‘liktushishtuynugi (SAE) o‘tkazilganikkitachiziqdanhosilbo‘ladi, yuqoridatushiriladiganchiziq (SA) xuddiyorug‘liktushishburchagidekishjoyidanromningtepaqismigacha, ikkinchisi-pastdagichiziq (EA) ishjoyidanuyqarshisidagisoyaberuvchibinoyokidaraxtningtepaqismigachao‘tkazilganchiziq. Yorug‘liktushishtuynuginianiqlashuchunishjoyidanuyqarshisidagibinoyokidaraxtdantushayotgansoyaningtepaqismiikkinchishaxstomonidanqo‘liniko‘targanholdaifodalanib, ishjoyigachachiziq (S_1) tushiriladi. So‘ngraromningtepaqismidanishjoyigachatushirilgan (S) chiziqbilanbirlashtiriladi, oldingiburchakdanfoydalanib, (1-rasm) vertikalko‘rsatkichadana$_1$aniqlanadi. Yorug‘likburchaklari - γ transportiniSchizig‘ibo‘ylabqo‘yibaniqlanadi. So‘ngratangens (tgσ) 3-jadvaldanburchakkattaligiSAEtopiladi. Bundaburchakkattaligi 5^0dankambo‘lmasligikerak.

Sun’iyyorug‘likbilanyoritishgaqo‘yiladigangigiyeniktalablar

Sun’iyyorug‘likmanbalarixonalarhamdaulardagiishchio‘rinlariningetarlichavabirtekisyoritilishinita’minlabberadiganbo‘lishikerak. Sun’iyyorug‘likbilanyoritishningikkisistemasitafovutqilinadi: umumiyyoritishvaaralashyoritishsistemasiaralashyoritishdaumumiyyoritishmanbaigaqo‘shimchaqilibmahalliyyorug‘likqo‘shiladi.

Isho‘rinlariningyoritilishi, ishvaqtidako‘zo‘tkirligi, maydadetallarnifarqqilishtezligihamdadoimravshanko‘rishni yetarlita’minlabberishikerak.

Yorug‘likniko‘risha’zolarifaoliyatinibaholash

Qarama-qarshikontrastsezuvchanlik.

Birontabuyumniko‘rishuchunuravshanligihamdarangibilanboshqabuyumlardanfarqqilishikerak. Buyumravshanligivarangibilanboshqabuyumlardanfarqqilishiniko‘zajrataolsa, unga***kontrastsezuvchanlikchegarasi***deyiladi.

Ishjoylariningbirtekisyoritilmasligitufayli, yorug‘likbirxiltushmasligidanharxilsoyalarpaydobo‘lib, ishqobiliyatipasayadi. Shuboisishjoyinito‘g‘riyoritishzarur.

Ko‘zo‘tkirligidebko‘zningmaydadetallarniajrataolishxususiyatigaaytiladi. Ko‘zo‘tkirligiko‘zdankechirilayotganikkiobektnialohida-alohidadebidroketishuchunketadiganengkamvaqtoralig‘ibilanta’riflanadi.

Farqqilishtezligidebko‘zningdetalniko‘raolishixam-dashaklinianiqlayolishiuchunsarflanadiganengkamvaqtgaaytiladi.

Doimravshanko‘rishko‘ruvanalizatoriningko‘zgachalingandetallarnianiqholdauzoqsaqlabqolishxususiyatinita’riflabberadi.

Ko‘zningbufunksiyasiko‘zbilanko‘ribqilinadigaiishnibajarishdamuhimaxamiyatgaegabo‘ladivako‘pjihatdanishqobiliyatinibelgilaydi.

Oqfondaqoraobektlarajratiladiganbo‘lsa 50—70 *lk*dayoqko‘zo‘tkirligiqoniqarlidarajagaetibqoladi. Tuslarningoq-qoraligikamroqbilinadiganxollardako‘proq. (150 *lk*gachavabundanko‘rako‘proq) yorug‘liktushibturishitalabetiladi.

Yoritisharmaturasi

Ko‘zniyorug‘likmanbainingqamashtiruvchita’siridansaqlash, yoritilganyuzalardaquyuq, soyalarvayaltillabko‘rinadigaijoylarhosilbo‘lishigayo‘lqo‘ymaslikmaqsadidayorug‘likoqiminiqaytataqsimlashuchun, ba’zihollardaesamanbadansochiladigannurspektrinio‘zgartirishuchunxamxarxilturdagiyoritisharmaturasiqo‘llaniladi.

Manbaningko‘zniqamashtiruvchita’siridansaqlash, yuqoridaaytibo‘tilganidek, armaturaninghimoyaburchaginito‘g‘riolishvaunitegishlibalandlikkaosishyo‘libilanta’minlanadi.

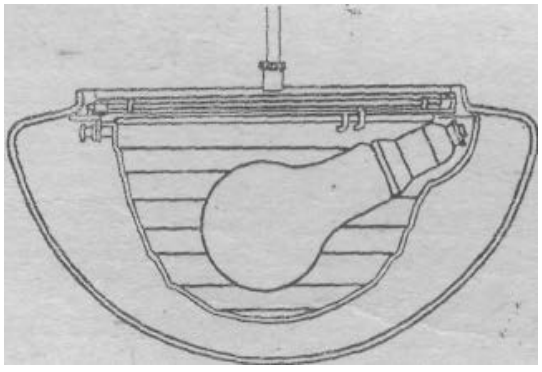
Chiroqlaryorug‘likniqaytariqataqsimlashigaqarab (armaturagao‘rnatilganyorug‘likmanbalari) 3 taasosiygruppagabo‘linadi.

a) tik nur beradiganchiroqlar (100-rasm). Bu tipdagi chiroqlar nurning 90% ga yaqinini yoritiladigan yuzaga yo‘naltiradi, shu bilan birga bu yuza ancha yoritib,turadiyu, lekinshundaybo‘lsadayoritilayotganyuzalardaquyuqsoyalarpaydobo‘lishiva

*Yoritisharmaturasi. 1—tiknurchirog‘i; 2 — tikvaqismanqaytgannurchirog‘i; 3 — sutrangshar (birtekistarqoqnurberadiganchiroq); 4 — lyuseta (asosanqaytgannurberadiganchiroq); 5 — qaytgannurberadiganchiroq(sk-zoo).*uningba’zijoylariyaltillabko‘rinishimumkin.

Yorug‘likmanbainingko‘zniqamashtiribqo‘yishiehtimoldanholiemas. Tiknurberadiganchiroqlaryordamchixonalar, sanitariyauzellarivaboshqalarniyoritishuchunishlatiladi.

b) Asosanqaytgannurberadiganchiroqlar (100-rasm, *4).* Bundaychiroqlarningpastkisferikqismisutrangshishadan, yuqoriqismixirashishadantayyorlangandir. Yorug‘likoqimining 65—70% chasichiroqningyuqoriqismigayo‘naladi. Chiroqninghimoyaburchagi 90° atrofida.Butipdagichiroqlar



Qaytgannurberadigapchiroq.

ko‘zniqamashtirmaydigantarqoqyorug‘likbilanyoritishzarurbo‘lganxonalargaqo‘yiladi. SHutipdagichiroqlarningkamchiligianchaginayorug‘likniyutibqolishidir, shumunosabatbilantegishlichayorug‘bo‘lishiuchunyorug‘likmanbainingquvvatinioshirishzaruriyatitug‘iladi.

v) Qaytgannurberadiganchiroqlar (101-rasm) butunyorug‘likoqiminishiftgayo‘naltiradi. YOrug‘liknurlarishiftvadevorlarningyuqoriqismidanturliburchaklarostidaqaytadi, shungako‘radeyarlimutlaqosoyatushmaydi. Bundaychiroqlarbilanyoritiladiganxonalarningshiftibilandevorlariyuqori (kamida 60— 70%) nurqaytarishkoeffitsientigaegabo‘lishikerak.

g) Tarqoqnurberadiganchiroqlar (100-rasm, *3* va 5) anchaqanoatlanarliyorug‘liksharoitlariniyaratibberadi: bularningko‘zniqamashtiruvchita’sirijudaarzimasbo‘lib, yoritadiganyuzalaridaquyuqsoyalartushmaydi. Buchiroqlarham, xuddiqaytgannurberuvchichiroqlarsingariyorug‘likningko‘pginaqisminiyutibqoladi.

Tarqoqnurberuvchichiroqlarturarjoyvajamoatbinolariningxonalarini, o‘quvxonalarivab. yoritishuchunishlatiladi. Ba’zixilishlar (rasmchizish, nozikishlarnibajarish) vaqtidasoyalarnibatamomyo‘qotibyuborishyaramasliginiaytibo‘tishkerak, chunkisoyaningo‘zihambizdanarsaningshaklivafazodaolganjoyito‘g‘risidatasavvurtug‘diradi. Nurnitarqatibyokiyarimqaytaribberadiganarmaturahammadanmayinvaxushkeladiganyorug‘liksezgisinikeltiribchiqaradi.

Doimohamqaytgannurbilanyoritishko‘ngilgayoqmaydigan, fayzsiztaassurottug‘diradi, shumunosabatbilanishsharoitlarigako‘rasoyalarnibatamomyo‘qotishzarurbo‘lganxollardaginabundayyorug‘likdanfoydalanishkerak.

Mavzudako‘ribchiqiladigansavollar:

- dorixonamaydonivabinosiniqurishgaqo‘yiladigangigiyeniktalablari
- dorixonabinolariichkiloyihasininggigiyenikasoslari
-yorug‘likkoeffitsineti
-tabiiyyorug‘likkoeffitsenti
-yorug‘liktushishburchagi
-yorug‘liktushishtuynugi
-yorug‘likniko‘risha’zolarifaoliyatinibaholash

Darsdaqo‘llaniladiganinnovatsiontexnologiyausullari:

«Doirastoli» usuli

Guruxtalabalari 2-3 kishidaniboratkichikguruxlarga (KG) bo‘linadi. HarbirKGgasavolyozilganvaraklartarqatiladi 1-2 daqiqadavomdaharbirKGsavolgajavobyozadi, so‘ngjavobyozilgansavolkeyingiKGgauzatilib, ulardanboshqasavololinadi. Agar 6 taKGtashkiletilganbo‘lsa 12 daqiqadavomidajavoblaryoziladi, 12 daqiqadanso‘ngo‘qituvchijavobyozilganqog‘ozlarniyig‘iboladi, harbirKGtartibbo‘yicharaqamlanadivajavobvariantito‘g‘risidatartibraqamiqo‘yilishiso‘raladi. Har bir qog‘ozda bitta savolga berilgan 6 ta javob varianti keltirilgan bo‘ladi. O‘qituvchi har bir javobga olingan 6 javob variantini o‘qib beradi. Olingan eng to‘g‘ri javobga yuqori ball qo‘yiladi va qolgan javoblarga mos ravishda pastroq ballar qo‘yiladi.

Talabalargamavzubo‘yichaquyidagimuammolisavollarberilishimumkin

1. Yorug‘likkoeffitsinetidebnimagaaytiladi.
2. Tabiiyyorug‘likkoeffitsentinima
3. Yorug‘liktushushishburchaginingme’yori

TESTLAR

1. Derazatagidanhamdatepasidanishjoyigatushurilganburchakganimadeyiladi?

1. yorug‘likkoeffitsienti 2. tuynukburchagi
3. tabiiyyorug‘likkoeffitsienti 4. yorug‘liktushishburchagi 5. ko‘rishchidamligi

2. Xonaningyoritilganliginibaholovchiko‘rsatkichlar:
1. yorug‘likkoeffitsienti 2. tabiiyyorug‘likkoeffitsienti
3. yoritgichlampalarningsoni 4. burchakteshigi 5. yorug‘liktushishburchagi

3. Yorug‘likkoeffitsientideb…
1. derazaningoynaqisminipolningyuzasinifoizlardaginisbatigaaytiladi
2. polyuzasiningderazaqismiyuzasiganisbatigaaytiladi
3. derazaningyuzasinipolningbirqismininisbatigaaytiladi
4. derazaningoynaqisminingpolyuzasiningnisbatigaaytiladi
5. derazaningromqisminipolningyuzasininisbatigaaytiladi

4. Ko‘risho‘tkirligibu…
1. ko‘risha’zolariningkattaqismlarinianiqlayolishxususiyati
2. ko‘risha’zolariningmaydaqismlarinianiqlayolishxususiyati
3. buyumningqisqamuddatichidashaklinibelgilashxususiyati
4. soyalarnianiqlaybilishxususiyati
5. buyumniboshqabuyumlardanravshanligibilanfarqlaybilishxususiyati

5. Tabiiyyorug‘likningijobiyta’siri
1. qonhosilbo‘lishikamayadivayog‘largidrolizlanadi
2. organizmniishqobiliyatinio‘zgartirmaydi
3. aqliyvaruhiyholatlarigata’sirqiladi
4. bo‘yo‘sishivarivojlanishikamayadi, ishlashqobiliyatisusayadi
5. qonhosilbo‘lishiko‘payadi

6. Yorug‘liknianiqlaydiganasbob
   1. Refraktometr 2. Psixrometr
   3. Batometr 4. Lyuksmetr 5. Krotovapparati

7. Tabiiyyorug‘likkoeffitsientinianiqlashformulasi
   1. TYOK = tashqix 100% ichki 2. TYOK = ichkix 100% tashqi
   3. TYOK = yuzasix 100% ichki 4. TYOK = ichkix 100% yuzasi

8. Lampaningsolishtirmaquvvati
   1. bulampalarningumumiyquvvatiningxonadevoriyuzasiganisbati
   2. lampalarningbirxillikquvvatiningpolningbirburchakyuzasiganisbati
   3. bulampalarningumumiyquvvatiningpolningyuzasiganisbati
   4. bulampalarningumumiyquvvatiningderazaningyuzasiganisbati
   5. bulampalarningumumiyquvvatiningpolningyarimyuzasiganisbati

9. Yorug‘likningtuynukburchagi
   1. ishjoyigao‘rnatiladiganromoynasiningyuzasidanburchakorqalitushayotgannurlartaramigaaytiladi
   2. ishjoyigao‘rnatilganromoynasiningpastidanburchakorqalitushishimumkinbo‘lgannurlargaaytiladi
   3. ishjoyigao‘rnatilganromoynasiningtepasidanburchakorqalitushayotgannurlartaramigaaytiladi

4. derazayuqorisihamdapastidanishjoyigachatushirilganburchakdir

10. Xonaningyoritilganligiginibaholovchiko‘rsatkichlar:
1. yorug‘likkoeffitsienti 2. tabiiyyorug‘likkoeffitsienti
3. yoritgichlampalarningsoni 4. burchakteshigi 5. yorug‘liktushishburchagi

11. Sun’iyyorug‘liknianiqlashformulasi
1. Esun. X = exRtabiiy / 8 k
2. Esun. X = Rxetabiiy / 10 k
3. Esun. X = RxKtabiiy / 13 k
4. Esun. X = KxTtabiiy / 15 k

12. Yorug‘likningtuynukburchagidebnimagaaytiladi?
1. derazayuqorisihamdapastidanishjoyigatushirilganburchakdir
2. ishjoyigao‘rnatilganromoynasiningyuzasidanburchakorqalitushayotgannurlartaramiga
3. ishjoyigao‘rnatilganromoynasiningtepasidanburchakorqalitushayotgannurlartaramiga
4. ishjoyigao‘rnatilganromoynasiningpastidanburchakorqalitushishimumkinbo‘lgannurlarga

11. Mavzu: Havo filtratsiyasi. HEPA filtrlarini testlanishi.Zarrachalar hisoblagichlari. Havodagi aerozol zarrachalar kontsentratsiyasini aniqlash.

Mashg‘ulotning jixozlanishi:jadvallar

Mavzuniasoslash

Aerozol zarracha, har qanday fizik jism kabi, geometrik o’lchamga ega. Haqiqiy aerozollarning to’g’ri shaklda bo’lishi juda kam uchraydi. Ular shakllarining turli-tumanligi dispers tizimlarga ta’rif berishda muayyan qiyinchiliklarni tug’diradi, bu shuningdek hisobga olinishi kerak bo’lgan geometrik omillarning ham ko’pligiga bog’liq. Shuning uchun, odatda, hodisalar tahlilini soddalashtirish maqsadida zarracha shakli sferik deb taxmin qilinadi. Ushbu taxminga ko’ra, har bir aerozol zarracha aerozolning birorta xossasini namoyish qiladigan sferik jism bilan qiyoslanadi. Sferik shaklga yaqin to’g’ri shaklga suyuq tomchili aerozollar yoki ulardan yoki suyuqlik parlangandan keyin ulardan olinadigan birikmalar ega.

Filtratsiya (aerozollardan himoyalanish usullari)

Aerozollarni tutib qolish usullari zarrachalarning gazli muhit bilan hamda cho’ktiruvchi elementlar bilan o’zaro ta’sirlashuvi mexanizmlariga asoslangan bo’lib, ulardan inertsion cho’ktirish, tashqi maydonlarda cho’ktirish hamda tolali materiallar bilan filtrlash keng tarqalgan.

Aerozollarni tutib qolish jarayoni (filtratsiya) cho’ktirish (tutish) fazasini va zarrachalarni ushlab turish bosqichini qamraydi. Birinchidan, zarracha hech bo’lmaganda tashqi ta’sir (masalan, inertsion kuchlar, gravitatsion, elektr maydonlari ta’siri) natijasida cho’ktiruvchi elektrodga teginishi zarur. Ikkinchidan, zarracha keyinchpalik emissiyaga uchramasligi uchun cho’ktiruvchi sirt bilan mustahkam bog’lanishi lozim. Ushlab turish bosqichining ahamiyatini quyidagi misolda

yaqqol namoyish qilish mumkin. elektr maydonida elektrodga yaqin joylashgan zarracha gaz zarrachalari bilan sorbtsiyalangan ionlarga ta’sir qiluvchi dipolyar aks kuch va Kulon kuchi(Kulon qonuni –xarakatsiz nuktaviy elektr zaryadlarning o’zfro ta’sir kuchi) ta’sirida unga tortiladi. Elektrodning ushbu zarrachani tutib qolishi ehtimoli juda yuqori, biroq doimiy maydonda uning qayta zaryadlanishi yuz beradi, kuchlar yo’nalishi qarama-qarshi tomonga o’zgaradi va zaryad relaksatsiyasi vaqti o’tgandan keyin zarracha elektrodni tark etadi. Shu sababga ko’ra, tutib qolishning samarasizligi oqibatida elektr filtrlarda doimiy maydonlardan foydalanilmaydi.

Zarrachalarni bog’lashning universal manbasi Van-der-Vaals molekulalararo ta’sirlashuvidir, ammo ushbu mexanizm faqat kichkina zarrachalar uchun samarali. Van-der-Vaals(molekulalar aro (atomlar aro)o’zaro ta’siri energiyasi(10-20kDj/mol)) kuchlari diametri 0,1 mkm dan kam bo’lmagan zarrachalarni mahkam ushlab qoladi deb hisoblanadi. Barcha boshqa hollarda bu masala alohida e’tiborni talab etadi.

Inertsion tutib qolish usuli tsiklonlarda (quruq tutish - tsiklon – sanoatda xamda changyutgichlarning bazi bir modellarida gaz va suyukliklarni muallak zarrachalardan tozalash uchun xavotozalagich) va skrubberlarda (nam tutish – scrubber – kimyotexnologik jarayonlarda qattiq va gaz xolatidagi muxitlarni qo’shimchalardan tozalash uchun qo’llaniladi) qo’llaniladi. Ularda zarrachalar moslamaning tsilindrik kamerasida buralgan gaz oqimining markazdan qochuvchi kuchi yordamida cho’ktiriladi. Tsiklonning ish unumdorligi oqimning buralishi darajasining ortishi bilan ortadi. Markazdan qochuvchi kuch devorlarda mikronli diapazonning yirik zarrachalarini ushlab qoladi. Submikronli aerozollar harakatchanligi yuqori bo’lgani bois ular gaz oqimiga oson qo’shilib ketadi va ularni separatsiyalash uchun boshqa usullardan foydalanish kerak.

Elektr tabiatli kuchlar bilan aerozollarni tutib qolish elektrofiltrlarda amalga oshiritladi, ularning asosiy konstruktiv elementi koronalovchi elektrodlar hisoblanadi. Koronli razryad, ionlar manbasi sifatida, ikkita funktsiyani bajaradi. Bir tomondan, korona sohasida zarrachalar zaryadlanadi, buning natijasida cho’ktirish jarayoni jadallashadi. Boshqa tomondan, koronli razryad gazli muhitning elektr o’tkazuvchanligini o’zgartiradi, o’tkazuvchanlik ortishi bilan qayta zaryadlanish jadalligi pasayadi va zarrachalar cho’ktiruvchi elektroddan emissiyalanadi. Elektrofiltrlar har qanday o’lchamdagi ob’ektlarni tutib qolishi mumkin, ammo ular o’tkazuvchi zarrachalarni, masalan, ko’mir changini yaxshi ushlamaydi. O’tkazuvchanligi past zarrachalarning yuqori kontsentratsiyalangan changi ham elektrofiltrlar ishini to’xtatib qo’yishi mumkin, zaryadning sekin oqishi cho’ktiruvchi elektrod atrofida hajmli zaryad sohalarining paydo bo’lishiga va oxir-oqibat, cho’kishning to’xtab qolishiga, uchqun razryadlar paydo bo’lishiga va zarrachalar emissiyasiga olib keladi.

Tolali filtrlovchi material monotola yoki tolali parchalar (shtapelli tola) qatlamlaridan iborat bo’lib, ular qatlam chegarasida betartib joylashadi. Tola hosil qiluvchi har xil moddalardan: metall, shisha, bazalt, polimerlardan foydalaniladi. Tolalarni o’zaro biriktirish uchun bog’lovchi agentlardan foydalanish mumkin.

Uzluksiz muhitlarga qaraganda, tolali materiallar g’ovak tuzilmaga ega bo’lib, unda tolalar bir-biridan tola diametridan ortiq bo’lgan masofalarda joylashadi. Masalan, elektrostatik formovkalash usulida olinadigan polimer tolali materiallarda (Sheshett filtrlari) tolalar egallamagan bo’shliq namuna umumiy hajmining 98 foizini tashkil qilishi mumkin.

Aerodinamik qarshiligi kichik bo’lgan material tuzilmasining g’ovakligi dispers muhitning yuqori unumdorlik bilan filtr orqali haydab o’tilishini ta’minlaydi. Boshqa tomondan, zarrachalar o’lchamlarining tolalar orasidagi masofaga nisbatan kichikligi elakdan foydalanmasdan, tolalarda cho’ktirish mexanizmini qo’llashni taqozo etadi. Bu ma’noda filtrlash kalibrlangan teshiklar tizimi (masalan, membrana) orqali elashdan tubdan farq qiladi. Elashda teshik o’lchamidan katta bo’lgan zarrachalar tutib qolinadi.

Zarrachalarning oqimdagi xatti-harakatiga bog’liq holda quyidagi mexanizmlar ajratiladi:

Ilintirish nisbatan yengil zarrachalar uchun xos bo’lib, ular havo oqimiga qo’shilib ketadi. Bu holda zarracha tok yo’nalishi bo’yicha harakatlanadi, chegaraviy nishon parametri kattaligi zarrachaning tutashish radiusi bilan aniqlanadi.

Inertsion cho’ktirish yirik zarrachalar uchun qo’llaniladi, ularning harakati muhitning konvektiv oqishiga eng kam darajada bog’liq. Bunday massiv zarracha traektoriyasi asosan to’g’ri chiziqdan iborat.

Diffuz cho’ktirish juda mayda zarrachalardan iborat muhitlarni filtrlashda ko’proq qo’llaniladi. Bunday zarrachalarning harakati ko’proq broun harakatidan iborat bo’lib, ular nihoyatda harakatchandir. Eksperimental ma’lumotlar shundan dalolat bermoqdaki, radiusi 0,1 mkm dan kam bo’lgan zarrachalarning filtr ichida betartib harakatlanish natijasida tolaga ilinib qolish ehtimoli juda yuqori. Bundan tashqari, ilinish va inertsiyadan farqli ranishda, broun zarrachalarini cho’ktiruvchi yuzada ushlab qolishning juda qudratli mexanizmi mavjud, bu – Van-der-Vaals kuchlari.

Aerozollar tavsiflarini belgilash usullari

Aerodispers tizimning muhim parametrlari taqsimlashning hisobli yoki ommaviy funktsiyasi, zarrachalar shakli, optik va aerodispers xossalaridir. Aerozollar o’lchamlari shkalasi yuqori molekulyar 10^{-9}l dan millimetrli 10^{3} m masshtabi diapazonini qamrab oladi. Aerozollar hossalarini o’rganish to’g’ridan to’g’ri va bilvosita kuzatuv usullarida olib boriladi.

Birinchi usulda ma’lum bo’lgan masshtabda zarrachaning statik obrazi tahlil etiladi. Asosiy tadqiqot vositalari bu yerda elektron va optik mikroskopiya bo’lib, ular aerozollar o’lchamlarining deyarli butun diapazonini qoplaydi va zarrachalar shakli haqidagi axborotning yagona manbasi hisoblanadi. Afsuski, to’g’ridan-to’g’ri o’lchash usullari faqat statik ob’ektlarga nisbatan qo’llaniladi, ular esa ko’pincha “qo’lga nima tushsa” qabilida tanlanadi.

Aerozol tizim holatining chuqurroq tahlili dinamik tadqiqot yordamida olib boriladi, u odatda, zarracha o’lchamini aniqlashning bilvosita usullarida bajariladi. Bu holda taqsimlash funktsiyasi radiusning yorug’likning zaiflashuvi yoki tarqalishi darajasi, tezlik, harakatchanlik, massa, zaryad bilan oldindan ma’lum hamda kalibrlangan bog’liqligi asosida aniqlanadi.

Optik tadqiqot usullari zarrachalar majmuasi holatini tahlil qilish rejimida ham, alohida zarrachalarni qayd qilish (hisoblash) rejimida ham qo’llaniladi.

Aerodispers tizim kontsentratsiyasi fotometr yordamida o’lchanadi, ularda kontsentratsiyaning yorug’lik tarqalishi jadalligi o’rtasidagi bog’liqlikdan foydalaniladi. Bu usuldan taqsimlash funktsiyasi ma’lum bo’lganda foydalaniadi, odatda, monodispers fotometr oldindan zarrachalarning o’rganilayotgan o’lchami uchun kontsentratsiya bo’yicha kalibrlanadi.

Optik diskret o’lchagichlar o’rganilayotgan hajmning barcha zarrachalarini yakka tartibda qayd etadi. Ushbu qurilmalarning ish printsipi zarracha radiusining yorug’lik tarqalishi jadalligiga bog’liqligiga asoslangan. Optik nurlanish manbasi sifatida cho’g’lanish lampasi yorug’ligi yoki lazerning monoxromatik yorug’ligidan foydalanish mumkin.

Zarrachalarni vaqt o’lchagichlari yordamida qayd etish aerozollar inertsion xossalarining ularning radiusiga bog’liqligiga asoslangan. Bu o’lchagichlar harakatlanuvchi zarrachaning berilgan o’lchamdagi yorug’lik maydonida bo’lishi vaqtini yoki zarrachaning uning harakati yo’nalishiga perpendikulyar yo’nalgan ikkita yorug’lik taramlari orasida bo’lishi vaqtini o’lchaydi. Zarrachaning inertliligini (diffuzion jarayonlardagi harakatchanlik, gravitatsion sedimentatsiyadagi massa, elektr maydoni bo’ylab harakatdagi zaryad) belgilab beradigan tavsifga ko’ra asbob zarrachalar o’lchamlari bo’yicha kalibrovkalanadi. Oxir-oqibat, zarracha radiusi kalibrlangan nisbatlar (egri chiziqlar) va o’lchangan o’tish vaqti bo’yicha aniqlanadi.

Kondensatsiya yadrosi o’lchagichlari juda kichik zarrachalarni qayd etishga mo’ljallangan. Ish xonalarida 10^3-10^4 sj^3 kontsentratsiyali chang zarrachalarining eng ko’p soni 0,05 mkm dan kichik bo’lgan radiusga ega, uning qiymati yorug’lik tarqatuvchi optik asboblar ta’sirchanligining quyi chegarasi tashqarisida yotadi.

Havo filtratsiyasi.HEPA filtrlarini testlanishi.

Zarrachalar – bu nihoyatda mayda va aniq ifodalangan o’lchamlardagi qattiq yoki suyuq ob’ektlar bo’lib, muayyan konturga ega. Zarrachalarning muhim guruhi mikroorganizmlardir,

boshqacha tarzda ular hayotchan va qulay sharoitlarda ko’payish qobiliyatiga ega bo’lgan bir hujayrali mikroorganizmlar deb ataladi, bunday sharoitlarga namlik, ozuva muhiti va o’sish uchun maqbul atrof-muhit harorati kiradi. Bunday sharoitlarda mog’or va achitqi bakteriyalari ko’paya oladi va ular toza xonalar texnologiyasi nuqtai nazaridan mikroorganizmlarning muhim sinfini tashkil etadi. Toza xonalar texnologiyasiga ta’sir qiladigan muallaq zarrachalarning uchta muhim manbasi atmosfera havosi, havoni tayyorlash tizimi va ushbu xonalarda ishlaganda zarrachalarning ajralishidir. Atmosfera havosida unda disperslangan zarrachalar – aerozollar mavjud. Ular tabiiy jarayonlar natijasida ham, inson faoliyati oqibatida ham hosil bo’lgan zarrachalardan iborat. Tabiatda aerozol zarrachalar iqlimga ta’sir ko’rsatadigan atmosfera jarayonlarida, shamol eroziyasida, vulqan otilishida, o’rmon yong’inlarida hamda ko’plab boshqa sabablar natijasida hosil bo’ladi. Tabiiy aerozollarda mayda zarrachalar ustunlik qiladi: diametri 0,1 mkm bo’lgan zarrachalar kontsentratsiyasi diametri 1 mkm bo’lgan zarrachalar kontsentratsiyasidan 1000 marta yuqori. Sanoat ishlab chiqarishi va aholi zichligi havodagi zarrachalar kontsentratsiyasiga jiddiy ta’sir ko’rsatadi, bundagi asosiy manbalar transport oqimlari (ayniqsa yo’l harakati), korxonalarning havoga ajratmalari va issiqlik ajralishidir. Ushbu omillarning ta’siri shunga olib keladiki, atmosfera havosining bir kub metrida 10 milliondan 10 milliardgacha o’lchami 0,5 mkm dan ortiq bo’lgan zarrachalar bo’ladi. Ish xonalarida zarrachalarning katta qismi turli jarayonlar davomida hosil bo’ladi. Ayniqsa muhim manba insonning o’zidir.

Havoning ifloslanish darajasini boshqarish

Havoning ifloslanish darajasini turli yo’llar bilan pasaytirish mumkin. Iqtisodiy nuqtai nazardan asosiy e’tibor zarrachalarning generatsiyasi yoki ularning tashqaridan kelib tushishini oldini olishga qaratiladi: – texnologik uskunalarga va alohida apparatlarga tegishli kontseptual va konstruktiv yechimlar; - zarrachalarni to’playdigan texnologik elementlarning atrofini to’sish; - changni u bevosita hosil bo’ladigan joyda bartaraf etish; - xodimlarning toza xonalar uchun mo’ljallangan kiyim-boshlardan foydalanishi. Shunday qilib, toza xonalar texnologiyasining vazifasi yuqorida sanab o’tilgan barcha harakatlar bajarib bo’lingandan keyin havoning ifloslanish darajasini boshqarish va nazorat qilishdan iborat. Ushbu vazifani hal etish uchun toza xonalar texnologiyasida uchta printsipial yondashuvlar uyg’unligidan foydalaniladi: havo filtratsiyasi, toza xonalarda havo oqimlarini tegishlicha tashkil etish va xonalar o’rtasida bosim farqini ta’minlash.

Havoni tolali filtrlar bilan filtrlash

Shisha tolali materialdan ishlangan filtrlovchi materiallarni optimallashtirish uchun uchta o’zaro bir-biriga zid bo’lgan parametrlarni murosaga keltirish kerak: filtrlashdan kutilayotgan

samara bosimning eng kam farqida va chang sig’imining iloji boricha yuqori ko’rsatkichida erishilishi darkor. Bunda filtrlarning uzoq muddatli xizmati ta’minlanadi va energiya tejaladi. Shuning uchun ular muayyan filtrdan foydalanishning iqtisodiy maqsadga muvofiqligini aniqlashda hal qiluvchi omil hisoblanadi. Ushbu talablarga javob beradigan HEPA va ULPA filtrlar uchun filtrlovchi muhit qalinligi 0,5 mm atrofida bo’lgan va qog’ozga o’xshagan list bo’lib, diametri 1 mikrondan kichik ingichka tolalarning betartib birikuvidan iborat. Havoning filtr orqali o’tish tezligi bor-yo’g’i 1-3 sm/s ni tashkil qiladi, shuning uchun filtrlovchi materialni gofrirovkalash kerak. Buramalar orasida bir hil masofani ta’minlash uchun alohida buramalar orasiga separatorlar o’rnatiladi yoki filtrlovchi material yelimlab chiqiladi.

Zarrachalarni ushlab qolish mexanizmi

Zarravchalarni ushlab qolishning to’rtta mexanizmi mavjud:

5. Elaklash. Ushbu mexanizmdan foydalanish uchun ikkita tola orasidagi masofa zarracha diametridan kam bo’lishi kerak.
6. Ilinish. Bunda zarracha harakatlanayotgan oqim liniyasi filtrlovchi tolaga shunday yaqin joydan o’tadiki, zarracha unga ilinib qoladi.
7. Inertsiya. O’lchami 1 mkmdan ortiq bo’lgan barcha zarrachalar uchun qo’llaniladi: bunday zarrachalar yuqori inertsiya tufayli havo oqimi tolani aylanib o’tganda u bilan birga og’ib keta olmaydi va tolada ushlanib qoladi.
8. Diffuziya. Bu nihoyatda mayda va tegishlicha, massasi ham juda kichik zarrachalar (0,1 mkmdan kichik) uchun maqbul: bu zarrachalar ularni o’rab turgan gaz molekulalari bilan doim ta’sirlashishi tufayli tartibsiz inertsion harakatda bo’ladi (Broun harakati – qattiq jismning mikroskopik ko’rinadigan muallak zarrachalarining suyuklikda yoki gazda issiqlik xarakati bilan chakiriladigan betartib xarakati). Shu tariqa zarrachaning tola bilan ta’sirlashuvi va unda ilinib qolishi ehtimoli oshadi. Zarracha bir marta tola bilan to’qnashsa, o’sha holatda yuza kuchlari (Van ler Vaals kuchlari) ta’sirida tolada qoladi. Zarracha o’lchami oshgan sayin ilinish va inertsiya mexanizmlari ahamiyati ortib boradi. Diffuziya mexanizmi esa bunga teskari bo’lgan xossaga ega: zarracha o’lchami qanchalik kichik bo’lsa, zarrachalarning harakatchanligi va tegishlicha, diffuziya koeffitsienti shunchalik yuqori bo’ladi. Shunday qilib, tolali filtrlar uchun zarrachalarning ushlab qolinishi samarasi eng past va filtrdan o’tib ketishi samarasi eng yuqori bo’lgan o’lcham mavjud bo’lib, bu o’lcham eng ko’p o’tib ketuvchi zarrachalar o’lchami – Most Penetrating Partiicle Size (MPPS) deb ataladi va havoning filtr orqali o’tish tezligi funktsiyasini tashkil etadi. Odatda bu o’lcham 0,1-0,5 mkm ga mos keladi.

Havo filtrlarining Yevropa standartlari bo’yicha tasnifi

Standartlashtirish bo’yicha Yevropa komissiyasi havo filtrlarining aniq va keng qamrovli tasnifini ishlab chiqqan. Unga ko’ra havo filtlari to’rt guruhga ajratiladi:

- Qo’pol tozalash filtrlari(course dust filters) – G;
- Chuqur tozalash filtrlari (fine dust filters) – E,
- HEPA filtrlari (High Efficiency Particulate Air) – H,
- ULPA filtrlari (Ultra Low Penetration Air) – U.

Sanab o’tilgan guruhlarning ham har biri, o’z navbatida, bir necha sinflarga bo’linadi. Standartlarda har bir filtrlar guruhi uchun filtr sinfini aniqlash va tayyorlovchi-zavodda nazorat qilish uchun mo’ljalangan spetsifik sinash usullari belgilab berilgan:

- Qo’pol tozalash filtrlari nazorat aerozoli sifatida sintetik changdan foydalanuvchi gravimetrik usul yordamida tekshiriladi; vazn o’lchash natijasida chang ushlab qolinishining o’rtacha qiymati aniqlanadi;
- Chuqur tozalash filtrlari zarrachalar o’lchagichlari yordamida tekshiriladi; filtrlar 0,4 mkm li zarrachalar bo’yicha filtrlar samaradorligining o’rtacha qiymati bo’yicha tasniflanadi.
- HEPA va ULPA filtrlar zarrachalarni sanab chiqish usuli bilan tekshriladi.

Chuqur tozalash filtrlarini zarrachalar o’lchagichlari yordamida nazorat qilish usuli birinchi marta qo’llanilmoqda. U nazorat aerozoli sifatida atmosfera havosidan foydalanuvchi oldingi fotometrik usul o’rniga qo’llaniladi. Oldingi usulda o’rtacha samaradorlik filtrlovchi material tomonidan yorug’likning yutilishi darajasi bo’yicha aniqlangan. Tajribalar eski va yangi usullar bo’yicha olingan natijalarning yaqinligini ko’rsatdi: rang o’zgarishini baholash usuli bo’yicha tasniflanadigan F8 filtri ham, zarrachalar o’lchagichidan foydalanganda ham F8 sifatida tasniflanadi.

HEPA va ULPA filtrlarni nazorat qilishda boshlang’ich nuqta

HEPA filtrlarini nazorat qilish ko’p yillar davomida, ayrim mamlakatlarda bugungi kunda ham, empirik usullarga asoslangan. Havoni filtrlash sohasida yetakchi bo’lgan mamlakatlar havo tozalashning yuqori samarali filtrlarini nazorat qilish muammosiga inlividual yondashuvni saqlab qolishga harakat qilgan. Unutmaslik kerakki, ushbu nazorat usullari texnik qoidalardan milliy sanoatni muhofaza qilish uchun foydalanilgan davrda ishlab chiqilgan, ya’ni atayin savdoda texnik

to’siqlarni yaratgan. 1980-yillar boshida ULPA filtrlari paydo bo’ldi va filtrlash samaradorligini oshirishda o’ziga xos turtki bo’ldi.

HEPA va ULPA filtrlarni tekshirishning an’anaviy usullarini tekshirish

Yuqori samarali havo filtrlarini nazorat qilishning an’anaviy empirik usullari fundamental kamchiliklarga ega. zarrachalar o’lchami 0,3 mkm bo’lgan monodispers aerozol yordamida Amerika standartiga muvofiq tekshirilganda havo filtratsiyasi (MPPS- eng ko’p o’tib ketuvchi zarrachalar o’lchami – Most Penetrating Partiicle Size) nuqtasiga qaraganda o’tkazuvchanlikni bir tartib past baholashga olib keladi. Nazorat bunday olib borilsa, filtr haqiqatdagidan ancha samarador bo’lib chiqadi. Bundan tashqari, ekstremum zonasida o’tkazuvchanlik funktsiyasining burilish nuqtasi egri bo’lgani bois nazorat aerozolining zarrachalari o’lchamini aniqlashdagi hattoki arzimas noaniqliklar zarrachalar o’tkazuvchanligi qiymatiga kuchli ta’sir ko’rsatadi. Shu tariqa nazorat natijalarining aniqligi ishonchli emas bo’lib chiqadi. Agar kvazimonodispers yoki polidispers aerozoldan foydalanilsa, manzara bundan ham kutilmagan bo’lib chiqadi. Aytilganlar, nima uchun HEPA va ULPA filtrlarni tekshirishning turli empirik usullari o’rtasida aniq bog’liqlikni o’rnatib bo’lmasligini va HEPA va ULPA filtrlarni tekshirishga EN 1822 standartiga muvofiq yangicha yondashuv qanchalik asoslanganligini yaqqol ko’rsatib turibdi.

EN 1822 standarti mohiyati

Shisha tolali yuqori samarali filtrlarni baholashga mutlaqo yangicha yondashuvni shveytsariyalik tadqiqotchilar R.Vepfer va Y Shir 1986 yil sentyabrda bo’lib o’tgan 8-chi Xalqaro mikroifloslanishlarni nazorat qilish bo’yicha simpoziumda e’lon qildilar. Ular bergan taklif havoni shisha tolali filtrlar yordamida filtrlash nazariyasiga asoslangan bo’lib, o’zining ilmiy va texnik afzalliklariga ko’ra tez orada xalqaro e’tirofga sazovor bo’ldi. Yevropa standarti sifatida avtomatik tarzda standartlashtirish bo’yicha Yevropa Qo’mitasiga kirgan 20ta mamlakat standartlari tizimiga kiritildi.

EN 1822ga muvofiq filtrni tekshirish jarayoni uchta bosqtsichdan iborat: EN 1822-3 da bayon qilingan usul yordamida filtrlash materialining MPPS nuqtasini aniqlash; EN 1822-4 ga muvofiq filtr samaradorligi va uning o’tkazish koeffitsientini lokal qiymatlarini aniqlash; EN 1822-4 metodikasi bo’yicha filtr samaradorligi va uning o’tkazish koeffitsienti integral qiymatlarini aniqlash. Test yassi namunada – kichik maydonli (masalan, aylana diametri 10 sm) filtrlovchi materialda bajariladi.

Kerakli o’lchovlarni bir necha daqiqa davomida bajaradigan avtomatik vositalar mavjud. Keyin tayyor filtrlarning lokal va integral samaradorligi va o’tkazish koeffitsienti oldindan aniqlab olingan MPPS nuqtasiga mos keladigan zarrachalar aerozoliga ega monodispers aerozol yordamida amalga oshiriladi. Shu tariqa filtrlar eng zaif joyda tekshiriladi! MPPS nuqtasi yetarlicha aniq aniqlanmagan bo’lsa ham, bu o’tkazishning maksimal koeffitsientida kam ifodalanadi.

Filtrlarni EN 1822 standarti bo’yicha nazorat qilish usuli turli firmalarda sinovdan o’tkazilganda juda chuqur validatsiyadan o’tgan. EN 1822 metodikasidan foydalanilganda statistik mezonlarga javob beruvchi yaxshi natijalar olingan

Zarrachalar hisobgichlari.Havodagi aerozol zarrachalar kontsentratsiyasini aniqlash.

Toza xonaning normal ishlayotganidan dalolat beruvchi eng muhim test – havodagi muallaq zarrachalar miqdorini aniqlash. Zarrachalar miqdorini aniqlashga kirishishdan oldin testlarni quyidagi ketma-ketlikda o’tkazish kerak: havo sarfi miqdorini aniqlash; bosim farqi miqdorini aniqlash; toza xonalar ichida va ular orasida havo oqimlarining harakati yo’nalishini aniqlash; filtrlarning butunligini nazorat qilish. Ushbu sinovlarning hammasi qoniqarli natijalar berishi lozim. Faqat shundan keyingina aerozol zarrachalarning miqdori toza honaning tegishli holati uchun yo’l qo’yiladigan miqdordan oshib ketmaganligiga ishonch hosil qilish uchun oxirgi o’lchov ishlari olib boriladi.

Aerozol zarrachalar hisoblagichi

Toza xonalar havosidagi zarrachalarning o’lchamlari va miqdorini aniqlash uchun aerozol zarrachalar o’lchagichlari deb ataluvchi asboblardan foydalaniladi. Adabiyotlarda ko’pincha asbobni havo filtrlaridagi nuqsonlarni aniqlash uchun ishlatiladigan fotometrlardan farqlash uchun “alohida zarrachalar hisoblagichi

” atamasidan foydalaniladi. Zarrachalar hisoblagichi

havodagi muallaq zarrachalarning miqdori va o’lchamlarini aniqlasa, fotometr ko’rsatkichlari zarrachalar massasiga proportsionaldir. Zarrachalar hisoblagichi

– toza xonani nazorat qilish va u yerda ishlash uchun zarur bo’lgan asosiy asbob. U har bir xonada bo’lishi shart. Bu asboblar o’lchami 0,3+10 mkm diapazonidagi zarrachalarni hisoblaydi

. Ular odatda namuna olishning 28 l/min tezligi uchun mo’ljallangan bo’lib, bir nechta modifikatsiyaga ega – 0,3 mkm dan ortiq o’lchamdagi zarrachalarni yoki 0,5 mkm dan ortiq o’lchamdagi zarrachalarni o’lchash uchun. Ta’sirchanligi yuqori bo’lgan ayrim modellar 0,1 mkm

dan ortiq zarrachalarni o’lchashi mumkin, ammo ularda ko’pincha namuna olish kamroq tezlikka ega.

Asbobning ishlash mexanizmi: o’lchanayotgan hajmdagi yorug’lik nuri orqali o’tayotgan va alohida zarrachalar tomonidan bo’lib tashlanayotgan yorug’lik fotodiodga kelib tushadi. Yorug’lik manbasi sifatida odatda lazerli diod yoki agar yuqori ta’sirchanlik talab etilayotgan bo’lsa, geliy-neonli lazerdan foydalaniladi. Tarqalgan yorug’lik linzalar tizimi yordamida yig’iladi va fotodiod orqali elektr impulslariga aylantiriladi, ularning amplitudasi zarrachalar o’lchamiga proportsional bo’ladi. Shu tariqa zarrachalar o’lchamlari aniqlanadi.

Uzluksiz namuna olishning ikkita asosiy usuli mavjud bo’lib, ular ko’pincha “ketma-ketli” va “bir vaqtli” deb ataladi. Ketma-ketli o’lchovlar tizimida toza xona namuna olishli quvurlar bilan jihozlanadi, namunalarni tanlash har bir nuqtada navbat bilan amalga oshiriladi. Keyin havo namuna olish trubkalar va kollektor orqali o’lchagichning kirish qismiga o’tadi va shu yerda o’lchovlar olib boriladi. Ushbu operatsiyaning samaradlorligini oshirish maqsadida odatda hisoblagichlar natijalarini tizimlashtirish tavsiya etiladi. Bir vaqtli o’lchovlar tizimida aerozol zarrachalarning o’lchamlarini uzluksiz o’lchash va toza xonaning turli nuqtalarida ularning kontsentratsiyasini aniqlash uchun zarur miqdordagi kichkina datchiklardan foydalaniladi. Datchik tomonidan o’lchangan aerozol zarrachalar miqdori va o’lchamlari haqidagi axborot kabel orqali kompyuterga elektr signallari ko’rinishida uzatiladi, u yerda tahlil etiladi. Monitoringning har ikkala tizimida o’lchovlar natijalarini tahlil qilish uchun maxsus kompyuter dasturlaridan foydalaniladi. Ular yordamida butun toza xona uchun ham, namuna olishning har bir nuqtasi uchun ham turli diapazondagi qayd etilgan zarrachalarning o’rtacha sonini aniqlash mumkin. Dasturlarga “trevoga darajasi” va “harakat darajasi”ga mos keladigan zarrachalar kontsentratsiyasini kiritish mumkin. Bu darajalardan ortiq natijalar qayd etilganda kompyuter tegishli tarzda xabar beradi. Dasturlarga boshqa qo’shimcha funktsiyalarni ham kiritish mumkin. Bir vaqtli monitoring tizimi odatda eng maqbul yechim hisoblanadi, chunki namunalarni tanlash tanlab olingan nuqtalarda uzluksiz olib boriladi, berilgan kontsentratsiya darajasidan ortib ketganini sezmaslik esa mumkin emas. Shu bilan birga, bu eng qimmatga tushadigan tizimdir.

Ketma-ketli monitoring kamchiligi shundan iboratki, zarrachalar nafaqat probalarni tanlab oladigan quvurlarning ichki yuzasida, balki kollektorning ichida ham cho’kadi. Ammo ushbu omilni tizimni loyihalashtirish jarayonida hisobga olib, namunalarni tanlash quvurlaridagi yo’qotishlarni kamaytirish mumkin.

5 mkm dan kichik bo’lgan zarrachalarni o’lchashda zarrachalarning cho’kmaga tushishi bilan bog’liq yo’qotishlar katta bo’lmaydi va ularni hisobga olmasa ham bo’ladi. Bundan tashqari, monitoringning maqsadi odatda zarrachalar kontsentratsiyasining mutloq qiymatlarini emas, balki o’zgarishini qayd etishdan iborat.

Toza xonalarning turli holatlarida zarrachalarni o’lchash

Aerozol zarrachalar kontsentratsiyasini o’lchash toza xonani buyurtmachiga topshirishdan oldin hal etiladigan oxirgi vazifalardan biridir. O’lchovlar natijalari xonaning loyihalashtirish bosqichida belgilangan tozalik sinfiga muvofiqligini tasdiqlashi lozim. Ifloslanish darajasi odatda toza xonaning uchta funktsional holatlari uchun aniqlanadi. Ular ISO 14644-1 standartida quyidagi tarzda belgilanadi:

- qurilgan: bu shunday holatki, unda toza xona butun infratuzilmasi bilan birga to’liq montaj qilingan, barcha muhandislik tizimlari ulangan va ish holatida bo’ladi, ammo texnologik uskunalar, materiallar va xodimlar hali yo’q.
- jihozlangan: bu shunday holatki, unda toza xona texnologik uskunalar bilan to’liq jihozlangan va ular buyurtmachi va ijrochi o’rtasidagi kelishuvga muvofiq holda ishlayapti, ammo xodimlar hali yo’q.
- funktsional holatda toza xona belgilangan tarzda shtatda belgilangan sondagi xodimlar bilan birga ishga tushirilgan bo’lib, xodimlar o’zlari uchun belgilangan ish funktsiyalarini bajaradi.

Ko’pincha toza xona qurilishining tugallanishi bilan unda mahsulotni ishlab chiqarishni yo’lga qo’yishgacha anchagina vaqt o’tadi. Ammo pudratchi bajarilgan qurilish ishlari uchun o’z haqini olishni istaydi. Odatda bunday hollarda toza xonaning shartlashib olingan shartlarga muvofiqligini tekshirish amaliyoti qo’llaniladi va ijobiy natija olinganda pudratchiga to’lovning to’liq yoki bir qismi to’lab beriladi. “Qurib bitkazilgan” toza xonani tekshirish muammosi shundan iboratki, unda hali asbob-uskunalar ishlamaydi, xodimlar ham yo’q, aerozol zarrachalar ham to’planmagan. Bu holda xonadagi zarrachalar kontsentratsiyasi ventilyatsiya tizimi orqali kelayotgan toza havodagi zarrachalar kontsentratsiyasiga juda yaqin bo’lishi mumkin. amaliyotda toza xonani sinab ko’rish uchun zarrachalar manbasi sifatida bir yoki bir nechta odam xonada bo’lishi maqsadga muvofiq. Lekin shunga qaramay zarrachalar kontsentratsiyasi funktsional holatdagi xonadagidan kamroq bo’ladi. Aynan shu paytda xonada zarrachalar kontsentratsiyasi minimal bo’ladi, shuning uchun xonaning tozalik sinfini qurilish ishlari tugallangandan keyin darhol belgilash lozim. Qurilish bo’yicha kontraktda xonaning tozalik sinfini belgilovchi holati shartlashilmagan bo’lsa, muammolar yuzaga kelishi mumkin. masalan, buyurtmachi “ishlayotgan”

toza xona holatida o’z sinfiga muvofiq kelishi kerakligini talab qilishi mumkin, pudratchi esa talab qilinayotgan sinfga faqat xona jihozlangandagina muvofiq kelishi mumkinligini aytadi.

Agar toza xona to’g’ri loyihalashtirilgan bo’lib, “qurib bitkazilgan”dan keyin, ya’ni bo’sh bo’lganda sinovdan o’tkazilgan bo’lsa, unga nisbatan oddiy empirik qoidani qo’llash mumkin. u shundan iboratki, “qurib bitkazilgan” toza xona “ishlayotgan” toza xonadan bitta sinfga ko’proq tozadir. Ammo bu doim ham to’g’ri bo’lavermaydi, biroq “qurib bitkazilgan” toza xonada olib borilgan bir nechta testlar yordamida uning “jihozlangan” yoki “ishlayotgan” holatlari uchun talab qilinadigan tozalik sinfi talablariga muvofiqligi darajasini prognozlash mumkin. Bunday testlardan eng muhimi toza xonaga berilayotgan havoning sifati va miqdorini aniqlashdir. Havo yo’nalishi bir tomonlama bo’lgan toza xonalarda, filtrlardan ifloslangan havo oqib ketmasa yoki havoning belgilangan tezligi saqlab turilsa, zarur tozalik sinfiga muvofiqlikka erishish mumkin. Turbulent ventilyatsiyalanadigan toza xonalarda “ishlab turgan” holatda talab etiladigan tozalik sinfiga erishish ancha qiyin, chunki bu uskunalar va xodimlardan ajraladigan iflosliklarni suyultirish uchun havo qanchalik yetarli berilishiga bog’liq. Bunday muammo tajribali loyihachida yuzaga kelmaydi. Bundan tashqari, ko’pincha shunday ham bo’lib turadiki, loyihachi loyihani “zaxira” bilan birga bajaradi, ammo oxir-oqibat tozalik sinfi hisoblangandan oshib ketadi.

Pudratchi toza xonani topshirgandan keyin, unda jihozlarni o’rnatish, ishga tushirish va nihoyat, ishlab chiqarishni boshlash kerak. Faqat shundan keyingina ishlab turgan xonada zarrachalar kontsentratsiyasini o’lchash mumkin. Ushbu holatdagi o’lchovlar muhim ahamiyatga ega, chunki ularning natijasi mahsulot ishlab chiqarishda yuzaga keladigan ifloslanishlarning haqiqiy darajasini aks ettiradi.

Zarrachalar kontsentratsiyasini o’lchash (ISO 1444-1)

Xonaning tozalik sinfi muayyan o’lchamdagi aerozol zarrachalarning chegaraviy kontsentratsiyasi bilan belgilanadi. Uning qiymati toza xonaning mazkur holatidan ortiq bo’lmasligi kerak. Xonaning tozalik sinfini aniqlash uchun xonadagi mavjud aerozol zarrachalar kontsentratsiyasi standartda belgilangan chegarada ekanligini ishonch bilan tasdiqlash imkonini beradigan havo hajmini tahlil qilish kerak. Namuna olish nuqtalari toza xona o’lchamlariga va uning tozalik darajasiga mos kelishi lozim. Toza xona qanchalik katta va toza bo’lsa, namuna olish nuqtalari shunchalik ko’p bo’lishi darkor. Namuna hajmi ham natijalarning ishonchliligini ta’minlash uchun katta bo’lishi kerak. Namuna tanlash nuqtalarining soni va namunaning minimal hajmini hisoblash usullari ISO 1444-1 standartida belgilangan. Berilgan sinfdagi toza zona muvofiq kelishi kerak bo’lgan muvofiqlik mezonlari ham shu standartda keltirilgan.

ISO standarti namunalarni tanlash nuqtalari toza xonaning butun maydoni bo’yicha bir tekis taqsimlanishini va ish operatsiyalarini o’tkazish darajasida bo’lishini talab qiladi.

Namuna hajmi

O’lchashlarni boshlashdan oldin har bir namuna olish nuqtasidan olinadigan havoning minimal hajmini aniqlash kerak. Tozaligi yuqoriroq xonalarda zarrachalar kamroq bo’lgani bois, bu holda olingan natijalar mazkur sinf uchun standartlarda belgilangan chegaralarda ekanligiga ishonch hosil qilish uchun namunaning hajmi kattaroq olinishi lozim. ISO 1444-1 standartiga muvofiq namuna hajmi eng katta o’lchamlardagi 20ta zarrachani qayd etish uchun yetarlicha katta bo’lishi kerak.

12. Mavzu: Ichimlik suviga qo’yilgan gigiyenik talablar.Suvni tozalash va zararsizlantirish usullari.

Mashg‘ulotningjihozlanishi: Kolba,soatoynasi, Silindr, Snellenharflari, distillangansuv

Mavzuniasoslash

Ichimliksuvisifatigaqo‘yiladigangigiyeniktalablar

Ichimliksuviepidemiologiknuqtai - nazardansalomatlikuchunxavfsizbo‘lishikerak, kimyoviytarkibibo‘yichazararsiz, organoleptikxususiyatlaribo‘yichayoqimlivaradiatsionxavfsizlikholatidabo‘lishikerak. ButalablarningbajarilishiO‘zRSSVgining 951-2011 DavlatStandart «Ichimliksuvisifatigabo‘lgangigiyeniktalablarvauningnazorati» qoidalarigajavobbergandaginaerishiladi. Davlatstandartiikkitaasosiybo‘limdantashkiltopgan: « Suvningsifatko‘rsatkichlarininormativlarivauninazoratqilishusullariva «Xo‘jalik-ichimliksuvta’minotimarkazlashgantizimidasuvsifatiningnazorati» .

Ichimliksuviningsifatko‘rsatkichlario‘ztarkibigaquyidagilarnioladi:

1. Mikrobiologikko‘rsatkichlar: umumiymikroblarsoni, koli-indeks, esherixiyalar, kolifaglar.
2. Parazitologikko‘rsatkichlar: oddiypatogenlarvagelminttuxumlari
3. Toksikologikko‘rsatkichlar: REKbo‘yicha: a) anorganik komponentlar, organikmoddalarningkomponentlari
4. Organoleptikko‘rsatkichlarvakomponentlaruchunREK, chunkibukomponentlarsuvningorganoleptikxususiyatlarigata’sirko‘rsatadi.

Radioaktivifloslanishko‘rsatkichlari — alfavabetaaktivlikbo‘yichatekshiriladi.

Ichimliksuvningfizikaviyxossalarinianiqlash

Organoleptikxususiyatlarinianiklash.

Odamningsezgia’zolariyordamidaaniqlashmumkinbo‘lgantekshirishusullarigaorganoleptikusullardeyiladi. Suvningorganoleptikxossalarigauninghidi, tiniqligi, rangi, ta’mi, haroratiyah.k. kiradi.

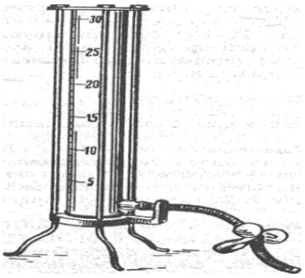
1. **Suvhidinianiqlash**: 150—200 mlkolbaga2/3 qismhajmidasinamasuvolinadi. Kolbaningog‘zisoatoynasibilanberkitiladiva40—50° gachaqizdiriladi. Kolbasilkitilgandankeyin, hidianiqlanadiva5 balldarajasidaifodalanadi.

Agarsuvhidiningjadalligiruxsatetilgan2 balldanoshmasa, iste’molqiluvchigayomonta’sirqilmaydi.

Ball	Sezishbelgilari	Aniqlashniaksettirish
0	hechqanday	hidsezilmaydi

1	judakuchsiz	iste’molqilganodamsezmaydi, lekinlaboratoriyadaaniqlanadi.
2	kuchsiz	iste’molqilganodamyaxshiroqahamiyat bersaseziladi.
3	sezilarli	hidetarlidarajadaseziladi.
4	yaqqolsezilarli	hido‘zigajalbqilaoladigandarajada.
5	judakuchli	hidkuchli, iste’molqilishmumkinemas.

Suvningtiniqliginianiqlash.
Sinamasuvaralashtiriladivaubitekis, rangsizsilindrgasolinadi(20-rasm).
Silindrtagidaundagisuvnichiqaribyuboradiganjo‘mrakbor.
Silindrtagiga1 sonlibosmadanchiqqanSnellenharflariqo‘yiladi.



Yuqoridanqaralgandasilindrtagigaqo‘yilganharflaryaqqolko‘rin gunigaqadarsuvjo‘mrakorqalioqizibturiladi.
Silindrdato‘kilgandanqolgansuvustunismlardao‘lchanadi.
Ruxsatetilgansuvningtiniqligi30 smdankambo‘lmasligikerak. 20—30 smgachabo‘lgantiniqlikkuchsizloyqasuv, 10—20 smgachajudaloyqasuvhisoblanadi.

2. **Suvningranginianiqlash.**Suvningrangitenghajmdaolingandistillangansuvbilanoqqog‘ozust idataqqoslashyo‘libilananiqlanadi. Sinamasuvsuzgichdano‘tkaziladi, 40 mllirangsizsilindrgaquyiladivashuhajmdagidistillangansuvbilansolishtiriladi.
Suvningrangiharxilsabablargako‘rao‘zgarishimumkin.
Masalano‘simliklarningkolloidmoddalariparchalanishitufayli, botqoqliksuvsarg‘ishbo‘ladivah.k.

Loyqasuv— loyningmaydabo‘lakchalarbilanifloslanganidandalolatberadi. Temirningkolloidbirikmalarisuvgayashilyokisarg‘ish-yashilrangberadi.Suvdako‘k-yashilo‘tlarbo‘lsa, uningrangiyashiltusdabo‘ladi. Suvranginingdarajasinianiqlashdastandartaralashmalarshkalasibilansolishtiriladi (platina-kobaltvaxrom-kobaltaralashmalari).Suvningrangigraduslardaifodalanadi, buko‘rsatkich20° danoshmasligikerak.

4. **Suvta’minianiqlash**. Suvningta’mikimyoviy, bakteriologik, virusologik, radiologiktekshirishlardanso‘nganiqlanadi. Suvta’minianiqlashuchun15—20° gachaisitiladi. Suvniog‘izgaoz-ozdanolib, birnechasekundgachaushlabturiladi. Suvningta’miuningtarkibidagikimyoviybirikmagaqarab— achchiq, sho‘r, shirin, nordon, xlorli, baliqta’mli (vah.k.) bo‘lishimumkin.

Suvningta’mi5 balldarajasidabaholanadi:

Ball	Ta’mi	Ball	Ta’mi
0	hechkanday	3	seziluvchan
1	judakuchsiz	4	yaqqolseziluvchan
2	kuchsizta’mli	5	kuchli

5. **Suvharoratinianiqlash**. Suvningharoratigigiyenikvafiziologikjihatdankattaahamiyatgaega. Og‘izbo‘shlig‘idanvame’daretseptorlariorqalimarkaziynervsistemasigata’sirqilishitufayli, suvningharoratiodamorganizminingharxila’zolarivasistemalaridajavobreaksiyalarinikeltiribchiqarad i. 7—12°Sharoratliichimliksuvodamgarohatbag‘ishlaydi. Suvningharorati15°

danyuqoribo‘lgandaodamnitetiklantiruvchixususiyatikamayibboradi. 5° danpastbo‘lsa, shamollashkasalliklarinikeltiribchiqarishimumkin. Ayniqsa, suvningharoratijismoniytarbiyao‘tkazishdakattaahamiyatgaega. Cho‘milishuchunajratilgansuvhavzalaridasuvningharorati22—26° bo‘lishizarur.

Suvningoptimalharoratimikroblarko‘payishigaimkonyaratadi. Suvningharoratisuvharoratinio‘lchaydiganalohidatermometrlarbilananiqlanadi.

Jadval

Hammavodoprovodsuvlariuchunumumiytalablar

№	Ko‘rsatkichlarnomi	Me’yorlari
1.	20° haroratidata’mivahidi	2 ballgacha
2.	Graduslarshkalasidagirangi	20" gacha
3.	Harflarbo‘yichatiniqligi (smlarda)	30 smdanpast bo‘lmasligizarur
4.	Quruqqoldiq	1000 mg/lgacha
5.	Umumiyqattiqligimg/ekv	7 mg/ekv/lgacha
6.	Qo‘rg‘oshinmiqdorimg/l	0,1 gacha
7.	Margimushmiqdorimg/l	0,05
8.	ftormiqdorimg/l	1,5—1,2
9.	Mismiqdorimg/l	1,0—3,0
10.	Ruxmiqdorimg/l	5,0
11.	Nitratmg/l	10 gacha
12.	Mikroblarsoni	100
13.	Koli-indeks	3
14.	Koli-titr	300 ml
15.	Loyqaligistandartshkalasibo‘yicha	1,5 gacha
16.	Xlorqoldig‘img/l	0,3—0,5
17.	Stronsiymg/l	7,0
18.	Molibden	0,25 gacha
19.	Tabiiyuranmg/l	0,6 gacha
20.	Radiy226 kyuri/l	1,10
21.	Xlorfenolhidi (xlorlashusulida)	yo‘q
22.	Temirmiqdorimg/l	0,3 gacha
23.	rNreaksiyasi	1 6,5—8,5

Suvtarkibidaichaktayoqchalariqanchalikko‘pbo‘lsa, kasallikchaqiruvchimikroblarxamshunchalikko‘pbo‘ladi. Shusababliyuqoridakeltirilganko‘rsatkichlarqiya*bakteriologikusullar*debataladi.

Ichimliksuvgaepidemiologikjihatdanbaho:1 litrsuvdagiichaktayoqchalariningsoniga (koli-indeks),engkammiqdorsuvtarkibidagi1 taichaktayoqchasiga (koli-titr) hamdago‘shtpeptonagarigaekilgan1 mlsinamasuv37° litermostatda24 soatsaqlangandanso‘ngo‘sgankoloniyasoni («mikrobsoni») ko‘rsatkichlarigaqarabberiladi.

Suvniozonlash. Ozonsuvdaatomarkislorodhosilbo‘lgunichaparchalanadi: O3 ^ **O2** + O. Keyingivaqtlardagitekshirishlarshuniko‘rsatadiki, oksidlovchixususiyatgaegabo‘lganozodradikal (masalan**N2O)** hosilbo‘lishigaqadar, suvgaqo‘shilganozonbirqanchaoraliqreaksiyalarinio‘tkazadi. Ozonningoksidlovchivabakteriotsidikxususiyatiningxlorganisbatanyuqoribo‘lishi, uningoksidlovchipotensiadining(+ 1,90 v), xlorningoksidlovchipotensialidanyuqori(+ 1,36 v) bo‘lganitufaylidir.

Suvniozonbilanzararsizlantirishgigiyeniknuqtainazardanengsamarali, ishonchliusulhisoblanadi. Jumladanrangitozalanadi,.o‘zgahidvata’mdanxolibo‘ladi. SHusababliozonlangansuvningxususiyatlaribuloqsuvinieslatadi. Ortiqchamiqdordagiozontezoradakislorodgaparchalanibchiqibketishinatijasida, suvdahechqandayyotbirikmalarqolmaydi.

Ozonbilanzararsizlantirishmuddati3—5 daqiqabo‘lib, 0,5—0,6 mg/lmiqdordaqo‘shilganozonetarlihisoblanadi. Organoleptikxususiyatlarinijumladan, ranginiyaxshilashuchunko‘rsatilganmiqdordanko‘proqqo‘llashhammumkin. Suvnizararsizlantirishdaozonlashusuliningkamqo‘llanishsababi, ozonniolishuchunko‘pelektroenergiyasarflanishidir. Lekinelektroenergiyaetarlibo‘lganjoylardasuvniozonlashusulibilanza-rarsizlantirishtavsiyaetiladi.

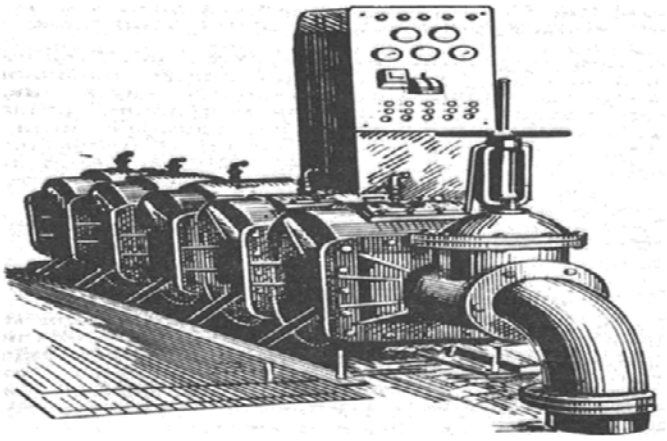
Suvnifizikaviyusullarbilanzararsizlantirish

Fizikaviyusullarbilansuvnizararsizlantirishgauniqaynatish, sterilizatsiyaqilish, ultrabinafshanurlarini, yukorishovqin, yuqoritoktezligihamdagammanurlariniqo‘llashkiradi.

Suvniqaynatish. Suvniqaynatishoddiyusulbo‘lishibilanbirqatorda, suvnizararsizlantirishdajudaishonchliusulhamhisoblanadi. Patogenmikrobldrningvegetativformasi 80°Sharoratda20—40 sekundichidao‘ladi. Shusababli3—5 daqiqaqaynatilgansuvbutunlayzararsizlantirilganhisoblanadi. Suv30 daqiqamuddatidaqaynatilganidako‘pchiliksporalimikroblarhamyo‘qoladi, bundasuvdeyarlisterillanganbo‘ladi, bundantashqari, botulizmtoksiniparchalanibketadi. Lekin, ommaviyiste’moluchunsuvniqaynatibetkazishgaiqtisodiyimkoniyatvavaqtetishmasligibois, buusulnikengqo‘llashningilojiyo‘q.

Markazlashganusuldazararsizlantirilmagansuvlarqaynatishyo‘libilantozalanib, kamsonliaholi, kasalxonalar, maktablar, bolalarmuassasalari, dorixonalar, temiryo‘lstansiyalariningehtiyojlarinita’minlaydi.

Ichishuchunmo‘ljallanib, suvnisaqlaydiganidishlarningtozaligigaalohidaahamiyatberishvamikroblarningqaynatilgansuvdatezri vojlanishinihisobgaolganholda, uniharkuniyangilabturishdarkor.



Suvnisterilizatsiyaqilish. Suvnisterilizatsiyaqilgandauningtarkibidagibakteriyalarninghammat urlarivasporalilarihamqirilibketadi. Buusulningkattakamchiliklaridanbiri, bundako‘pmiqdordagisuvnizararsizlantiribbo‘lmaydi, qolaversa, sterillashjarayonidasuvtarkibidagibutuntuzlardanxolibo‘ladi. Buo‘zyo‘lidasuvningorganoleptikxususiyatlarigasalbiyta’sirko‘rsatadi, shusablisterillangansuvtibbiyotamaliyotidahamdaba’zibirkorxonalardaishlatiladi.

Suvniultrabinafshanurlar (UBN) bilanzararsizlantirish. Ultrabinafshanurlarningbakteritsidlikxususiyatitezifodalanadi, 1—2 daqiqanurlashnatijasidapatogenmikroblarningvegetativshakliqirilibketadi. Tarkibidatemirtutgan, rangli, loyqasuvlardaultrabinafshanurlarta’siridazararsizlantirishsusto‘tadi.

Shuninguchunhamultrabinafshanurlarta’siridasuvnizararsizlantirishdanoldinunirangsizlantirish, temirvauningtuzlaridanhamdaloyqalardanbartarafetishmuhimahamiyatgaega.

Ultrabinafshanurlarta’siridasuvnizararsizlantirishningxlorlashganisbatanbirqanchaafzalliklarib or. Bakteritsidxususiyatgaeganurlarsuvningtarkibidabo‘lganoqsilbirikmalarinidenaturatsiyagauchra-tadi. Suvningorganoleptikxususiyatio‘zgarmaydi, bundantashqari, kengspektrliantibiotikta’sirgaega. Ultrabinafshanurlarxlorgachidamlimikroblarga, viruslarga, gijjatuxumlarigahalokatlita’sirko‘rsatadi.

Hozirgikundako‘pmiqdorlibakteritsidta’sirgaegabo‘lgannurchiqaruvchisimob-argonlilampasanoatusulidachikarilmoqda.

Suvnikuchlishovqinbilanzararsizlantirish. Kuchlishovqinchiqaradiganmoslamalampaligene ratordaniboratbo‘lib, o‘zidanyuqoritezlikbilantebranishnatijasida, elektriktebranishnimexaniktebranishgao‘tkazibboradi. Bundasuvningrangi, tarkibidagiquyqalar-ningmiqdorigaqaramasdan, bakteriyalarningko‘pchilikqismi5 sekundichidaqirilibketadi. Buusulepidemiologikjihatdanyaxshinatijabersaham, suvdagibirikmalarningorganoleptikko‘rsatkichlaribo‘yichaichibbo‘lmaydigandarajadabo‘lishimumk in, bundantashqari, buusuldanfoydalanishuchunlampaligeneratorkerak.

Shusabablibuusultexnologikjarayonuchunmikrobsizsuvishlatishzarurbo‘lgankorxonalardaqo‘ll anadi.

d).

Suvniyuqorikuchlanishlitokbilanzararsizlantirish. Yuqorikuchlanishlitokkuchiniqo‘llashbilansuv tarkibidagimikroblarharxilqoldiqlarmiqdorigaqaramasdan, qisqamuddatdazararsizlantiriladi. Bundasuvningorganoleptikxususiyatlario‘zgarmaydi, lekinbuusulniqo‘llashuchunmaxsusyuqorikuchlanishlitokberuvchigeneratorhamdaelektroenergiyabo ‘lishikerak.

e).

Suvnigammanurlarta’siridazararsizlantirish. Bundasuvningorganoleptikxususiyatlario‘zgarmayd i. Lekinbuusuldasuvnizararsizlantirishhozirgikundakengqo‘llanilmaydi.

Mavzubo‘yichayoritilishilozimbo‘lgansavollar:

-suvninggigiyenikahamiyati
-ichimliksuvsifatigaqo‘yiladigangigiyeniktalablar
-suvsifatiningbakteriologikko‘rsatkichlari
-suvsifatinibelgilovchigigiyenikme’yorlari
-suvsifatiniyaxshilashusullarininggigiyenikta’rifi

Darsdaqo‘llaniladiganinnovatsiontexnologiyausullari:

«Qorbo‘ron» usuli

Talabalarguruxini 2 takomandagabo‘libxarbirkomandaningsardoritanlabolinadi (sardorlarnikomandaa’zolaritanlaydi).

Raqibkomandalarbir-birigaushbumavzubo‘yicha 3 tadansavoltayyorlaydi: javobtayyorlashuchun 7- 8 daqiqavaqtajratiladi. Komandasardoritaklifetilganjavoblardanengyaxshisini (qizikarlivaengmuximbo‘lganini) tanlaboladi. Savollarnitayyorlashvaqtiningo‘tishibilan, harbirkomnadabir-birlarigasavolberaboshlaydi. Javobtayyorlashuchun 1 daqiqavaqtajratiladivavaqto‘tishibilanxarbirkomanda 1-2 daqiqadavomidaberilgansavolgajavobberadilar (vaqto‘qituvchitomonidannazoratqilinadi). Agarsavolbergankomandataklifqilinganjavobbilanrozibo‘lmasa, yokikoniqishhosilqilmasao‘ziningjavobvariantiniaytadi.

Xarbir «savol-javobdan» so‘ngo‘qituvchisavolningvajavobningsifatiniizohlabberadi. O‘quvdarsprotokoligasavolvajavoblarnito‘ldirishyokio‘zjavobvariantiuchunbahoqo‘yiladi.

Savolnibaholashdasavolningsifatini, uningmavzugayaqinligianiqligi, aktualligiuchun 5 ballqo‘yiladi.

Javobnibaholashdauningto‘liqligi, to‘g‘riligi, mavzugamoskelishganligianiqligiuchun 5 ballqo‘yiladi.

O‘z javob varianti uchun qo‘shimcha mukofot ball beriladi:

-to‘g‘riligi, aniqqo‘shimcha uchun -1 ball

-uncha aniq bo‘lmagan javob uchun 0,1 dan 0,5 gacha ball

-noto‘g‘ri bulgan javob uchun (0,5) ball jarima

Hamma olingan natijalar protokolga quyidagi forma bo‘yicha to‘ldiriladi:

1 komanda 2 komanda

Savol + № Baho ballarda

Savol: Javob: Qo‘shimcha to‘ldirish

Yakuniy hulosada o‘qituvchi har bir komanda to‘plagan ballarini qo‘shib, yig‘indi sonini 6 ga bo‘ladi (3 savol + 3 javob). Olingan natija har bir komanda ishtirokchisining o‘rtacha bahosini tashkil qiladi. Eng yuqori ball (0,5 ball) komandaning eng aktiv ishtirokchisiga, jarima ball (-0,2-0,3 ball)-eng passiv ishtirokchisiga beriladi.

TESTLAR

1. Suvningsifatiniyaxshilashusullari:
1. tindirish 2. bakteriologik 3. filtrlash 4. koagulyasiya 5. radiologik

2. Suvnizararsizlantirishusullarinianiqlang:
1. fizikaviy 2. filtrlash 3. tindirish 4. kimyoviy 5. ftorlash

3.Suvniqandayfizikaviyusullarbinlanzararsizlantirishmumkin:
1. qaynatish 2. tindirish 3. koagulyasiya
4. ultrabinafshanurlaryordamida 5. ultratovushyordamida

4. suvniqandaykimyoviyusullarbilanzararsizlantirishmumkin:
1. koagulyasiya 2. normaldozalardaxlorlash
3. giperxlorlash 4. superxlorlash 5. xlorlash

5. 1 lsuvuchunkoagulyantme’yorimg
1. 20-100 2. 10-50 3. 150-40 4. 200

6. suvnidegazatsiyaqilishbilannimagaerishiladi:
1.suvnita’miyaxshilanadi 2. suvmikroblardantozalanadi
3.suvnisifatiyaxshilanadi 4.suvnixidiyaxshilanadi
5.suvradiaktivmoddalardantozalanadi

7. Suvnikoagulyasiyaqilishuchunishlatiladigankoagulyantlar:
1.alyuminiysulfat 2. natriyxlorid 3. temirxlorid
4. temirsulfat 5. alyuminiyxlorid

8. Suvnitiniqliginime’yoriniko‘rsating
1. 30 mglitr2. 30 gradus3. 30 sm4. 3 ball5. 30%

9. Suvningoddiysharoitlardagifiziologikme’yori
1. 2,5-3 l/kun 2. 1,5-2 l/kun 3. 3,5-4 l/kun 4. 4,5-5,5 l/kun 5.6-8 l/kun

10. Suvtiniqliginianiqlaydiganasbob

1.Krotovapparati 2.kolbalar 3.Genersilindri
4. batometr 5. mikroskop

11. Suvnikimyoviyusullarbilanzararsizlantirishyo‘llari:
1. suvnisterilizatsiyaqilish 2. xlorlash 3. kumushionlaribilan
4. suvniyuqorikuchlitoqbilantozalash 5. ozonlash

12. Suvorqaliyuqadigankasallik
1. xolera 2. difteriya 3. salmenollez 4. ko‘kyo‘tal 5. qorintifi

13. Mavzu: Farmatsevtik maqsadda qo‘llaniladigan suvning gigienik baxolash metodikasi, pirogen moddalar xosil bo‘lishi va kontaminatsiyasini oldini olishga qaratilgan chora tadbirlar.

Mashg‘ulotning jihozlanishi: Kolba, soat oynasi, Silindr, Snellen harflari, distillangan suv

Mavzuniasoslash

Suvni tozalangan holda olish. Dastlabki tayyorgarlik va olish. Suvni tozalangan holda olishning texnologik sxemasini tanlashda quyidagilarga asoslaniladi: asos suv(berilgan suv)ning sifatiga; suv olishning yakuniy bosqichini tanlashga; Farmakopey qoidalarining suvga qo‘yilgan talablariga; asos suvning sifatiga bo‘lgan talablarga; tarkibi normativ hujjatlarda belgilanganidek yoki farmakologik mahsulotni ishlab chiqaruvchi tomonidan belgilangan tartibda aralashmalarni yo‘qotishga yo‘naltirilgan dastlabki tozalash bosqichlariga. Dastlabki tayyorgarlik – bu sifatli tozalangan suvni olish uchun qilinadigan operatsiyalar majmuidir. Normativ talablarga mos keladigan suvni olish bu so‘nggi bosqich sanaladi.

Filtrlash. Suvni qayta ishlash sistemasida filtratsiya texnologiyasi muhim rol o‘ynaydi. Turli usullarda qo‘llash uchun filtrlash qurilmalarining juda ko‘p turlari ishlab chiqarilmoqda. Qismlarni g‘alvirdan o‘tkazish darajasiga ko‘ra ular bir –biridan tubdan farq qiladi. Yirik donalarni (antrasit donachalari, kvars, qum) filtrlovchi va mayda donachalarni filtrlovchi membran filtrlar. Qurilma va sistemalarning o‘zaro joylashishi texnologik jarayonda filtrlash uskunalarining qo‘llanish joyi va turiga ko‘ra o‘zgaradi. Zamonaviy filtrlash sistemasi 3 va 5 siklli ish rejimiga ega, ya’ni ular avtomatik ravishda (nazorat dasturi asosida) ishlashga va qo‘lda boshqarishga moslangan. Texnologik ish rejimida filtrlash qurilmasi quyidagilarni bajaradi: suvni tozalangan holda olish, filtr oraliqni to‘g‘ri va qayta tozalash. Bu rejimdan regeneratsiya talab qilmaydigan (ko‘p qavatli filtrlar, Birm asosida temirsizlantiruvchi filtrlar, aktivlashtirishgan ko‘mirli filtrlar) sepuvchi qurilmada foydalaniladi. Ishning besh siklli rejimida suvni toza holda olish, qayta tozalash, regeneratsiya, sekin tozalash, tez tozalash va tuz bakani to‘ldirish nazarda tutiladi. Ushbu rejim filtrlash muhiti (margansovkali seolit asosida temirsiz-lantirilgan filtrlar, yumshatish filtrlari) da regeneratsiya o‘tkazilishi zarur bo‘lgan filtrlash qurilmalari uchun foydalaniladi. Ko‘p qavatli filtrlardan foydalanish suvni dastlabki tayyorlashning boshlang‘ich bosqichlaridan biri hisoblanadi. Ulardan foydalanish suvning yuqori darajadagi loyqalanganligi va uning tarkibida mexanik kolloid qismlarining yuqori darajada mavjudligida maqsadga muvofiqdir. Ko‘p qavatli filtrlarni ishlatishda suvni filtrlashning minimal tezligi - 5-10m/s, qayta tozalashning yuqori tezligi soatiga 35-40 m bo‘lishini ta’minlash zarur. Bundan ko‘rinadiki, filtratsiya va qayta tozalashda zarur bo‘lgan tezlikni ta’minlash uchun nasosni to‘g‘ri tanlay bilish muhim kriteriya hisoblanadi. Birm filtrlash muhiti va margansovkali seolit asosida temirsizlantiruvchi filtrlar suvning tarkibidagi temir va marganes aralashmalarini yo‘qotish uchun qo‘llaniladi. Bundan tashqari, margansovkali seolit yordamida suvda erigan vodorod sulfidi yo‘qotiladi. Filtrlash muhiti ustida kimyoviy katalitik oksidlanish protsesslari natijasida erigan temir va marganes erimaydigan holat (gidrooksid)ga o‘tadi va yengil cho‘kma ko‘rinishida qayta tozalash yo‘li bilan filtrdan chiqariladi. Birm filtrlash muhitidan foydalanishda muhim shartlardan biri suvda erigan kislorodning konsentratsiyasi, 15% ga erigan temirning konsentratsiyasi borligidir. Marganesli seolit qo‘llanilganda o‘zining katalitik

tarkibini yo‘qotadi, shu sababli uning kaliy permanganat eritmasi bilan davriy (yoki doimiy) regeneratsiyasi bo‘lishi shart.

Suvni yumshatish. Suvni yumshatish ion almashishidagi tez-tez uchraydigan tasodifiy hol sanaladi. Suvni yumshatishda suvning qattiqligini pasaytirish uchun magniy va kalsiydek kationlar yo‘qotiladi. Yumshatish suvni ion almashuvchi va qayta so‘riluvchi membranaga tozalashga berishdan oldin ionlar tarkibini sezilarli pasaytirishga imkon beradi. Ko‘pgina hollarda qattiq tuzlar kationlarining natriy kationlariga almashishi sodir bo‘ladigan kationitlar bilan to‘ldirilgan avtomatik kolonka – yumshatuvchilardan foydalaniladi. Farmasevtik korxonalarda doimiy ravishda yumshatilgan suv olish uchun smolaning ion almashish regeneratsiyasi galma-gal bo‘ladigan dupleks qurilmalardan foydalaniladi. Smolaning almashinish sig‘imini pasaytirish uchun uning natriy xlorid bilan eritmasi yordamida davriy avtomatik tarzda yoki qo‘l yordamida regeneratsiya o‘tkaziladi. Suv tayyorlash sistemasida ko‘proq quyidagi 3 holatda yumshatishdan foydalaniladi: qayta so‘rilish va distillyatsiya oldidan; ion almashish qurilmasining regeneratsiyasi uchun foydalanishda ishlatiladigan suvni olishda; Faqat yumshatilgan suv yetarlicha olinadigan hollarda (avtoklavka, yuvish joylarida va b. suvdan foydalanishda). Yumshatuvchilar distilyatorning ichki yuzasi va qayta so‘rilish membranasida erimaydigan cho‘kmalarni hosil bo‘lish potensial imkoniyatlarini pasaytirgan holda asos suvdagi polivalent ionlarni yo‘qotadi. Shuningdek, yumshatishda qattiq tuzlar bilan birga bariy, alyuminiy, stronniy kabi foydali ionlarni ham yo‘qotishi mumkin. Yumshatish sistemasini ishlatishda filtratsiya tezligini noto‘g‘ri tanlash, smolaning organik mikrobiologik iflaslanishi, qurilmani ishlatish va saqlash qoidalariga rioya qilmaslik sababli smola elementlarining yorilishi, regeneratsiyada tuzli eritma bilan ifloslanish sababli kanallar paydo bo‘lish xavfi qiyinchiliklar keltirib chiqaradi. Chastotani (regeneratsiya oraliq davri 24 s dan kam bo‘lmasligi) va yumshatuvchining ion almashish regeneratsiyasining davomiyligini to‘g‘ri tanlash zarur. Suvning qattiqligi monitoringgini olib borish, ya’ni, smolaning ajratilgan zarrachalarini yo‘qotish uchun filtratsiyadan o‘tkazish, yumshatish filtrini, tuz baki va b. ni natriy gipoxlorit bilan sanitar qayta tozalash (yiliga 1 marta) zarur.

Darsda qo‘llaniladiganinnovatsiontexnologiyausullari:

«Qorbo‘ron» usuli

Talabalarguruxini 2 takomandagabo‘libxarbirkomandaningsardoritanlabolinadi (sardorlarnikomandaa’zolaritanlaydi).

Raqibkomandalarbir-birigaushbumavzubo‘yicha 3 tadansavoltayyorlaydi: javobtayyorlashuchun 7- 8 daqiqavaqtajratiladi. Komandasardoritaklifetilganjavoblardanengyaxshisini (qizikarlivaengmuximbo‘lganini) tanlaboladi. Savollarnitayyorlashvaqtiningo‘tishibilan, harbirkomnadabir-birlarigasavolberaboshlaydi. Javobtayyorlashuchun 1 daqiqavaqtajratiladivavaqto‘tishibilanxarbirkomanda 1-2 daqiqadavomidaberilgansavolgajavobberadilar (vaqto‘qituvchitomonidannazoratqilinadi). Agarsavolbergankomandataklifqilinganjavobbilanrozibo‘lmasa, yokikoniqishhosilqilmasao‘ziningjavobvariantiniaytadi.

Xarbir «savol-javobdan» so‘ngo‘qituvchisavolningvajavobningsifatiniizohlabberadi. O‘quvdarsprotokoligasavolvajavoblarnito‘ldirishyokio‘zjavobvariantiuchunbahoqo‘yiladi.

Savolnibaholashdasavolningsifatini, uningmavzugayaqinligianiqligi, aktualligiuchun 5 ballqo‘yiladi.

Javobnibaholashdauningto‘liqligi, to‘g‘riligi, mavzugamoskelishganligianiqligiuchun 5 ballqo‘yiladi.

O‘z javob varianti uchun qo‘shimcha mukofot ball beriladi:

-to‘g‘riligi, aniqqo‘shimcha uchun -1 ball

-uncha aniq bo‘lmagan javob uchun 0,1 dan 0,5 gacha ball

-noto‘g‘ri bulgan javob uchun (0,5) ball jarima

Hamma olingan natijalar protokolga quyidagi forma bo‘yicha to‘ldiriladi:

1 komanda	2 komanda
Savol + №	Baho ballarda
Savol: Javob:	Qo‘shimcha to‘ldirish

YAkuniy hulosada o‘qituvchi har bir komanda to‘plagan ballarini qo‘shib, yig‘indi sonini 6 ga bo‘ladi (3 savol + 3 javob). Olingan natija har bir komanda ishtirokchisining o‘rtacha bahosini tashkil qiladi. Eng yuqori ball (0,5 ball) komandaning eng aktiv ishtirokchisiga, jarima ball (-0,2-0,3 ball)-eng passiv ishtirokchisiga beriladi.

14. Mavzu: Steril dori vositalarini va tibbiy maqsadda qo‘llaniladigan buyumlar ishlab chiqarishdagi ishchi xodimlar gigienasi. Toza xonalarni tozalash va sanitariya ishlovlarini o‘tkazish

Mashg‘ulotning jixozlanishi:jadvallar

Mavzuniasoslash

Steril ishlab chiqarishning sifati birinchi navbatda xodimlarga, ularning tayyorgarligi, unga yondashuvi va talimi xamda jarayon muloxazalariga puxta bo’lishlariga bog’liq. Sterillikni taminlashda faqat yakuniy sterilizatsiya yoki sterillanganlik testlariga suyanish kifoya qilmaydi. Ishlab chiqarish faqat toza xonalarda amalga oshirilishi lozim-bular nazorat muxitidagi gigiyenik zonalar, xodimlar va materiallarga yo’llanma. Xonalarning tozaligini tozalik standartlari asosida saqlash lozim. Bu xonalarni bir xil filtrlangan havo bilan taminlash kerak.. ISO 16 644-1 ikki xil toza xonalarni farqlaydi, aynan toza xona (cleanroom) va toza zona (cleanzone). Sterillangan maxsulotlarni ishlab chiqarishni amalga oshirish usuliga qarab farqlash mumkin: 1) yakuniy qadoqlashda issiqlik (yoki boshqa) sterilizatsiya ko’zda tutilgan bo’lsa; 2) agar ishlab chiqarish bitta yoki barcha pog’onalarda aseptik sharoitda amalga oshirilsa. Turli xil operatsiyalar (dastabki xom ashyoni va qadoqlash materiallarini tayyorlash, retsepturani tuzish va to’ldirish) toza xonaning aloxida zonalarida amalga oshirilishi lozim.

Xonalarning klassifikatsiyasi. Sterillangan preparatni ishlab chiqarishda toza xonalarni klassifikattsiyalash tevarvk atrofning zarur xarakteristikalariga mos tarzda amalga oshiriladi. Ekpluatattsiya xolatida xar bir ishlab chiqarish operatsiya uchun bir xil meyordagi atrof muxitning tozaligi zarur. Bu maxsulotning yoki qayta ishlab chiqariladigan materiallarning mikrobli kontaminatsiya yoki zarrachalar bilan kontaminatsiyalanishining xavf-xatarini minimal darajaga keltirish uchun kerak(texnologik jixozlanish va xodimlar). Buning uchun xarakatsizlikning spetsifikasiga mos malum bir meyorga erishish talab etiladi(texnologik jixozlar o’rnatilgan va material mavjud emas). Sterillangan dori vositalarini ishlab chiqarishda xonalar tozaligining 4 xil tipi (grade) ajratiladi. A tipi – yuqori darajadagi xavf-xatarli operatsiyalar uchun lokal zonalar (local zone), masalan, idishlarni to’ldirish, ampulalarni ochish va aseptik sharoitda aralashtirish. Asosan bunday sharoitlar ish joyida 0,36-0,54 m/s tezlikdagi laminar havo oqimi bilan taminlanadi. Izolyatorlarda esa havo oqimining yo’nalishi va tezligining boshqa parametrlaridan foydalanish mumkin. B tipi aseptik tayorlash va to’ldirish uchun A tipidagi zonasining tevarak atrofini tashkil

etadi. C va D tiplari: ma’suliyati kamroq bo’lgan steril ishlab chiqarish etaplarini bajarish uchun toza zonalar.

14-jadval

Havodagi zarrachalar soniga nisbatan tozalik darajalarining tasniflanishi.

Sinflar	**Jarayonsiz (b)**		**Jarayon (b)**	
	/m^{3}dagi zarrachalarning maksimal yo’l qo’yilishi mumkin bo’lgan soni (a)			
	≥0,5 mkm (d)	≥5 mkm	≥ 0,5 mkm (d)	≥ 5 mkm
A	3 500	1 (e)	3 500	1 (e)
B (c)	3 500	1 (e)	350 000	2 000
C (c)	350 000	2 000	3 500 000	20000
B (c)	3 500 000	20 000	Aniqlanmaydi (f)	Aniqlanmaydi (1)

(a) zarrachalar sonini zarrachalar xisoblagichi yordamida o’lchash lozim. A sinfi uchun uzliksiz monitoring mo’ljallangan, bu monitoring Bsinfi uchun xam tavsiya etiladi; eskirgan sinov uchun A va B sinflarida namuna miqdori 1 m³ da kam bo’lmasligi kerak, bu esa C sinfi uchun ham to’g’ri keladi.

(b) “taminlanganlik holati” uchun sharoitlar 15-20 daqiqa avval erishilgan bo’lishi kerak. Bu operatsiyaning tugashi bilan tiklanish vaqti (tavsiya etilgan qiumat). “Ekspluatattsiya” xolatidagi A sinfi uchun sharoitlar tevarak atrof ta’siridagi ochiq maxsulotni o’rab olgan zonada taminlangan bo’lishi kerak; agar zarrachalar mahsulot orqali yuzaga kelsa, to’ldiish jarayonida limitlar oshirilishi mumkin.

(c) B, Csinflar uchun havo almashinuv karraliilgi , xona o’lchami, material va xodimlarga mos kelishi kerak. A, B va Csinflar uchun HEPA filtrlarini ishlatish lozim.

(d) 0,5 mkm li zarrachalar uchun limitlar YeN/ISO 14644-1 asosidagi taxminiy tasniflanishga mos kelishi kerak.(2-jadval)

(e) bunday xonalarda 5 mkm va undan kata zarrachalar bo’lishi mumkin emas, chunki statistika bo’yicha bunday zarrachalarning yo’qligini isbotlash mumkin emas, 1/ m³ limitlari qabul qilingan; validatsiya (kvalifikatsiya)mobaynida xonalarda (zarrachalar) qabul qilingan chegaralar o'rnatilganligini isbotlash lozim

(f)talablar va limitlar o’tkaziladigan operatsiyalar xarakatiga bog’liq.

Xarorat va nisbiy namlik kabi boshqa parametrlar bajarilayotgan operatsiyalar xarakteriga bog’liq va malum standart bilan interferensiya qilmasligi kerak.

15-jadval

Turli standartlar bo’yicha klassifikatsiyani taqqoslash. (0,5mkm va undan katta o’lchamdagi zarrachalar uchun)

a) xarakatsizlik rejiimida (taminlanganlik xolatida)

sinflar	Aloxida standartlar uchun chegaralar			
	GMP	USP	FS209e	ISO
A, B	3 500	100	M 3,5	ISO 5
-	-	1 000	M 4,5	ISO 6
C	350 000	10 000	M 5,5	ISO 7
D	3 500 000	100 000	M 6,5	ISO 8

b) ish rejimida (ishlayotgan xolatida)

16-jadval

	Alohida standartlar uchun chegaralar.		
	GMP | USP	FS209e	ISO
A	3 5001 100	M 3,5	ISO 5
-	1000	M 4,5	ISO 6
B	350 000 10 000	M 5,5	ISO 7
C	3 500 000 100 000	M 6,5	ISO 8

17-jadval

Turli tipdagi tozaliklarda bajariladigan operatsiyalar namunalari.

sinflar	Yakuniy birlamchi qadoqlash jarayonida maxsulotlarni sterillashdagi operatsiyalar namunalari.
A	Kontaminatsiyaxavfi yuqori bo’lganda maxsulotlarni to’ldirish.
C	Kontaminatsiya xavfi yuqori bo’lganda eritmalarni tayyorlash, maxsulotlarni to’ldirish.
D	Keyingi to’ldirish uchun eritmalar va kompanentlar tayyorlash

sinflar	Aseptik ishlab chiqarish uchun operatsiyalar namunalari.
A	Aseptik tayyorlash va to’ldirish.
C	Keyinchalik filtrlanishi uchun eritmalarni tayyorlash.
D	Komponentlarga yuvilgandan keyin ishlov berish.

Tozalik monitoringi “ishlayotgan” holatida o’tkazilishi kerak.

Aseptik ishlab chiqarishda ko’pincha monitoring bir necha usullar o’rdamida o’tkazilishi zarur (havo namunasini olish,sedimentattsion cho’ktirish usuli, yuvindilar, qoldiqlar). Operatsiyalarning tugatilishida xodimlar va yuzalarni nazoratdan o’tkazish kerak. Kontaminatsiyani oldini olish va xarakatlarning chegaralarini o’rnatish zarur.

18-jadval

”Ishlayotgan” xolatda mikrobiologik kontaminatsiyaning tavsiya qilinadigan chegaralari.

Tavsiya qilinadigan mikrobiologik kontaminatsiyaning chegaralari.				
Sinflar	*Havo namunasini olishCFU/m^3*	*Plastinalar (ø90 mm) CFU/4 soat*	*Kontakt plastinalar (ø 55 mm) CFU/plastina*	*Qo’lqopdagi 5ta barmoqning izlari CFU/perchatka*
A	***<1***	***<1***	***<1***	***<1***
B	***10***	***5***	***5***	***5***
C	***100***	***50***	***25***	***-***
D	***200***	***100***	***50***	***-***

(a) o’rtacha qiymatlar.

(b) ayrim plastinalar sedimentattsiya uchun 4 soatdan kam eksponirovkaga qilinishi mumkin.

Mikrobiologik monitoring ishlab chiqarishdan tashqaridagi operatsiyalarda ham zarur, masalan, sistemalarni (tizimlarni) validatsiya etish, jarayonlarni tozalash va sanitariya ishlovi uchun. Zarachalar va mikrobiologik kontaminatsiya bo’yicha havf va xarakatning darajasini aniqlash zarur.

Havoning tozaligi deganda kontaminatsiya bo’yicha ruxsat etilgan chegaralarga rioya etish tushuniladi: mos bo’lgan o’lchamdagi mexanik zararchalar bilan (kvalifikatsiya, monitoring), patogen bo’lmagan tirik mikroorganizmlar bilan (mikrobiologik monitoring).

Izolyator bu nazoratdagi, qobiq bilan chegaralangan, ichki muhitni tashqi muhitdan ajratib qo’yish maqsadida alohida keng joy, bunda potentsial ifloslanishning bir muhitdan ikkinchisiga o’tish xavfi minimal darajaga keltiriladi yoki inkor etiladi.

Steril dori vositalarini ishlab chiqarishda GMP sof havoni keltirishga va tortib olishga mos ventilyatsiya va konditsionerlar tizimi bilan jixozlangan toza xonalarni ishlatishni talab qiladi.

Bunday talabdan maqsad- ishlab chiqarish uchun bir xil sharoit yaratib berish, kritik texnologik operatsiyalarda xavfsizlikni taminlash xamda maxsulot sifatiga xavf tug’diradigan xolatlarni oldini olish.

Amaliyotda HVAC tizimi va toza xonalarni uchratish mumkin, lekin xamma tipdagi kostruktsiyalar shunday loyihalashtirilgan bo’lishi kerakki, ular maxsulot yoki uning komponentlari bilan kontaktda bo’lgan havoning ko’zda tutilgan spetsifikatsiya parametrlarini ushlab turishini doimiy taminlab berishlari lozim.

HVAC (HVAC-system - heating, ventilating and air-conditioning system.)tizimi va toza xonalar steril dori vositalarini ishlab chiqarishda yuqori samaradorli texnologiya xisoblanadi. Maxsulot sifatiga to’g’ridan to’g’ri tasir etuvchi tizimlar xaqida gap ketar ekan, GMP to’liq kvalifikatsiya o’tkazishni talab etadi. Undan tashqari ushbu texnologiya uzluksiz tartibda ishlatilganligi uchun kritik parametrlar monitoringini o’tkazish va doimiy rekvalifikatsiya o’tkazishni ham talab etadi.

Toza xonalarni tozalash va sanitariya ishlovini bajarish

Toza zonalar muammosi, texnologik jarayon davomida xodimlarning aniq harakatlari hamda qat’iy texnik yechimlardan tashqari, tozalash deb ataluvchi ishlarga munosib, ya’ni aniq yondashuvni taqozo etadi. Toza zonalarning doimiy standartini saqlash uchun uzluksiz ishlar uchun zarur bo’lgan va shu tariqa firmaning sifatni kafolatlash tizimini ta’minlaydigan bilimlar kerak. Bir qarashda oddiy bo’lib ko’ringan operatsiyalardagi nazoratsiz harakatlar keyinchalik mahsulot sifatida o’z aksini topadi, bu esa muqarrar ravishda iqtisodiy yo’qotishlarni keltirib chiqaradi. Farmatsevtika ishlab chiqarishiga eng oddiy holda uchta asosiy jarayonlardan tashkil topgan jarayon sifatida qarash lozim. Bular: tayyorlov jarajonlari, ishlab chiqarish jarajonlari va tozalash jarajonlariridir. Shuni anglab yetish muhimki, tozalash amallari ishlab chiqarish ishlaridan keyin keladi, ammo ayni paytda, keyingi ishlab chiqarish jarajonlaridan oldin olib boriladi. Tozalash va ishlab chiqarish jarajonlari o’zaro yopiq aloqadorlikka ega, tozalash jarajonlarining noto’g’ri bajarilishi mahsulot

sifatiga ta’sir qilishi mumkin. Shuning uchun ishlab chiqarish jarajonlariga qanday e’tibor berilsa, tozalash ishlariga ham shunday e’tibor berish kerak.

Ifloslanishni muhitda, asbob-uskunalarda, materiallardagi qoldiqlar miqdoriga qarab eng munosib tarzda ifodalash mumkin. Qoldiq mahsulotlarning tarqalishi usullariga qarab ular kontaminatsiyasi bir jinsli yoki turli jinsli bo’lishi mumkin. Turli jinsli kontaminatsiyada kontamitatsiya manbalarini hamda katta e’tiborni talab etuvchi eng kuchli ifloslanish joylarini bilish zarur. Ishlab chiqarishda qoldiq mahsulotlar odatda turli o’lchamdagi zarrachalar ko’rinishida paydo bo’ladi. Qoldiq mahsulotlar xarakteriga bog’liq holda ifloslanishlarni fizik, kimyoviy, biologik ifloslanishlarga bo’lish mumkin.

Tozalash va sanitar ishlov berish

Tozalashning birinchi navbatdagi vazifasi – elektrostatik zaryad ta’sirida hamda issiqlik tarqalishi oqibatida zonalarda zarrachalar ko’rinishida to’planadigan fizik (charrachalar) va biologik (bakteriyalar, zamburug’lar, achitqi zamburug’lari) tabiatli qoldiq mahsulotlardan himoya qilish. Toza zonalarda havoni konditsionerlash tizimi yuqori samarali “changyutgich” vazifasini bajaradi, uning vazifasi zarrachalarni muallaq holga keltirib,, ularni zonadan tashqaridagi atrof-muhitga tortib chiqarishdan iborat. Aksincha, biologik tabiatli qoldiq mahsulotlarni (mikroorganizmlarni) yo’qotishga sterillash va dezinfektsiya jarayonlari vositasida erishiladi. Sterillash – mikroorganizmlarni jonsizlashtirishning eng samarali usuli. Sterillashning asosiy turlariga birinchi galda bug’ bilan sterillash, quruq issiq bilan sterillash, filtrlash, kimyoviy sterillash, nurlatish kiradi. Sanab o’tilgan sterillash jarayonlari asosan qurollar va vositalarni tayyorlash uchun tozalash va sanitar ishlov berish jarayonlarida qo’llaniladi. Masalan, filtrlash yuvish va dezinfektsiyalash vositalari eritmalari uchun, bug’ yoki quruq issiq bilan sterillash – aseptik muhitda ishlatiladigan ba’zi bir ishchi qurollar (ushlagichlar, gubkalar, mato parchalari) uchun foydalaniladi. Alohida hollarda sterillashning qolgan boshqa turlari, asosan bir martalik qurollarlar uchun qo’llaniladi.

Dezinfektsiyalash uchun organizmlarga samarali ta’sir ko’rsatadigan, muayyan firma nomi bilan bog’liq bo’lgan vositalarni tanlash kerak. Dezinfektsiyalovchi vosita mikrobiologiya bo’yicha mutaxassis ishtirokida tanlanadi, bu mutaxassis toza zonalar muammolarini ham, muayyan ishlab chiqarish bo’limlaridagi shart-sharoitlarni ham yaxshi bilishi kerak.

Tozalash va sanitar ishlov ko’lamlari

GMP talablariga muvofiq, har bir operatsiya tegishli shaxslar tomonidan bayon qilingan va tasdiqlangan bo’lishi kerak. Bu ham tozalash, ham sanitar ishlov berish jarayonlariga teng darajada taalluqli. Tegishli hujjatda (SOP – standart operatsion protsedura) birinchi navbatda tozalash va sanitar ishlov berishning predmeti ko’rsatiladi. Shu nuqtai nazardan tozalash jarayonlarining turli muhitlar: tashqi muhit uchun aniq ko’lamlari belgilab olinadi.

Tashqi muhitni tozalash – kontaminatsiyalarning toza zonalarga tushishini oldini olish va bir vaqtning o’zida havoni konditsionerlash tizimining havo filtrlariga ortiqcha bosimning oldini olishga xizmat qiladi.

Ichki muhit

Ichki muhitda birinchi galda orttirilgan tajribaga ko’ra doim ifloslanish markazi bo’lgan kritik nuqtalarga alohida e’tibor berish zarur. Ularga, odatda sanitar o’tkazuvchilar, suvli joylar va shlyuzlar, yordamchi xonalar (hojatxonalar, omborxonalar, texnik xizmat ko’rsatish joylari), tutash xonalar (yo’laklar, omborlar) kiradi. Aynan shu xonalarga xodimlar kamroq e’tibor beradilar, GMP nozirlari esa, aksincha, katta ishtiyoq bilan o’z nazorati ostiga oladilar. Albatta, asosiy e’tibor ishlab chiqarish xonalariga qaratilishi lozim.

Ichki jihozlar, mashinalar va asbob-uskunalar

Tozalashda tegishli e’tiborni toza zonalarning ichki jihozlariga ham qaratish kerak. bu yerda ham asbob-uskunalarni, shu jumladan mashinalarni, ularni toza zonalarda qo’llash sharoitlarini ta’minlash yoki texnologik uskunalarning o’zi kontaminatsiya manbalari bo’lmasligi nuqtai nazaridan to’g’ri tanlash omili muhim rol o’ynaydi. Tozalash jarayonida quyidagi detallarga alohida e’tibor qaratiladi: mebelning alohida qismlari, yuvinish jo’mraklari, rakovinalar, oqava quvurlari, kiyim-kechak, saqlovdagi xom ashyo va uning o’ramalari, toza zonalarda ishlash qurollari, texnologik mashinalar va asbob-uskunalar. Barcha sanab o’tilgan muhitlar, asbob-uskunalar va materiallar bo’yicha SOPda kamida: tozalovchi va dezinfektsiyalovchi vositalar turi, tozalovchi va dezinfektsiyalovchi eritmalarni tayyorlash metodikasi, tozalash qurollari, dezinfektsiyalovchi vositalarning ta’sir qilish vaqti, xavfsizlik talablari aniqlashtirilishi lozim.

Xodimlar

Toza xonalarni yuvish, tozalash va sanitar ishlov berishni amalga oshiradigan operatorlar maxsus kiyim-boshni kiyish, toza zonalarda harakat qilish, tozalash va sanitar ishlov berish metodikasi, xavfsizlik texnikasi bo’yicha muntazam treningdan o’tkaziladi. Bunday operatsiyalarga ishlab chiqarish xodimlari jalb etilishi zarur, ammo tanlab olingan xodimlarning bilimi, sog’lig’i,

xulq-atvorini tekshirish maqsadga muvofiq. Texnik xizmat ko’rsatuvchi xodimlar, shuningdek chet tashkilotlar xodimlari toza zonalar bo’yicha qoidalar talablariga so’zsiz bo’ysunadilar. Texnik xizmat ko’rsatuvchi xodimlar toza xonalarda alohida asbob-uskunalardan foydalaniladilar, bu uskunalar boshqa joylarda ishlatilmaydi. Bunday asboblar yuzaning yuqori sifatli ishlov berilishi dezinfektsiya va sterillashni olib borish imkonini beradi.

Tozalash vositalari va qurollari

Toza zonalarni tozalash va sanitar ishlov berish uchun faqat maxsus qurollardan foydalanish kerak, ularni tanlash va tayyorlashga yetarlicha e’tibor berilishi darkor. Bunday qurollar va vositalarni toza zonalardan boshqa joylarda ishlatish taqiqlanadi. Turli tozalik sinflariga kiradigan zonalar uchun alohida vositalar ajratiladi (ayniqsa “A” va “B” sinflar uchun).

Changyutgichlar.

Toza zonalarda changyutgichlar – juda samarali tozalash vositasi bo’lib, ular muhit kontaminatsiyasining oldini olish maqsadida HEPA filtrlariga ega bo’lishi lozim. Filtrning butunligi va germetik montaj qilinganligi tekshiriladi. Bundan tashqari, changyutgichning konstruktsiyasi tozalash va dezinfektsiyalash jarayonining oddiyligini ta’minlashi lozim.

Sig’imlar.

Tozalovchi va dezinfektsiyalovchi reaktivlarni tayyorlash va ulardan foydalanish uchun silliq metall (yaxshi zanglamaydigan po’lat)dan ishlangan yoki plastikli sig’imlardan (chelaklar va h.k.) foydalaniladi.

Tashish uchun transport aravachalari.

Ish qurollarini tashish uchun transport aravachalaridan foydalanilsa, ular silliq yuzali metalldan (zanglamaydigan po’lat) ishlangan bo’lishi kerak. aravachalar konstruktsiyasi uni tozalashni qiyinlashtirmasligi lozim.

Gubkalar, mochalkalar, shpatellar va matolar.

Bunday vositalar toza zonalarda ishlatish uchun maxsus ajratilgan maxsus materiallardan (mato bo’lmagan materiallar, poliuretan penalar va h.k.) tayyorlanadi. Bu materiallar toza zonalarni kontaminatsiyalashi mumkin bo’lgan zarrachalarni ajratmasligiga nihoyatda katta e’tibor berish lozim. Bunday ish qurollarining maydalanib ketmasligiga ham ahamiyat beriladi. Ular bir martalik

va steril bo’lishi tavsiya etiladi. Xuddi shunday, gubkalar va mochalkalar uchun ushlagichlar ham sterillanishi kerak. Aseptik xonalar uchun bu majburiy talabdir.

Cho’tkalar va shvabralar

Toza zonalarda bunday vositalardan iloji boricha kam foydalaniladi, chunki ularni sterillash mumkin emas, ularni dezinfektsiyalash va tozalash esa ancha qiyindir. Shunga qaramay agar ulardan toza xonalarda foydalanilsa, ularning sintetik materiallardan (neylon) ishlanishi va zarrachalarni ajratmasligiga alohida e’tibor qaratilishi lozim.

MUHIM ESLATMA!

Yog’ochdan ishlangan qismlari bo’lgan ish qurollaridan foydalanishga yo’l qo’yilmaydi. Ularni sterillab bo’lmaydi, dezinfektsiyalash katta qiyinchilik tug’diradi, juda ko’p hollarda ular mikroorganizmlar manbalariga aylanadi.

Reaktivlar.

Tozalovchi yoki dezinfektsiyalovchi reaktivlar korxonaning o’zida tayyorlanadi yoki tijorat tarmog’idan sotib olinadi. Ulardan foydalanishda ishlab chiqarish va toza zonalarda foydalanish tajribasiga asoslanish kerak. Tijorat tarmog’idan olinadigan reaktivlar mazkur tozalik toifasi uchun (birinchi navbatda steril va aseptik ishlab chiqarish uchun) sertifikatlangan bo’lishi lozim.

Tozalash jarayoni.

Toza xonalarning ichki muhiti, ularning jihozlari, mashinalar va asbob-uskunalar uchun quyidagi tozalash jarayonlariga amal qilish zarur: Hujjatlar bilan tanishish, ish qurollarini tayyorlash, toza zonaga kirish, tozalovchi eritmalarni tayyorlash, tozalanishi kerak bo’lgan xonalarga kirish, ortiqcha materiallarni va yirik chiqindilarni yo’qotish, asbob-uskunalarni tozalash, ship, devorlar va pollarni tozalash, tozalovchi ish qurollarini va materiallarni yo’qotish, sanpropuskniklar va yordamchi xonalarni tozalash. Foydalanilgan materiallarni olib tashlash va ish qurollarini tozalash, bajarilgan operatsiyalar haqida yozib qo’yish.

Tashqi xonalarni tozalash, odatda, aksariyat hollarda muntazam profilaktik texnik xizmat ko’rsatish operatsiyalari (filtrlarni almashtirish va h.k.) bilan bog’liq bo’lgan mustaqil jarayon sifatida olib boriladi. Bunday jarayon davomida korxonada amal qiladigan oddiy tozalash metodikasidan foydalaniladi, chunki bu yerda so’z mahsulot ham, hech qanday ishlab chiqarish materiali ham bo’lmagan xonalar haqida ketadi.

Hujjatlar bilan tanishish. Toza zonalarda olib boriladigan har qanday tozalash yoki sanitar ishlov berish jarayoni tegishli SOP bilan tanishib chiqishdan (hech bo’lmaganda ko’z yugurtirib chiqishdan) boshlanishi kerak. ushbu kundalik jarayonlarni soddalashtirish uchun tozalash va sanitariya jarayonlarini rasmlar yordamida namoyish qilish yaxshi samara beradi. Ma’lumki, mikroorganizmlarda foydalanilayotgan reaktivlarga nisbatan barqarorlik yuzaga kelishini yoki ishchilarda allergik ta’sirlar paydo bo’lishini oldini olish maqsadida dezinfektsiyalovchi vositalar muntazam ravishda almashtirib turilishi kerak. Bu maqsadda SOPda turli xil dezinfektsiyalovchi reaktivlarni almashtirish reja-jadvali bo’lishi (yoki unga havola berilgan bo’lishi) kerak.

Ish qurollarini tayyorlash

Toza zonalarni tozalash va sanitar ishlov berish uchun barcha vositalar va ish qurollarini tayyorlash ularni toza zonalarga olib kirishdan oldin bajarilishi kerak. Bu yerda oddiy tamoyil amal qiladi: birorta ham material tozalanadigan xonalar kontaminatsiyasini keltirib chiqarmasligi lozim. Shuning uchun tozalash va sanitar ishlov berish uchun ajratilgan hamma vositalar va ish qurollari, birinchi navbatda, tozalangan va sanitar ishlovdan o’tgan bo’lishi darkor. Materiallarning hammasi toza xonalarga faqat material shlyuzlari orqali yetkazib beriladi. Bu yerda nihoyatda muhim qoida amal qiladi: toza zonaga olib kiriladigan har qanday material toza bo’lishi kerak. shuning uchun barcha ish qurollari (ya’ni changyutgich, idishlar, aravacha, gubkalar, mochalkalar, lattalar uchun o’rash materiallari, reaktivlar kontsentratlari va h.k.) yaxshilab tozalangan va dezinfektsiyalangan bo’lishi lozim. Alohida e’tibor aravachalarning g’ildiraklari yoki uning pastki qismi kabi tozalash qiyin bo’lgan joylarga qaratiladi. Material dezinfektsiyalangan bo’lsa, undan faqat ishlatilgan dezinfektsiyalovchi reaktiv ekspozitsiyasi vaqti o’tgandan keyin foydalanish mumkin.

Toza zonalarga kirish

Xodimlar, shu jumladan tozalash ishlari bilan shug’ullanadigan operatorlar toza zonalarga faqat xodimlar uchun sanitar o’tish joylari orqali kiradilar. Bunday sanitar o’tish joylarida har bir operator standart usulda maxsus kostyumni kiyadi, uni kiyish ko’nikmalari muntazam mashq qilish orqali orttiriladi. Toza zonalar uchun maxsus kiyim-bosh toza xonalar kontaminatsiyasini oldini olish maqsadida sochlarni, terini va ichki kiyimni berkitishi kerak. Kiyim almashtirish bilan bir vaqtda standart metodika bo’yicha teri pardozdan yaxshilab tozalanadi, qo’llar yuviladi va dezinfektsiyalanadi. Tozalash va dezinfektsiyalash vositalari xususiyati taqozo etsa, himoya qurollaridan ham foydalaniladi (niqoblar, qo’lqoplar va h.k.).

Tozalovchi eritmalarni tayyorlash. Tozalash va dekontaminatsiya uchun eritmalarni tayyorlashni o’qitilgan va tayyorgarlikdan o’tgan xodimlar tasdiqlangan yozma yo’riqnomalarga

muvofiq bajaradi. Aks holda eritmaning samaradorligi kamayishi, cho’kma tushishi bilan bog’liq kontaminatsiya, operatorlar uchun xavf-xatar yuzaga kelishi ehtimoli ortadi. Tozalash va dekontaminatsiya uchun eritmalarni tayyorlash tozalash jarayoni boshlanishidan oldin, standart usulda va ortiqcha uzilishlarsiz bajarilishi juda muhimdir. Tozalash va dekontaminatsiya uchun eritmalarni tayyorlash uchun faqat reaktivlarning yangi (muddati o’tmagan) va filtrlangan kontsentratsiyalangan eritmalaridan foydalaniladi. Filtrlash 0,2 mkm filtrlar yordamida shunday bajarilishi lozimki, bunda bakteriyali poralar paydo bo’lishi ehtimolini cheklash kerak, chunki ular jarayonning o’zidan so’ng mahsulotni kontaminatsiyalashi mumkin.

Reagentlarning kontsentratsiyalangan eritmalarini suyultirish uchun in’ektsiyalar uchun suvdan yoki yangi filtrdan o’tkazilgan tozalangan suvdan foydalanish lozim. Eritmalarni tayyorlash operatsiyasining standartlashtirilganligi tufayli suvni ham, dekontaminatsiyalovchi reaktivlarni ham o’lchab olish kerak (amaldagi yo’riqnomalarga muvofiq). Eritishda reaktivlar kontsentratlari suvga qo’shiladi (aksincha emas), bunda ortiqcha sachrash hisobiga ularning kontsentratsiyasi o’zgarib ketishi oldi olinadi. Tozalash va dekontaminatsiya uchun eritmalarni tayyorlash bu eritmalar mo’ljallanayotgan tozalik toifasida amalga oshiriladi. “A” va “B” tozalik sinflari uchun eritmalarni “C” toifasida tayyorlash va keyin “A” toifasida filtrlashga yo’l qo’yiladi. Agar eritmalar “oldindan ko’p miqdorda” tayyorlab qo’yilsa, steril va toza konteynerlardan foydalaniladi va ular qat’iy yorliqlab qo’yiladi. Suyultirilgan eritmalar zaxiralari faqat bir necha kunga mo’ljallangan bo’lib, ular mo’ljallangan tozalik sinflarida saqlanishi lozim.

5. Tozalanadigan xonalarga kirish

Agar tozalanishi talab etiladigan xonalar tayyorlash xonalaridan materiallar va xodimlar uchun shlyuzlar bilan ajratilgan bo’lsa (masalan, “A” va “B” toifali xonalari), ba’zi bir operatsiyalarni takrorlash kerak: reaktivlar eritmalarini o’tkazish uchun –ish qurollari va materiallarni shlyuzga olib kirish qadami, xodimlarning kirishi uchun – xodimlarning toza zonalarga kirishi qadami. Tabiiyki, bu operatsiyalar eng yuqori tozalik toifalari uchun yo’riqnomalarga muvofiq bajariladi. Agar tozalanishi talab etiladigan xonalarga kirish uchun shlyuzdan o’tish kerak bo’lmasa, hech bo’lmaganda “oltin qoida”ga rioya qilish darkor: “Tozalash ishlari olib borilayotgan muhitni hech qachon ifloslama”.

Ortiqcha materiallar va yirik chiqindilarni yo’qotish

Tozalash jarayonini boshlashdan oldin zonadan tozalashda ishlatilmaydigan barcha materiallarni, ish qurollarini va uskunalar qismlarini chiqarib tashlash kerak. bunday operatsiyaning sababi – barcha kontaminatsiya manbalarini minimallashtirishdan iborat. Ortiqcha yoki

ishlatilmagan materiallar tegishli tarzda o’raladi va qayta material shlyuziga olib chiqiladi. Bu materiallar keyinchalik yo’q qilinadi yoki tegishli omborlarga joylashtiriladi. Asbob-uskunalarning barcha yechiladigan qismlari hamda alohida tozalashni talab qiladigan (masalan, yuvish mashinasidagi) yoki tozalash paytida shikastlanishi mumkin bo’lgan ishlab chiqarish qurollari material shlyuzi orqali maxsus xonalarga ko’chiriladi. U yerda ular tozalanadi, dezinfektsiyalanadi va zarur hollarda sterillanadi. Yirik va qo’pol chiqindilar (to’kilib yoki sochilib ketgan mahsulot, konteynerlar, tiqinlar, shisha, mahsulot bo’laklari, o’rama materiallar, ish qurollari va h.k.) tozalash jarayonining keyingi bosqichi davomida yo’q qilinishi kerak. Buning uchun sintetik cho’tkalar va shvabralardan foydalanish mumkin, ammo kontaminatsiyani oldini olish uchun butun operatsiya sekin harakatlar bilan, toza tomondan iflos tomon yo’nalishida bajarilishi darkor. Vakuumli so’rg’ichdan foydalanish eng maqbul hisoblanadi, u ayniqsa tirqishlar va qiyin tozalanadigan joylarni tozalash uchun qulaydir. Zarur hollarda qiyin tozalanadigan joylarni yuzaki tozalash qo’lda maxsus matolar yoki gubkalar yordamida bajariladi.

Asbob-uskunalarni tozalash.

Yirik chiqindilar yo’qotilgandan so’ng keyingi qadam – yuzalarni tozalash va ishlab chiqarish hamda qo’shimcha asbob-uskunalarga sanitar ishlov berish.

DIQQAT! Barcha asboblar o’chirilgan bo’lishi kerak.

Asboblarning ichki qismlari (ya’ni mahsulot bilan bevosita tutashadigan yuzalar)ni tozalash, odatda, xizmat ko’rsatuvchi xodimlar tomonidan texnologik jarayon tugagandan keyin yoki keyingisi boshlanishidan oldin mahsulotning xossalariga bog’liq holda bajariladi. Uskuna tashqi yuzasini yuvish, tozalash va sanitar ishlov berish sekin harakatlar bilan tepadan pastga tomon nam artish usulida amalga oshiriladi. Reaktivlar eritmalaridan purgakichlar orqali foydalanish ham mumkin, ammo bunda eritmaning oqib ketishiga yo’l qo’ymaslik lozim. Uskunalardagi kichik tirqishlar, burchaklar, gorizontal tekisliklar va quyi qismlarni tozalashga alohida e’tibor berish kerak. Bunday hollarda tozalash toza tomondan iflos tomon yo’nalishida olib boriladi. Elektr kontaktorlar, monitorlar yoki boshqaruvchi elementlarni alohida puxtalik va ogohlik bilan tozalash kerak (elektrostatik zaryad). Agar uskuna metall yoki plastik konveyerlar bilan jihozlangan bo’lsa, ularning yeyilishi yuz beradigan joylarga alohida e’tibor berish lozim. Shuningdek, uskunaning mexanik qismlari ham e’tiborni talab etadi (to’ldirish shtirlari, tiqinlar va h.k.), chunki ular o’z harakati natijasida muhit kontaminatsiyasini keltirib chiqarishi mumkin. Bunday qismlarga jarayondan keyin profilaktik texnik xizmat ko’rsatish rejasiga muvofiq ishlov berilishi kerak.

Shiplar, devorlar va pollarni tozalash. toza zonalar xonalarini tozalash va sanitar ishlov berishda quyidagi ketma-ketlikda nam tozalashdan foydalaniladi: ship – HEPA filtrlardan devorlar tomon yo’nalishda, devorlar, yuqoridan pastga tomon yo’nalishda, pol – ichkaridan chiqish tomon yo’nalishda. Tozalash va sanitar ishlov berish uchun yangi tayyorlangan reaktivlar eritmalari va yangi gubkalar, mochalkalardan yoki toza mato parchalaridan foydalanish kerak. devorlar va shiplar uchun tarkibida dezinfektsiyalovchi reaktivlar bo’lgan eritmalarga afzallik beriladi. Ajratilgan eritmalardan foydalanilganda (ikkita chelakda), birinchi navbatda yuvish vositasi eritmasidan, keyin esa – chayish uchun eritmadan (odatda bu suv yoki dezinfektsiyalovchi reaktiv eritmasi) foydalanish kerak. Barcha hollarda qo’llanilayotgan eritmalarning tirqishlarga va qiyin tozalanadigan joylarga oqib ketishiga yo’l qo’ymaslik lozim. Xuddi shu usulda oynalar, plastik romlar, stollar va stullar tozalanadi. Elektr o’chirgich , quvurlar va konditsionerlarga alohida e’tibor beriladi. Tozalashdan keyin qoladigan kir chiziqlar odatda filtrdan o’tkazilgan spirtli eritma yordamida bartaraf etiladi. Nam usulda artish vositasida tozalash mumkin bo’lmagan yuzalar (masalan, HEPA filtrlar panjaralari) quruq usulda artish (adgeziv yuzali valiklar bilan) yoki vakuumli so’rish usulida tozalanadi.

Pollar bitta yoki ikkita chelakli jarayon bilan tozalanadi va sanitar ishlov beriladi. Ushbu operatsiyada shuni hisobga olish kerakki, polga juda ko’plab zarrachalar yopishgan bo’ladi, polni xo’l usulda tozalanishi va keyin suyuqlik gubka yoki mato yordamida, ammo yaxshisi, changyutgich yordamida bartaraf etilishi kerak.

Ish qurollari va materiallarni yo’q qilish. Ishlab chiqarish xonalari va asbob-uskunalar, tozalangandan keyin (materiallar va xodimlar uchun alohida shlyuzli yuqori tozalik toifalari) barcha yuvish va dezinfektsiyalash vositalari va ish qurollari material shlyuziga ko’chiriladi. Toza zonalarda hech narsa qolmasligi kerak. operatorlar bu zonalardan xodimlar uchun shlyuzlar orqali chiqadi. Ishlab chiqarish xonalaridan yordamchi xonalarga o’tishda shlyuzdan o’tish zarurati bo’lmasa, bunday xonalarda tozalash va sanitar ishlov berish jarayoni oldingilarini davom ettirgan holda tanaffussiz olib boriladi.

15.Mavzu. Galen, neogalen va tayyor dori shakllarini ishlab chiqarishda mexnat gigiyenasi

Mashg‘ulotning jixozlanishi:tarqatmamateriallar

Mavzuniasoslash:

Tabletkalartayyorlashdamehnatsharoitlarininggigiyeniktavsifi.

Tabletkalar - tayyordorivorpreparatlarningpresslangankukunlariyokiaralashmalaridaniboratqat’iydozalangandorivorshakldir. Tayyorlashusuligako‘ratabletkalarpresslanganvatrituratsionturlargabo‘linadi. Presslangantabletkalarengkengtarqalgan.

Tabletkatarkibigadorivormoddadantashqariyordamchibirikmalarhamkiradi, ularbelgilanishigako‘raquyidagilargabo‘linadi:

- aralashtirmalar, ulartabletkagazaruriymassahosilqilishmaqsadidaquyiladi (kraxmal, sutliqand, lavlagiqandi, glyukoza, magniyoksidikaolin, sorbitvab.);

parchalovchilar - oshqozonyokiichakdatabletkaningmexanikbo‘linishinita’minlovchibirikmalar. Ulargashishish (agar-agar, jelatinvab.) yokigazhosilqilish (limonliyokivino-toshkislotalinatriynitrokarbonat) hisobigatabletkaniparchalovchiyokinamlanishniyaxshilovchi (kraxmal, tvinlar, spenlarvab.) moddalarninguchguruhikiradi;

sirg‘anuvchiyokimoylovchimoddalar, ulartabletkagauningsirg‘anishiniyaxshilashuchunqo‘shiladi (kraxmal, talk, parafin, stearinkislotasi, alyuminiysilikativab.);

granulavatabletkalarnimustaxkamliginioshirishuchunfoydalaniladiganbog‘lovchiyokielimlovchimoddalar (glyukoza, selliloza, alginkislotasivab.).

Tabletkalarningtayyorlashuchtaasosiyishlabchiqarishoperatsiyalarinio‘zichigaoladi, bular: aralashtirish, granulalash (donalash) vapresslash (tabletkalash). Tabletkalashgamo‘ljallangandorivormoddalarfarmatsevtikazavodigaetkazibberilib, ombordastandarto‘ramdastandartlanadi. Zaruratgako‘raulartabletkalashsexigakelibtushadi. So‘ngradorivorvayordamchibirikmalariniquritish, maydalash, elakdano‘tkazishdaniboratmaterialningtayyorlanishiamalgaoshiriladi. Bubosqichdaishlovchilargaturlixilmoddalarchangita’sirqiladi, bundanafasorganlariorqaliorganizmgabirvaqtningo‘zidabirnechtamoddalarningchangikirishimumkin.

Ingridientlariaralashtirishdorivormoddalarreglamentako‘raaralashtiriladigan**aralashtirgichlarda**amalgaoshiriladi, so‘ngrakeyinchalikgranulalashuchunzarurbo‘lganelimlovchimoddabilanboshqaidishdanamlanadi.

Granulalash -kukungao‘xshashmaterialnima’lumhajmdagidonalargaaylantirish. Utabletkalanayotganaralashmaningqumoqliginiyaxshilashvauningqatlamlanibqolishiningoldiniolish uchunamalgaoshiriladi. Granulalashning har xil turlari mavjud: tuyish, bosish va tarkibiy granulalash.

Granulalash mahsus granulyator apparatlarida amalga oshiriladi. Ko‘pincha xo‘l granulalashdan foydalaniladi, bundan so‘ng granulalar quritilishi zarur. U quritish javonlarida 30-40°S xaroratda amalga oshiriladi. Xozirgi paytda infraqizil nurlar, yuqori chastotali toklar va boshqalar yordamida quritishning turli usullaridan foydalanilmoqda.

Sifatli presslashni ta’minlash uchun olingan granulyatni maxsus upalovchi apparatda talk, kraxmal, tvin va boshqa sirpanuvchi moddalar bilan upalaydilar.

So‘ngra tabletkalash mashinalarida presslash (tabletkalash) amalga oshiriladi. Tabletkalarni olish jarayoni materialni dozalash, presslash va tabletka)ni matritsadan chiqarish hamda uni qabul qiluvchiga tashlashdan iborat. Tabletkalash mashinasining asosiy detallari matritsalar (tabletka uchun silindrli teshiklarga ega po‘lat disk) va puansonlar (presslanadigan massani matritsaga chiqarish uchun xromlangan pulatdan sterjenlar) xisoblanadi. Tabletkalash mashinalari avtomatik ravishda ishlaydi. Trituratsion tabletkalarni presslanganlaridai farqli ravishda namlangan dorivor massani maxsus shaklga ishqalash, keyin uni puanson porshenlar yordamida chiqarish va 400 S ga yaqin haroratda quritish yo‘li bilan oladilar. Bu operatsiyalar maxsus mashinada amalga oshiriladi. Nitroglitserin tabletkalari shu usulda tayyorlanadi. Bu usul boshqa preparatlar uchun ham ishlatiladi.

Tabletkalash sexidagi ishning barcha bosqichlarida ishlovchilarga turli dorivor va yordamchi moddalar changi ta’sir ko‘rsatadi. Bu tabletkalash sexining asosiy ishlab chiqarish zararidir. Aralashtirish, granulalash, granulyatni quritish va uni upalash chog‘ida eng katta chang konsentratsiyasi xosil bo‘ladi. Tabletkalash sexining o‘ziga xos jixati havoda aralash changning mavjudligi bo‘lib, bu o‘ta xavflidir, chunki bu changning ayrim komponetlari aralashgan

aerozolining umumiy biologik ta’sirini kuchaytirishi mumkin. Quritish bo‘limidagi yuqori xarorat sababli havoga eng ko‘p chang ajralib chiqadi. Quritilgan mayda dispers chang xavoda uzoq turadi. Ishlayotgan tabletkalash mashinalarining tinimsiz shovqini va yuqori xarorat xam muxitning noqulay ishlab chiqarish omillari xisoblanib, dorivor chang bilan birgalikda bu ta’sir yanada kuchayadi. SHu tariqa kuritish bo‘limida ishlovchilar kimyoviy va fizikaviy omillarni kompleks ta’sirini xis etadilar.

Drajeishlabchiqarishdagimehnatsharoitlarininggigiyeniktavsifi.

Draje - dorivorvayordamchimoddalarnishakarligranulalargako‘pmarotabaqatlamlash (drajelash) yo‘libilanolinadiganqat’iydozalangandorivorshakl. Dorivorvayordamchimoddalardaniboratsmetanagao‘xshashmassamishakarlisirotyokikraxmalkleysteryordamidaavvaldantayyorlabqo‘yadilar. Tabletkalarningachchiqta’miyokixidininiqoblash, tashqiko‘rinishinijozibaliqilish, tabletkaningtarkibiyqismlarininoqulaytashqita’sirlardanhimoyaqilish, tabletkaningta’sirqiluvchiqisminingoshqozondaparchalanishidansaqlashmaqsadidaularko‘pinchadrajelanadi. Drajelashqiyshiqo‘rnatilganelipsshaklidagiaylanuvchiqozonlarbo‘lganobduktorlarda (drajelashqozonlari) amalgaoshiriladi. Obduktorgaquvuro‘tkazilib, undanissiqxavoyuboriladi.

Drajelashjarayonishundaykechadiki, dorivorshakl (tabletka, pilyulya) yokishakarligranulalarobduktorgasolinib, tegishliqoplovchieritmagabotiriladi. Qozonaylanayotgandavabirvaqtningo‘zidaissiqxavota’siridadorivorshaklqoplanishivauningquritilishiro‘yberadi. Bubo‘limdayuqorixarorat (30 Sgacha) vatinimsizshovqinasosiyishlabchiqarishzararlaribo‘lib. ishlayotganmotorlarshovqinchiqaradi. Bundanilgari, dorivorshakllararalashtirilayotganidabir-birigaurilib, shovqinnikuchaytiradi.

UskunaishonchligermetizatsiyalangandavaoqimlitortishventilyasiyanisamaraliishlatgandaobduktorlaroldidagiapparatchilarningishjoylarilagidorivorchashtarkibieKKdanoshmaydi. Drajelashbo‘limidagiprofilaktikachoralaribirinchinavbatdashovqinniyo‘qotishgaqaratilishikerak. Shumaqsaddaobduktorlarshovqinnicheklovchijoylargao‘rnatiladi. Issiqlikomilinibartarafetishuchunobduktorgaissiqhavouzatuvchikommunikatsiyatizimlarnio‘rnatish. Changchiqarishbilankurashishuchunobduktorlarbortdagichangtortgichbilanjihozlanishishart. Bundantashqari, bo‘limdaumumiyalmashuvchioqimlitortishventilyasiyasizarur. Drajelashbo‘limidaishlovchilarmaxsus (sut) bilanvashahsiyhimoyavositalaribilanta’minlanishishart.

Amaliy mashg‘ulotda qo‘llaniladigan innovatsion texnologiyalar usuli:

«MIYAGAXUJUM » USULI

Buusuldadastlabo‘qituvchiamaliymashg‘ulotgatayyorlanibkelgantalabalarnianiqlaydivao‘qituvchisavolberadi – talabajavobberadi, o‘qituvchijavobgaqoniqmasa, navbatdagitalabagasavolnitakrorlaydi – javobto‘g‘ri, aniq, bo‘lgungaqadaro‘rtagatashlanganjumboqlisavoltakrorlanaveradi.

Masalan: “Galenvaneogalenpreparatlar, tayyordorivorshakllarniishlabchiqarishdamehnatgigiyenasi” mavzusidao‘qituvchitomonidan 4-5 tasavol (talabalarningtayyorgarligigaqarab) beriladi:

1. Fitopreparatlarni, ya’nidorivoro‘simliklarxomashyosiniajratibolishusullari
2. Ampulalarnitayyorlashdaishlabchiqarishsikli
3. Ampulalarnitayyorlashtartibi
4. Nazoratbosqichidaolibboriladiganishlar
5. Tabletkalarniishlabchiqarishdamehnatgigiyenasi
6. Ishchilarorganizmigata’sirqiluvchisalbiyomillar
7. Drajeishlabchiqarishdamehnatgigiyenasi

O‘qituvchiguruhdagiharbirtalabaningmuhokamadaishtirokinikuzatibboradi – talaba 3 tasavolgajavobberaolmasa, engpastballberiladi – amaliymashg‘ulotningnazariyqisminio‘zlashtirmagantalabasifatidasavol-javoblardaqatnashmaydi, ammoamaliyotnibajarishdaishtiroketadi.

Buusulningahamiyatlitomonishundaki, qisqavaqtichidaguruxdanko‘pmiqdordagijavobvariantlariniolish, talabalarbiliminianiqlash,

ulardankutilmagandaso‘rashoqibatidamashg‘ulotgatayyorgarlikdarajasinibilish, xotiradafanbo‘yichasaqlanibqolganbarchabilimlarnianiqlashimkonitug‘iladi.

Talabalartomonidanberilganbarchajavoblar, ma’nosivamazmunidanqat’iynazar, muhokamaqilinadi. Barchatalabalaro‘zfikrlariniaytadilar, o‘qituvchitomonidanyuqorikasbiyvapedagogikmahoratbilanyo‘naltirilgansavol-javoblar, bahs-munozaradahaqiqatqarortopadi,
kuchlinazariybilimvatayyorgarlikkaegatalabaningyuqoriballto‘playolishigaerishiladi, shuningdektayyorgarligipasttalabahamko‘plabbilimlarnio‘zxotirasidasaqlabqolishigaerishiladi

Testlar

1. Galen va novogalen ishlab chiqarishda nimadan foydalaniladi?

1. mineral moddalardan 2. o‘simliklardan
3. hayvon to‘qimalaridan 4. barcha javoblar to‘g‘ri

2. Fitopreparatlar nimadan olinadi?
1. mineral moddalardan 2. Dorivoro‘simliklardan
3. hayvon to‘qimalaridan 4. barcha javoblar to‘g‘ri

3. fitopreparatlar nechta guruhga bo‘linadi?
1. 2 2. 3 3. 4 4. 6

4 YAngi terib olingan o‘simliklardan qanday preparatlar olinadi?
1. damlama 2. surtma 3. sharbat 4. 1 va 3

5. Quritilgan o‘simliklardan mahsulotidan olinadigan preparatga nimalar kiradi?
1. damlama 2. sharbat 3. ekstrakt 4. 1 va 3

6. Konsentratsiyasiga ko‘ra ekstraksiyaning necha turi mavjud?
1. 2 2. 3 3. 4 4. 6

7. Ampulalar nimadan olinadi?
1. drotdan 2. shisha trubadan 3. plastmassadan 4.1 va 2

8. Ampulani tayyorlash nechta bosqichdan iborat?
1. 6 2. 8 3. 10 4. 7

9. Tayyor dori preparatlarining kukun yoki aralashmasini presslab tayyorlangan dozalangan qattiq dori shakli bu-?
1. draje 2. tabletka 3. shamcha 4. kapsula

10. Kerakli massaga etkazish maqsadida tabletkaga qo‘shiladigan moddalarni toping
1. agar-agar 2. glyukoza 3. jelatina 4. barcha javoblar

16. Mavzu. Antibiotiklar ishlab chiqarishda mehnat gigiyenasi.

Mashg‘ulotning jixozlanishi: Tarqatmamateriallar
Mavzuniasoslash:

Antibiotiklarniishlabchiqarishdamehnatsharoitlarivaishchilarsalomatlikholatlarigagigiyeniktavsifi

Aholinizaruriydorivositalaribilanetarlidarajadata’minlashdagimuhimvazifalardanbirikasallikla rnioldiniolishvadavolashmaqsadidakengqo‘llanadiganantibiotiklarniishlabchiqishniyanadakengaytir ishhisoblanadi. Bugungikungakelibtibbiykorxonalarda 40 danortiqturdagiantibiotiklarva 100 ortiqdorishakllariishlabchiqarilmoqda. Ularningumumiysolishtirmaog‘irligitibbiyotgadoirsanoat-mahsulotlariichida 18-20% tashkiletadi.

Antibiotiklar - mikroorganizmlar, yuqoribosqichdagio‘simlikvahayvonlarninghayotfaoliyatijarayonidaishlabchiqariladiganvabakteritsi dyokibakteriostatikta’sirxususiyatigaegabo‘lganmoddalardir.
Bugungikungakelibdunyomiqyosidaturlixildagikimyoviybirikmalarsinfigataalluqlibo‘lgan 500 gayaqinantibiotiklarishlabchiqarilmoqda. Antibiotiklarningantibakterialxususiyatlaritibbiyotda, xususan,
yuqumlikasalliklarvayallig´lanishjarayonlariterapiyasivaularnioldiniolishamaliyotidakengko‘lamdaq o‘llanishiuchunasosbo‘ldi.

Antibiotiklartibbiyamaliyotdaqo‘llanishidantashqari, oziq-ovqatvasut-go‘shtsanoatidahamkengqo‘llanadi.
Ularnihayvonlarvaqushlarningvazninitezroqoshirishmaqsadidaovqatlarigaqo‘shibberiladivax.h.

Antibiotiklarniolishdagitexnologikjarayonshungamuvofiqjixozlardaketma-ketbajariladiganbirnechtabosqichlardaniborat: a) ekishmaterialinietishtirishvaantibiotiklarnibiosintezlash (fermentatsiyalash); b) kulturalsuyuqliklarnibirlamchiishlovdano‘tkazish; v) filtrlash; g) ajratishvakimyoviyusuldatozalash (ekstraksiya, ionalmashinishusuli, cho‘ktirishusuli); d) tayyordorishakllarinitayyorlash; e) qadoqlashvaidishlargajoylash. Birlamchi texnologik jarayonlar ekish materialini kolbalar va fermenterlarda o‘stirishga asoslangan (produtsent). O‘stirilgan ishlab chiqarish produtsent shtammi, uni yanada boyitish maqsadida maxsus apparatlar-inokulyatorlarga o‘tkaziladi. Inokulyatorlarda mog‘orlar, bakteriyalarni etishtirish jarayoni qattiq belgilangan sharoitlarda amalga oshirilib, ular isitish va sovutish tizimlari, havo berish, o‘stirilayotgan va boyitilayotgan massani aralashtirish uchun maxsus jixozlar bilan ta’minlanadi. Shundan so‘ng produtsent fermentatsiya jarayoniga o‘tkaziladi. **Fermentatsiya deb** - produtsentni kultivatsiya qilish (o‘stirish) va maksiml darajada antibiotikni hosil qilinishiga aytiladi. Antibiotiklar mikroorganizmlar tanasida sintezlanadi yoki kultural suyuqlikda biosintez jarayonida ajraladi. Fermentatsiya jarayoni uchun asosiy jihoz bo‘lib. fermenterlar hisoblanadi. Ularning hajmlari turlicha, hatto 100 000 litrgacha bo‘lishi mumkin. Fermenterlar isitish va sovutish sistemalari, sterillangan havo aralashmasini berish, aralashtirgich, ovqatli muhit va kultural suyuqlikni kiritish va chiqarish mexanizmlari bilan jixozlangan. Texnologik jarayonning mazkur bosqichi qo‘llanadigan jixozlarning germetikligi bilan ta’riflanadi. Bunda havo muhitining antibiotiklarni biosintezlash uchun qo‘llanadigan moddalar, hamda fermentatsiya jarayonining yakuniy bosqichi bo‘yicha hosil bo‘ladigan biomassa bilan ifloslanish mumkinligi amalda bartaraf qilingan. Antibiotiklarning kultural suyuqlikda bo‘ladigan juda ko‘p moddalar bilan birikib, erimaydigan birikmalarni hosil qilishi, konsentratsiyani oshirish uchun hamda undagi aralashmalarni to‘liq cho‘kishini ta’minlash maqsadida, suyuqlikni suyuqlikning Rn 1,5-2,0 bo‘lguncha shovul va xlorid kislotasi bilan nordonlashtiriladi. Ishlov berilgan kultural suyuqlikni mitseliyalar va cho‘ktirilgan ballast moddalardan holi qilish uchun «nativ eritma» deb ataluvchi tiniq filtrat olinguncha suziladi (filtrlanadi). Ishlov berilgan filtral suyuqlik suzish ochiq turkumdagi romli filtr- presslarda amalga oshiriladi, natijada nativ eritmaning sochilishi yuzaga keladi. Filtr-presslarga mahsulotni qo‘lda solishda ishchilar, tarkibida antibiotiklari bo‘lgan kultural suyuqlik bilan aloqada bo‘lishi mumkin. Antibiotiklarni olishning keyingi bosqichi ajratish va kimyoviy tozalash hisoblanadi. Mazkur bosqichda antibiotikli eritmani konsentrlash va tozalash shunday bo‘lguncha olib boriladiki, toki undan tayyor dori preparatini olish mumkin bo‘lsin. Nativ eritmada antibiotiklarning miqdori juda kam, shuning uchun uni toza holda ajratib olish, tozalash va tayyor dori shakliga keltirish - juda murakkab va ko‘p mehnat talab qiladigan jarayondir. Masalan, 1 kg antibiotik olish uchun 600 litrga yaqin kultural suyuqlikni qayta ishlash kerak bo´ladi. Antibiotiklarni ajratib olish va kimyoviy tozalashdan o‘tkazishda quyidagi usullardan birini

qo‘llash mumkin: 1) turli eritmalardan, foydalanish bilan ekstraksiya qilish usuli; 2)cho‘ktirish usuli; 3)ion almashtirish usuli. Antibiotiklarni biosintezlashda ekstraksion va ion almashtirish usuli keng qo‘llanishga egadir. Oxirgi yillarda antibiotiklarni ajratish va tozalashdagi ion almashtirish usulidan boshqa turdagi dori preparatlarini olishda ham foydalanilmoqda. Bu usulning asosiy ustunligi shundan iboratki, bunda zaxarli va portlashga xavfli eritmalardan foydalanishga umuman xojat qolmaydi: usul iqtisod tomonidan ham foydali, chunki uning texnologiyasi oddiy va qimmatbaho jixozlar va xom-ashyolarni talab qilmaydi. Nativli eritmadan antibiotiklarni ekstraksiya qilish ekstraktor-separatorlarda amalga oshirilib, uning asosiy kamchiligi ekstraktorlarga mahsulotni qo‘lda solinadi, natijada mazkur sex havosi eritmalar bilan ifloslanishi mumkin. Masalan, tetratsiklin va oksitetratsiklikni ishlab chiqarishda izooktanol moddasi bilan havo muhiti ifloslanishi mumkin. Antibiotiklarni ajratish va kimyoviy tozalash jarayonida qo‘llanilayotgan jixozlarning yaxshi takomillashtirilmaganligi tufayli havo muhitiga eritmalardan tashqari olein kislotasi, natriy ishqori, shovul kislotasi, butil va etil spirtlari, butilatsetat va b.q tushishi mumkin. Ionli sorbsiyalash usuli shundan iboratki, nativ eritma sulfokationit SBS-3 solingan ion almashtiruvchi kolonnalarga markazdan qochuvchi nasoslar yordamida uzatiladi. Ion almashinishi natijasida antibiotik ionitlarga sorbsiyalanadi, so‘ngra uni ammiak-boratli bufer eritmada desorbsiya qilinadi.

Darsdaqo‘llaniladiganinnovatsiontexnologiyausullari:

“KIMKO‘PROQ, KIMTEZROQ” USULI

Buusul “Miyashturmi” usuligao‘xshashbo‘lib, bundao‘qituvchitalabalargamavzugaoidsavolberadi. Qaysitalababerilgansavolgajavobberishuchunbirinchibo‘libqo‘lko‘tarsavato‘g‘rijavobniaytsa, maqsadgamuvofiqhisoblanadi. Darsgatayyortalabalar 3-5 martabirinchibo‘libqo‘lko‘tarib, to‘g‘rijavobberishsa, ularyuqoriballbilanbaholanadilar.

Talabalargamavzubo‘ychaquyidagimuammolisavollarberilishimumkin:

1. Tabiiyantibiotiklarqandayturlargabo‘linadi?
2. Antibiotiklarniolinishbosqichlari
3. Fermentatsiyavauningbosqichlari
4. Ekstraksiyavaionalmashinishusullari
5. Tabletkaholigakeltirishjarayoniqandayamalgaoshadi?
6. Antibiotiklarniishlabchiqarishdaishchilarorganizmigata’sirqiluvchisalbiyomillar.
7. Kasbzararlarinatijasidahosilbo‘ladigankasbkasalliklari
8. Atrofmuxitnisanitarhimoyasinima?

Testlar

1. Antibiotiklar nimalardan olinadi?
A. mikroorganizmlardan S. past darajali o‘simliklardan
B. hayvon to‘qimalaridan D.barcha javoblar to‘g‘ri

2 Antibiotiklar mikroblarga qanday ta’sir ko‘rsatadi?
A bakteriostatik B bakteriotsid C toksik D A va B

3 Bakteriostatik mikroblarga qanday ta`sir ko‘rsatadi?
A mikroblarni bir me’yorda ushlab turadi B miroblarni o‘ldiradi
C mikroblarni oziqlantiradi D A va B

4 Antibiotiklarni olinishi nechta bosqichda olib boriladi?
A 4 B 5 C 6 D 7

5 Ion almashinish usulidan qaysi bosqichda foydalaniladi?

A filtratsiyada B ajratishda
C tayyor dori shakllarini tayyorlashda D qadoqlashda

6 Nativ eritmalardan antibiotik ekstraksiyasini ajratib olish qaysi asbobda olib boriladi?
A separatorda B cho‘ktirish kallonalarida C kolbada D sentrafugada

7 Antibiotiklarni ajratish va kimyoviy tozalashda qaysi usullardan foydalaniladi?
A ekstraksiya usuli B cho‘ktirishusuli
C Ion almashinish usuli D barcha javoblar to‘g‘ri

8 Antibiotiklar biosintezida qaysi usuldan keng foydalaniladi?
A ekstraksiya usuli B cho‘ktirishusuli
C Ion almashinish usuli D A va C

9Antibiotiklarning sifati qaysi jarayonning boshqarilishiga bog‘liq?
A filtratsiyaga B quritishga
Ctayyor dori shakliga keltirishga D qadoqlashga

10 Ichiladigan antibiotiklar qanaqa dori ko`rinishida ishlab chiqariladi?
A tabletka B draje C poroshok D A va B

17. Mavzu: Radiatsion gigiyena asoslari. Radiofarmasevtik dori vositalarini ishlab chiqarishdagi mehnat gigiyenasi.

Mashg‘ulotning jixozlanishi:dozimetrlar

Mavzuniasoslash

Ionlovchi nurlanish manbalaridan foydalanganda sanitariya-dozimetriya nazorati

Ionlovchi nurlarni yuqori biologik faollikka ega bo‘lishiga qaramay bir qancha vaziyatlarda tibbiyot tufayli ionlovchi nur manbalarini inson faoliyatining har qanday sohalarida qo‘llanilishi ko‘paymoqda va haqiqatda ham ionlovchi nurlanish bilan kontaktda bo‘lish muhim kasbiy omil bo‘lib qolgan shaxslar soni ko‘paymoqda.

Ionlovchi nurlanish manbalari bilan aholini kontakti ehtimoli va darajasini hisobga olib barcha aholi 2 kategoriyaga bo‘linadi.

A-kategoriya ionlovchi nurlanish manbalari bilan bevosita aloqada bo‘luvchi xodimlar.

B-kategoriya-aholini chegaralangan qismi demak ionlovchi nurlanish manbalari bilan kasb tufayli bog‘liq emas lekin uni ta’sir qilish sohasida bo‘ladigan aholi

Ionlovchi nurlanish manbalarini qo‘llash yo‘nalishlarining ko‘payishi halq xo‘jaligining har xil sohalarida ionlovchi nurlanish manbalarini qo‘llashda nazorat olib borish shu bilan birga Davlat sanitariya nazorati tashkilotlari tomonidan ham nazorat olib borish kerakligini bildiradi.

Sanitariya-dozimetrik nazoratga kiradi:

- radiologik ob’yektlarni qurishda va rekonstruksiya qilishda ogohlantiruvchi sanitariya nazorati olib borish;
- qo‘llanilayotgan ionlovchi nurlarning manbalari va faoliyat yuritayotgan radiologik ob’yektlarni qayd qilish;
- har xil aholi guruhlarini nurlanish dozasini o‘lchash va baholash;
- tashqi muhitda, ishlab chiqarish va yashash xonalarini tabiiy va texnogen radiaktiv birikmalarni tutganligini nazorat qilish;
- radiatsion avariyalar sodir bo‘lgan holatlarida radionuklidlarni amaldagi darajalarini aniqlash va vaqtinchalik ruxsat qilinadigan darajalarini o‘rnatish;
- radiaktiv birikmalarni tashish va saqlashga bo‘lgan nazorat;
- kasbiy nurlanishga duch keladigan shaxslarni sonini va tibbiy ko‘rik vaqtini nazorat qilish.

Ionlovchi nurlanish manbalarini qo‘llash bilan bog‘liq bo‘lgan radiatsion havflarni kamaytirish dunyo amaliyotida qabul qilingan 3 ta asosiy prinsipga asoslanadi:

-ionlovchi nurlanish manbalaridan nurlanish bilan bog‘liq bo‘lgan barcha faoliyat agar u ishdan foydadan ko‘ra zarari ko‘p bo‘ladigan bo‘lsa bajarilmasligi kerak;

-iloji boricha shaxsiy doza miqdori va nurlangan shaxslar soni kam bo‘lishi kerak;

-ionlovchi nurlanish manbalari bilan faoliyat yuritayotgan shaxslarning nurlanishi ruxsat qilingan doza atrofidan oshmasligi kerak.

Ionlovchi nurlanish manbalarini qo‘llashda gigienik sharoitlarni belgilab beruvchi asosiy hujjat “Radiatsion havfsizlik me’yorlari va radiatsion havfsizlik sanitar taminotining asoslari” O‘zR SSV tomonidan 05.012006 da buyruqi hisoblanadi.

Inson faoliyatining turli sohalarida qo‘llaniladigan ionlovchi nur manbalari 2 ta guruhga bo‘linadi: ochiq va yopiq nurlantirish manbalari

Yopiq manbalar-bu ionlovchi nur manbalarini shunday turiki-bunda ishchi ishlash jarayonida nurlanish olishi mumkin, lekin radiaktiv birikmalar me’yordagi ekspluatatsiya sharoitlarida organizmga tushishi mumkin emas.

Bunday ionlovchi nur manbalari 2 ta guruhga bo‘linadi:

a) doimiy ta’sirli nur manbalari hisoblangan izotop manbalar

b) nurlanish generatorlari-izotop bo‘lmagan manbalar

Doimiy ta’sirli yopiq ionlovchi nur manbalari-bu radiaktiv birikmalarni oldindan ko‘rilgan ekspluatatsiya sharoitida tashqi muhitga tushishiga yo‘l qo‘yilmaydi. Bunday manbalarga beta, neytron nurlari, har xil vazifadagi gamma-uskunalar kiradi.

Nur generatorlari-bu nurlarni davriy ravishda generatsiya qiladigan manbalar. Bularga rentgen apparatlari va zaryadlangan zarrachalarni tezlatuvchilari kiradi.

Yopiq manbalar bilan ishlaydigan ishchilar me’yordagi ekspluatatsiya sharoitida faqat tashqi nurlanishga uchraydilar. Aniqlanishicha izotop manbalaridan foydalanganda personal oladigan tashqi nurlanish dozasi manba aktivligi ,ular bilan ishlash vaqti, gamma doimiy izotopga proporsional bo‘ladi va masofa kvadratiga va nurni ekran bilan susaytirish karraligiga teskari proporsional bo‘ladi.

$D=(Q \times k_{\lambda} \times t):(K \times R^2)$

Bu erda:

D-nurlanish dozasi R

Q-manba faolligi, m Ki

K-manbaning gamma-doimiyligi

T-manba bilan ishlash vaqti, saot

R-manbadan ishchigacha bo‘lgan masofa, sm

Haqiqatdan ham tashqi nurlanish dozasini kamaytirish uchun quyidagi 4 ta prinsipga asoslangan holda himoya ta’minlangan bo‘lishi kerak:

- **miqdor bilan himoyalanish**-ishni ish-joyida eng kichik faollik bilan olib borish. Bu prinsip chegaralangan qo‘llanishga ega, demak uni qo‘llanilish ko‘pincha texnologiyani o‘zgartirish zarrurati yoki ish vaqtini uzaytirish bilan bog‘liq bo‘ladi;

- **vaqt bilan himoyalanish**, demak ionlovchi nur manbalari bilan ishlash vaqtini qisqartirish (ish kunini qisqartirish, cho‘zilgan ta’til);

- **masofa bilan himoyalanish** (distansion boshqaruv, manipulyatorlarni qo‘llash). Bu usul juda samarali chunki manbadan ishchigacha bo‘lgan masofani 2 martaga ko‘payishi nur dozasini 4 marta kamaytiradi.

- **ekran bilan himoyalanish**-har xil qalinlikdagi va har xil materiallardan qilingan ekranlarni qo‘llash. Ekranlashtirish uchun qo‘llaniladigan materialning turi nurning energiyasi va xarakteriga, uning quvvatiga va qo‘llaniladigan materialning turiga bog‘liq bo‘ladi.

Rentgen va gamma nurlaridan himoyalanish uchun qo‘rg‘oshin, qo‘rg‘oshinli shisha yoki rezinka, temir, g‘isht, beton, suv ishlatiladi. Bunda ekranlar sifatida konteynerlar, qurilish konstruksiyalari, eshik, deraza, pol, shift, parda, fartuk, qo‘lqop va ko‘zoynaklar bo‘lishi mumkin.

Neytronlardan himoyalanish uchun bir necha qavatli himoya qo‘llaniladi:

1 qavat- tezkor neytronlarni susaytirish uchun (parafin, suv);

2 qavat-sekin neytronlarni shimishi uchun (bor, kadmiy);

3qavat-sekin neytronlarni yutilishida kelib chiqadigan gamma nurlarni yutish uchun.

Beta nurlaridan himoyalanish uchun engil materiallar qo‘llaniladi (alyuminiy, plastmassa, organik shisha).

Ochiq ionlovchi nur manbalari-bu shunday manbalarki ulardan foydalanganda tashqi muhit radiaktiv birikmalar bilan ifloslanishi mumkin. SHunday manba bilan ishlovchi ishchilar radiaktiv birikmalarni inkorporatsiyalanishi hisobiga ichki ham tashqi nurlanishga uchraydilar.

Ionlovchi nurlarni ochiq manbalaridan foydalanganda nafaqat tashqi nurlanishdan himoyalanishni balki tashqi muhitni radiaktiv ifloslanishi va radiaktiv birikmalarni organizmga tushishini oldini olish choralari ham ko‘zda tutilishi kerak.

Ochiq manbalar bilan ishlash uchun DSENM dan ruxsatnoma olish kerak, lekin “Radiatsion havfsizlik me’yorlari va radiatsion havfsizlik sanitar taminotining asoslari” O‘zR SSV tomonidan 05.012006 buyruqida eng kam ahamiyatga ega faollik o‘rnatilgan - bu degani ish joyida kam ahamiyatga ega bo‘lgan faollik uchun DSENM ni qarori talab qilinmaydi. Eng kam ahamiyatli faollik miqdori radionuklidlarni havflilik darajasiga bog‘liq bo‘ladi. Radiatsion xavflilik darajasi bo‘yicha barcha radionuklidlar 4 guruhga bo‘linadi: A,B,V,G. Radionuklidlarni qaysi guruhga mansubligi va uni eng kam ahamiyatga ega bo‘lgan faolligi “Radiatsion havfsizlik me’yorlari va radiatsion havfsizlik sanitar taminotining asoslari” O‘zR SSV tomonidan 05.012006 da buyruqibo‘yicha aniqlanilishi mumkin. Agar ionlovchi nur manbalarining faolligi eng kam ahamiyatli faollikdan yuqori bo‘lsa radiaktiv birikmalar bilan ishlash sinfi aniqlanishi kerak.

Dozimetrik va radiometrik nazorat olib borishda qo‘llaniladigan tekshirish usullari

Dozimetrik va radiometrik nazoratini olib borish asosida ionlovchi nurlanishni qayd qilish yotadigan instrumental tekshiruvlardan foydalanishga asoslanadi.

Ionlovchi nurlanishni qayd qilish usullarini quyidagi guruhlarga bo‘lish mumkin:

1. fizikaviy, ionlashtiruvchi, sintilyasion, kalorimetrik, spektrometrik
2. kimyoviy, fotografik, radiokimyoviy
3. biologik, aholini salomatlik holatini baholash, eksperimental

Fizikaviy usullari

1. Ionizatsiya usuli. Bu usul Geyger-Myuller hisoblagichini to‘ldiradigan gazning ionizatsiyalanish samarasini qayd qilinishiga asoslangan. Ionlanish natijasida hisoblagichni darajalanishi yoki ular zaryadlari potensialining kamayishiga olib keladi. Hisoblagichga priborni pasportida ko‘rsatilgan muayyan ish kuchlanish berilganda hisoblagichni darajalanishidan kelib chiqadi.

Geyger-Myuller hisoblagichi yordamida beta-zarrachalari, gamma-kvant, shuningdek rentgen nurlari qayd qilinadi qattiq turdagi nurlarni dozimetriya va dozimetriyasi.

2. Sintilyasion usul. Ba’zi bir moddalar (rux sulfid, stilben, antratsit) ionizatsion nurlanishi ta’siri ostida yorug‘lik va sintilyasion portlash hosil qilishiga asoslangan. Sintilyasiya intensivligi ionlovchi nur instensivligiga proporsional bo‘ladi, buni FEU ushlab olib va hisoblash uskunasiga qayd qilinadigan elektr tokiga aylanadi. Bu usul har xil nurlanishlarni aniqlashda ishlatiladi.

3. Kalorimetriya usuli. Bu usul nurlanish energiyasining kalorimetik tanasida yutilib unda issiqlik energiyasiga aylanishiga asoslangan.

Alfa nurlarini kalorimetrik usulda o‘lchash osonroq. Chunki ular kalorimetr tanasiga to‘liq yutiladi. Ko‘proq dozimetriyada qo‘llaniladi.

Kimyoviy usullar.

Kimyoviy usul. Bu usul yordamida ionizatsion nurni moddalarga ta’sir qildirib kimyoviy o‘zgarishi aniqlaniladi: valentligining o‘zgarishi, molekulyar tarkibini o‘zgarishi, ochiq materiallarni qorayishi. Shaxsiy nurlanish dozasini aniqlash uchun ishlatiladi.

Fotografiya usul. Ionlovchi nurlanish ta’sirida fotoqog‘ozning qorayishni qayd qilinishiga asoslangan. Bu fotoqog‘ozning qorayishi darajasi nurlanish dozasiga bog‘liq bo‘ladi. Asosan korpuskulyar nurlarni tashqi oqimini o‘lchash uchun ishlatiladi.

Biologik usul.

Bu usul ionlovchi nurlanish ta’sirida organizmda bo‘ladigan o‘zgarishlarni darajasi va xarakterini qayd qilishga asoslangan. Odamga nisbatan bu usul qandaydir avariya natijasida shtatdan tashqari holatda olgan nurlanish dozasini baholash uchun ishlatiladi. Bu murakkab, mehnat talab qilinadigan usullar olingan nurlanish dozasi haqida aniq ma’lumot bermasligi ham mumkin.

Radiatsion nazoratni o‘tkazish tezligi

Jadval 6.1

Ionlovchi nurlanishni ishlatish sohasi	Radiatsion xavfsizlik xizmati uchun	DSENM uchun
Sanoatda va eksperimentda qo‘llaniladigan quvvatli radiatsion texnikani ekspluatatsiyasi	yilda 2 marta	yiliga 1 marta
Sanoatda qo‘llaniladigan radioizotop defektoskopi	har kvartalda	yilda 1 marta
Tibbiyotda: -gammaterapiya uskunalari ekspluatatsiyasi -rentgen tashxislash uskunasi -rentgenterapiya uskunasi	yilda 2 marta har kvartalda har kvartalda	yilda 1 marta yilda1marta yilda2 marta

Ish joyi va tutash xonalarda rentgen, gamma va neytron nurlarni o‘lchovlarini olib borishda dozimetrik o‘lchovlarni pol yuzasidan 160-170 sm, 120-130 sm, 60-75 sm balandlik darajalarida olib borilishi tavsiya qilinadi.

Nurlanish miqdorini aniqlash uchun dozimetrik asboblar hamda hisoblash usullaridan foydalaniladi. Hamma dozimetrik asboblar shartli ravishda 3 guruhga bo‘linadi:

1. Rentgenometrlar. Bu guruhga kiruvchi dozimetrik asboblar asosan R^0 va J nurlarining ma’lum hajmdagi havoda ionlar paydo qilishi natijasida hosil bo‘lgan ekspozitsion dozasini (miqdorini) aniqlaydi.

KID-2, MRM-2, DG-3, DP-5A

2. Shaxsiy dozimetrlar, odamlarning ish jarayonida olgan dozalarini o‘lchaydi; KID, IFKU, TLD

3. Radiometrlar. Bu guruhga kiruvchi asboblar asosan alfa va betta zarrachalari chiqaradigan impulslarning o‘lchashga asoslangan.

Radiatsion nazoratni tashkil qilish va uning turlari. Dozimetrik nazorat uchun qo‘llanuvchi apparaturaning turi va dozimetriya o‘tkazish nuqtalari radiatsion sharoitga bog‘liq. Radiatsion muhit doimiy bo‘lgan sharoitlarda statsionar dozimetrlar, boshqa hollarda qo‘lda ko‘tarib yuriluvchi dozimetrlar qo‘llanadi. Gamma va neytron nurlarni o‘lchash uchun DRG tipidagi dozimetrlar (DRG-0,5m, DRG-0,5-0,1m) qo‘llaniladi, rentgen va gamma nurlarni o‘lchash uchun SRP-68-01 qo‘llaniladi. Yana hozirgi paytda DKG-105 (gamma-nurlanishni qayd etuvchi), RKSB-104 (gamma-nurlanishni qayd etuvchi) va RKS-107 (gamma-nurlanishni qayd etuvchi, 1-rasm) dozimetr (radiometr) lar ishlab chiqilmoqda va ishlatilmoqda.

Radioaktiv gazlar va atmosferadagi radioaktiv aerozollarning miqdorini nazorat qilish uchun statsionar, RKS toifasida yoki olib yuriluvchi RGA-01P, RGB-02 (2-rasm), RGB-07, RAS-0,4 dozimetrlar qo‘llanadi. Tekshirish uchun namunalar hamma xonalardan olinishi, agar xodim xonada ish kunining 50% vaqti davomida bo‘lsa o‘rtacha kunlik, undan kam bo‘lsa haftalik namuna olinadi.

Darsda qo‘llaniladigan innovatsion texnalogiya usullari:

«Qorbo‘ron» usuli

Talabalarguruxini 2- takomandagabo‘libxarbirkomandaningsardoritanlabolinadi (sardorlarnikomandaa’zolaritanlaydi).

Raqibkomandalarbir-birigaushbumavzubo‘yicha 3 tadansavoltayyorlaydi: javobtayyorlashuchun 7-8 daqiqavaqtajratiladi. Komandasardoritaklifetilganjavoblardanengyaxshisini (kizikarlivaengmuximbo‘lganini) tanlaboladi. Savollarnitayyorlashvaqtiningo‘tishibilan, harbirkomnadabir-birlarigasavolberaboshlaydi. Javobtayyorlashuchun 1 daqiqavaqtajratiladivavaqto‘tishibilanharbirkomanda 1-2 daqiqadavomidaberilgansavolgajavobberadilar (vaqto‘qituvchitomonidannazoratqilinadi). Agarsavolbergankomandataklifqilinganjavobbilanrozibo‘lmasa, yokikoniqishhosilqilmasao‘ziningjavobvariantiniaytadi.

Harbir «savol-javobdan» so‘ngo‘qituvchisavolningvajavobningsifatiniizohlabberadi. O‘quvdarsprotokoligasavolvajavoblarnito‘ldirishyokio‘zjavobvariantiuchunbahoqo‘yiladi.

Savolnibaholashdasavolningsifatini, uningmavzugayaqinligianiqligi, aktualligiuchun 5 ballqo‘yiladi.

Javobnibaholashdauningto‘liqligi, to‘g‘riligi, mavzugamoskelishganligianiqligiuchun 5 ballqo‘yiladi.

O‘z javob varianti uchun qo‘shimcha mukofot ball beriladi:

-to‘g‘riligi, aniqqo‘shimcha uchun -1 ball

-uncha aniq bo‘lmagan javob uchun 0,1 dan 0,5 gacha ball

-noto‘gri bo’lgan javob uchun (0,5) ball jarima

Hamma olingan natijalar protokolga quyidagi forma bo‘yicha to‘ldiriladi:

1 komanda	2 komanda
Savol + №	Baho ballarda

Savol: Javob: Qo‘shimcha to‘ldirish

Yakuniy hulosada o‘qituvchi har bir komanda to‘plagan ballarini qo‘shib, yig‘indi sonini 6 ga bo‘ladi (3 savol + 3 javob). Olingan natija har bir komanda ishtirokchisining o‘rtacha bahosini tashkil qiladi. Eng yuqori ball (0,5 ball) komandaning eng aktiv ishtirokchisiga, jarima ball (-0,2-0,3 ball)-eng passiv ishtirokchisiga beriladi.

Testlar

1. Radiaktivlikhodisasivarentgennurlaribirinchibo‘libkimlartomonidanixtiroqilgan:
a) MariyaSkladovskayaKyuri b) KondratRentgen
s) PerKyuri d) G.I.Rumyanseve) A.A.Minx

2. Ionlovchinurlanishniqaydqilishusullari
a) Fizikaviy b) Kimyoviy
s) Bakteriologik d) Biologik e) Mikrobiologik

3. Ochiqionlantiruvchinurmanbalaribilanishlagandanurlanishsabablariniko‘rsating:
a) Asoslirentgentekshirishgayuborishb) Bemorlarni oldindan ogohlantirmaslik
s) Qo‘rg‘oshin fartuklardan foydalanmaslikd) Sezgir organlarni himoyaqilmaslik
e) Rentgenologlarningmalakasizligi

4. Ionlantiruvchinurmanbalaribirinchinavbatdata’sirqiladi:
a) Qon, qonishlabchiqarishorganlariga
b) Jigarga s) Moddalar almashinuviga
d) Teri va shilliq pardalarga e) Taloqga

5.Ekspozitsiondozaningo‘lchovbirligi
a)Kulon/kgb)Greys)Rentgend)Rade)Zivert

6. Yutilgandozaningo‘lchovbirligi:
a) BER b) Rad s) R/soat d) Zivert e) Grey

7. Tashqinurlanishdansaqlanishyo‘llarinianiqlang:
a) Vaqt bilan b) Sifat bilan s)Ekran bilan
d) Miqdor bilan e) Masofa bilan

8. Ionizatsion nurlanish ta’siri natijasida organizmda kelib chiqadigan kasalliklar:
a) O‘tkir va surunkali nurlanish
b) Jinsiy organlarning ayrim kasalliklari kelib chiqadi
s) Oshqozon-ichak kasalliklari kelib chiqadi
d) Somatik a’zolarda xavfli o‘simta paydo bo‘ladi
e) Genetik tug‘ma nogironlik paydo bo‘ladi

9. Dozimetrikasboblarvahisoblashusullariqaysimaqsaddaqo‘llaniladi:
a) Nurlanish miqdorini bilish uchun
b) Ochik radiaktiv manbalarni aniqlash uchun
s) Nurlanish sifatini aniqlash uchun
d) Muxofaza choralarinatijasini aniqlash uchun
e) Yopiq radiaktiv manbalarni aniqlash uchun

10. Dozimetrikasboblarshartliravishdaquyidagi 3 taguruxgabo‘linadi:
a) RadiometrTISS b) Shaxsiydozimetrlars)Radiometrlar
d) Rentgenometrlare) Mikrorentgenlar

18. Mavzu: Aerozol va ingalyatsiyalarni, qon va plazmadan tayyorlanadigan dori vositalarini, tibbiy maqsadda qo’llaniladigan buyumlar, tibbiy gazlar ishlab chiqarishdagi mexnat gigiyenasi.

Mashg‘ulotning jihozlanishi: mavzubo‘yichajadvallar

Mavzuniasoslash

.Aerozol va ingalyasiyalarni ishlab chiqarishdagi ishchi xodimlar gigiyenasi

Ingalyatsiyalar uchun aerozollar ishlab chiqarish

Ingalyatsiyalar uchun aerozollarni dozalovchi klapanlar bilan ta’minlangan va bosim ostida bo’lgan ballonlarga to’ldirib ishlab chiqarish o’ziga xos xususiyatlarga ega bo’lib, ularga alohida talablar qo’yiladi. Ishlab chiqarish sharoitlari mahsulotni mikroorganizmlar va zarrachalar bilan ifloslanishdan to’liq himoya qilishi lozim. Klapanlar detallari sifati alohida ahamiyatga ega, suspenziyalarda esa ularning bir jinsliligi muhimdir.

Odatda, ishlab chiqarish va to’ldirishning ikkita usulidan foydalaniladi: a) ikki pog’onali usul (bosim ostida to’ldirish). Aktiv ingredient qaynash harorati yuqori nuqtaga ega propellentga kiritiladi, o’rama aktiv ingredient dozasi bilan to’ldiriladi, unga klapan va past qaynash nuqtasiga ega propellent kiydiriladi va klapan teshigi orqali kiritiladi. Aktiv ingredient xarorati bug’lanish hisobiga yo’qotishlarni oldini olish maqsadida past ushlab turiladi. b) bir pog’onali usul (sovuq

to’ldirish). Aktiv ingredient propellentlar aralashmasiga yuqori bosim ostida vayoki past haroratda yuboriladi. Keyin o’rama to’ldiriladi.

Xonalar va asbob-uskunalar

Ishlab chiqarish va to’ldirish imkon boricha yopiq tizimlarda o’tkazilishi tavsiya etiladi.

Mahsulot yoki uning toza qismlari ochiq holatda saqlanadigan joylarda xonalar kamida D zonasiga mos kelishi kerak. Unga havo filtrlar orqali berilishi, xonaga kirish esa shlyuzlar orqali ta’minlanishi lozim.

Ishlab chiqarish va sifatni nazorat qilish

Aerozollar uchun dozalovchi klapanlar farmatsevtika sanoatida qo’llaniladigan aksariyat qurilmalarga nisbatan ancha murakkabdir. Ulardagi texnik sharoitlar, namunalarni tanlab olish metodikalari hamda dozalovchi klapanlarni nazorat qilish bunday mahsulot sifatiga qo’yiladigan talablarga muvofiq bo’lishi kerak.

Barcha uchuvchan moddalar (masalan, suyuq yoki gazsimon propellentlar) 0,2 mkmdan ortiq o’lchamli zarrachalarni tutib qoluvchi filtrdan o’tkazilishi kerak. To’ldirishdan oldin bevosita qo’shimcha filtrlash tavsiya etiladi.

Qon va plazmadan tayyorlanadigan dori vositalarini ishlab chiqarishdagi mehnat gigiyenasi

Odam qoni va plazmasidan dori vositalarini tayyorlash

Odam qoni va plazmasidan olinadigan biologik dori vositalari uchun dastlabki material qon hujayralari va uning suyuq qismi - plazmadir. Odam qoni va plazmasidan tayyorlanadigan dori vositalari dastlabki materialning tabiatiga bog'liq bir qator xususiyatlarga ega. Masalan, dastlabki materialda biologik agentlar, birinchi galda kasallik tarqatuvchi viruslar bo'lishi mumkin. Dori vositalarining xavfsizligi dastlabki material va uning manbalarini tekshirishga, shuningdek keyingi ishlab chiqarish operatsiyalari, shu jumladan viruslarni yo'qotish va inaktivatsiyalashga bog'liq.

Tayyor mahsulot sifati ishlab chiqarishning barcha bosqichlari, shu jumladan qon yoki plazmani yig’ish bilan belgilanishi bois, barcha operatsiyalar sifatni ta'minlash bo’yicha qabul qilingan tizim va mazkur standart talablariga muvofiq bajarilishi lozim.

Infeksion kasalliklarni oldini olish choralarini ko’rish hamda fraktsiyalanadigan plazmaga va qon yoki plazmadan olinadigan tibbiy mahsulotlarga tegishli me'yoriy hujjatlar talablarini bajarish lozim. Shuningdek, qon, plazma donorlarini tanlash va donorlik qonini tekshirishni tartibga soluvchi talablarga, qon komponentlarini tayyorlash, ulardan foydalanish va ularning sifatini ta'minlash bo’yicha tavsiyalarga asoslanish lozim.

Atamalar va ta'riflar

Qon (blood): bitta donordan olingan, qon quyish yoki keyingi ishlab chiqarish uchun qayta ishlangan toza qon.

Qon komponentlari (blood components): davolash maqsadlarida qo’llaniladigan qon tarkibiy qismlari (eritrotsitlar, leykotsitlar, plazma, trombotsitlar), ularni qon bankida belgilangan usullardan foydalangan holda sentrifugalash, filtrlash va muzlatish yo’li bilan tayyorlash mumkin.

Qon mahsuloti (medicinal products derived from blood or plasma; blood product): odam qoni yoki plazmasidan olinadigan dori vositasi.

Sifatni ta'minlash

Sifatni ta'minlash tayyor mahsulotni ishlab chiqarishning barcha bosqichlariga: dastlabki materialni to’plashdan (shu jumladan donorlarni, qon/plazma uchun konteynerlarni, antikogulyantlarni tanlashdan va testlar uchun reaktivlarni yig’ishdan) tortib, tayyor mahsulotni saqlash, tashish, qayta ishlash, sifatini nazorat qilish va yetkazib berishgacha tatbiq etiladi.

Dori vositalarini ishlab chiqarish uchun dastlabki material sifatida qo’llaniladigan qon va plazma maxsus muassasalarda tayyorlanilishi hamda tasdiqlangan laboratoriyalarda tekshirilishi shart.

Tayyorlovchi tashkilotda har bir donorning (dori vositalarini tayyorlash uchun dastlabki materialning) qon va plazma topshirishga yaroqliligini belgilovchi yo’riqnomalar ishlab chiqilgan bo’lishi kerak. Olingan dastlabki materialni sinash natijalari hujjatlashtirilgan bo’lishi va dori vositalari ishlab chiqaruvchisi undan bemalol foydalana olishi lozim.

Sifatni doimiy nazorat qilish tizimi odam qoni va plazmasidan olingan dori vositasini tayyorlash bosqichlarini, sifatga qo’yiladigan talablardan har qanday og’ishlarni aniqlaydigan tarzda nazorat qilishi lozim.

Odam qoni va plazmasidan olingan, ishlatilmasdan qaytarib berilgan dori vositalari, odatda, iste'molchiga takroran berilmaydi.

Xonalar va uskunalar

Qon va plazma to’plash uchun mo’ljallangan xonalar yetarli hajmlarga, qulay rejalangan bo’lishi, asosiy operatsiyalarni bajarish, uskunalarga sanitar ishlov berish va ularga xizmat ko’rsatish uchun uskunalar qulay joylashtirilgan bo’lishi kerak. Qon va plazmani tayyorlash, ularga ishlov berish va sinovdan o’tkazish operatsiyalari turli xonalarda o’tkaziladi. Donor bilan suhbat paytida axborot maxfiyligiga rioya etilishi lozim.

Ishlab chiqarish operatsiyalari, dastlabki materialni to’plash va sinovlarni olib borish uchun uskunalar konstruktsiyasi o’z maqsadiga mos kelishi va xavfsizlik talablarining bajarilishini ham ta'minlashi darkor. Uskunalar foydalanishga topshirilishdan oldin attestatsiyadan o’tkaziladi.

Muntazam ravishda uskunalarning texnik tekshirilishi, kalibrovkasini o’tkazish va zarur hujjatlarni rasmiylashtirish zarur.

Qon plazmasidan dori vositalarini ishlab chiqarishda viruslarni inaktivatsiyalash yoki yo’qotish nazarda tutiladi. Qarama-qarshi ifloslanishga yo’l qo’ymaslik uchun inaktivatsiyalangan yoki viruslardan tozalangan material uchun va bunday operatsiyalar bajarilmagan material uchun mo’ljallangan xonalar va uskunalarni bir-biridan qat'iy ajratish kerak.

Qon va plazmani to’plash

Odam qoni va plazmasidan dori vositalarining ishlab chiqaruvchisi va qon (plazma)ni tayyorlaydigan muassasa, yoki qon (plazma) to’plash uchun mas'ul tashkilot o’rtasidagi o’zaro munosabatlar shartnoma bilan belgilanadi, uning mazmuni belgilangan talablarga mos kelishi lozim.

Har bir donorning shaxsi uni qabul qilish paytida aniqlanishi va qon olishdan oldin tekshirilishi shart.

Donor terisini dezinfektsiya qilish usuli aniq belgilangan va asoslangan bo’lishi kerak. Qabul qilingan usulga qat'iy rioya qilinishi shart.

Yorliqda olingan qon portsiyasi raqami turli shaxslar tomonidan qon o’ramasida, tadqiqotlar uchun na’munada hamda qon olish paytida amalga oshirilgan yozuvlardagi qonga mosligiga ishonch hosil qilish qayta-qayta tekshirilishi lozim.

Qon uchun plastik xaltacha va afarez uchun sistema qon yoki plazmani olishdan oldin nuqsonlar yoki mikroflora bilan ifloslanishlar bor-yo’qligiga tekshirilishi lozim. Har bir qon (plazma) birligining harakatini kuzatib borish uchun plastik xaltacha va aferez uchun sistemaning zavodda berilgan seriyasi raqamini qayd etish lozim.

Qon (plazma)ni kuzatib borish va qon (plazma) olingandan keyingi harakatlar

Har bir qon (plazma) birligining uni tayyorlashning barcha bosqichlaridan (donordan boshlab mahsulotdan foydalanishgacha, shu jumladan u kasalxonada yoki amaliyotchi shifokor tomonidan iste'mol qilinguncha) o’tishini kuzatib borishni ta'minlovchi tizim tashkil etilishi kerak. Bu iste'molchi retsipientni aynanlashtirish uchun javobgarlik.

Qon yoki plazma tayyorlovchi muassasa hamda preparatlar ishlab chiqaruvchisi quyidagi hollarda bir-birini xabarlashi zarur:

- donor sog’lig’ining belgilangan me’zonlarga mos emasligi aniqlanganda;

- donor qon topshirayotganda, oldingi qon topshirishda manfiy rezultatlar olingan holda, viruslar markerlari bo’yicha testlar ijobiy natija bersa;

- viruslarni aniqlash bo’yicha testlashning amaldagi yo’riqnomaga muvofiq emasligi aniqlanganda;

- donor qon preparatlari orqali tashiladigan infektsion agentlar bilan kasallanganda;

- donorda kasallikaniqlanganda;

- retsipientda donordan o’tgan (yoki o’tishi mumkin bo’lgan) infektsion kasallik aniqlanganda.

Yuqorida sanab o’tilgan vaziyatlar yuzaga kelganda xabarlash tartibi va bajariladigan zarur harakatlar yo’riqnomada belgilangan. Test natijalari salbiy chiqqan oxirgi qon topshirilgandan oldingi kamida 6 oy davomida qon (plazma topshirilishi tahlil qilinadi. Sanab o’tilgan hollardan bittasi aniqlanganda mahsulot seriyasiga oid hujjatlar takroran ko’rib chiqilishi va baholanishi lozim. Kasallik turi, qon (plazma) puli hajmi, qon topshirilgan va zardob qayta ishlangan vaqt o’rtasidagi interval, mahsulot tavsifi va ishlab chiqarish texnologiyasini hisobga olgan holda butun partiyani aylanmadan qaytarib olish zarurati puxtalik bilan baholanadi.

Ishlab chiqarish va sifat nazorati

Foydalanishga tayyorlashdan va flakonlarga quyishdan oldin qon va plazma, shuningdek ularni qayta ishlash mahsulotlari quyidagi attestatsiyalangan usullardan foydalangan holda sinovdan o’tkazilishi lozim, bu usullar transmissiv kasalliklarni qo’zg’atuvchi markerlarga tegishli ta'sirchanlik va spetsifiklikka ega:

- HBsAg;

- HIV 1 va HIV 2ga antitelolar;

- k HCVga antitelolar.

Agar ushbu testlardan bittasi takroran musbat natija bersa, qon (plazma) portsiyasi chiqarib tashlanadi. Me'yoriy hujjatlarda qo’shimcha testlar o’tkazish nazarda tutilishi mumkin.

Qon, plazma va oralik mahsulotlarni omborlash hamda tayyorlovchilardan qayta ishlovchi korxonalarga tashish paytida ularni saqlash harorati qat'iy reglamentlanishi lozim. Bu shartlarga mahsulotni iste'molchiga etkazishda ham rioya etilishi zarur.

Qon plazmasining birinchi gomogen puli (shu jumladan kriopretsipitat bo’limi) talab etiladigan ta'sirchanlik va spetsifiklikka ega attestatsiyalangan usullardan foydalangan holda sinovdan o’tkazilishi kerak. Ushbu testlarni o’tkazishda qon plazmasi pulida quyidagi spetsifik transmissiv infektsion agentlar markerlariga musbat reaktsiya bo’lmasligi kerak:

- HBsAg;

- HIV 1 va HIV 2ga antitelolar;

-HCVga antitelolar.

Natijalar musbat bo’lganda bu pul ishlab chiqarishga qo’yilmasligi lozim.

Viruslar yoki boshqa infektsion agentlarni tekshirish bo’yicha sinovlarga talablar infektsion agentlarning xavfi va qo’llaniladigan sinov usullaridan yaroqliligi haqidagi bilimlarga asoslanib ta'riflanishi darkor.

Plazmaning alohida dozalari birlashtirishdan va fraktsiyalashdan oldin saqlanadigan konteynerdagi yorliqlar belgilangan talablarga muvofiq kelishi lozim. Yorlikda kamida quyidagi axborot ko’rsatiladi: tanlab olingan qor portsiyasi identifikaya raqami, donorlik markazi yoki preparatlar uchun javobgar transfuzion xizmatning nomi va manzili, konteynerning seriya raqami, saqlash harorati, plazmaning to’liq massasi yoki hajmi, antikoagulyant tipi va qon tayyorlash va ajratish sanasi.

Plazmaning mikroblar bilan ifoloslanishi yoki unga yot materialning kirib qolishi havfini kamaytirish maqsadida plazmani birlashtirish va muzdan tushirish bo‘yicha operatsiyalar tozalik darajasi D dan kam bo’lmagan zonada olib borilishi; xodimlar tegishli kiyim, niqoblar va qo’lqoplar bilan ta'minlangan bo’lishi lozim. Konteynerlarni ochish, plazmani birlashtirish va muzdan tushirish usullari muntazam tekshirilishi zarur, masalan, mikrobli ifloslanishlarni aniqlash bo’yicha sinovlarni olib borish yo’li bilan.

Inaktivatsiyalash yoki viruslardan tozalash operatsiyalaridan o’tgan oraliq yoki tayyor mahsulotlarni bunday ishlov berilmagan materiallardan qat'iy ajratib qo’yish zarur.

Viruslarni yo’qotish yoki inaktivatsiyalash usullari attestatsiyasini (sinovni), mahsulotni attestatsiya (sinovlar)dan o’tkazishda foydalaniladigan viruslar bilan ifloslanishiga yo’l qo’ymaslik maqsadida, ishlab chiqarish uchun ishlatiladigan uskunalarda olib borilishiga yo’l qo’yilmaydi.

Na’munalarni saqlash

Imkon boricha, qonning individual na’munalarini zarurat yuzaga kelganda retrospektiv tahlil o’tkazishni osonlashtirish uchun saqlab qo’yish kerak. odatda, bu tayyorlovchi muassasa vazifalariga kiradi. Plazmaning har bir puli na’munalari tegishli sharoitlarda eng uzoq saqlash muddatiga ega mahsulot saqlash muddati tugaganidan keyin kamida bir yil saqlanishi lozim.

Tashkilot brakka chiqarilgan qon/plazma yoki oraliq mahsulotlarni xavfsiz va samarali utilizatsiya qilish bo’yicha yo’riqnomani ishlab chiqishi va joriy etishi lozim.

Tibbiy maqsadda qo‘llaniladigan buyumlarni ishlab chiqarishda ishchi xodimlar gigiyenasi

Nosteril dori vositalarini ishlab chiqarish. Nosteril maxsulotlarni ishlab chiqarishda GMP qoidalari xonalar tozaligiga talablarning aniq sonini o’rnatmagan. Lekin ularga material va maxsulotlarning ifloslanish minimal xavfini taminlash to’g’risidagi umumiy qoida tarqalgan. Ishlab chiqarish xonalarining yuzalari silliq, yoriqsiz va ochiq stiklarsiz(tutashgan joy) bo’lishi kerak, xamda havoni nazorat qiladigan uskunalar bilan jixozlangan samarali ventilyatsiya tizimi bilan

taminlangan bo’lishi kerak. Ko’plab korxonalar bu talablarni bajarish uchun nosteril ishlab chiqarish xonalaridan foydalaniladi, normativ xujjatlarda bunday talab mavjud bo’lmasa xam.

Bu biz uchun ishni noodatiy tashkil etish:tozalik normativlari yo’q, bu talablarning bajarilishi nazorat qilinmaydi, zavodlar esa o’z xoxishi bilan tozalikni taminlash uchun mablag’ ajratiladi va nosteril dori vositalarini ishlab chiqarishda xar bir joyda tozalikni taminlashga xarakat qilinadi.

Bu nima uchun kerak? Bu preparatning mustaxkamligini uzaytirilgan yaroqlilk muddatini taminlash uchun, uni mikroorganizmlar tasiridan buzilmaganligi uchun kerak. Qattiq shakldagi vositalarni ishlab chiqarishda D zonalar ishlatiladi. Suyuq nosteril vositalarni ishlab chiqarishda esa – S zonasi (7 ISO tipi). Suyuq preparatlar uchun ancha yuqori darajadagi tozalik talab etiladi, chunki suv mikroorganizmlarning ko’paymshi uchun qulay sharoit. Havo tozaligi tufayli preparatning yaroqlilk muddati 3-5 yilgacha ta’minlanadi.

1. Tibbiyot yo’nalishida foydalaniladigan buyumlarni ishlab chiqarish.

Tibbiy maxsulotlarni ishlab chiqarishda tozalikka bo’lgan dastlabki talablar ko’z kontakt linzalar bilan bog’liq. Keyinchalik bu talablar tibbiyot yo’nalishidagi keng nomdagi buyumlarga xam taaluqli bo’ldi. Masalan, tibbiy ignalar, shpritslar, katetor, qon uchun konteynerlar, suniy klapanlar va b.larni ishlab chiqarishda toza sharoitlar talab etiladi. Bu buyumlarni yuza tozaligi kasal odamning xayoti uchun juda muxim. Yuzaning tozalik sharoiti buyumga yakuniy ishlov berilayotganda shu xona havosining tozaligiga bog’liq.

1993 yilda Yevropa ittifoqida tibbiy buyumlarni quyidagi sinflarga bo’lib berilgan:

(s) sinf 1- taxlikaning past darajasi.- ko’zoynak linzalari, ko’p marta foydalaniladigan xirurgiya asboblari va kasalxona jixozlari.

(si) sinf 2a- taxlikaning o’rta darajasi.- ko’z linzalari, qonni filtrlaydigan uskunalar, xirurgiya qo’lqoplari va b.lar.

(sii) sinf 2v- taxlikaning yukori darajasi- gemodializ uskunalari, insulin uchun inektsion sistemalari, infuzion nasoslar va x.

(siii) sinf 3- taxlikaning baland darajasi –yurak klapanlari, suniy tomirlar bilan qoplangan implantantlar.

Hamma tibiiy buyumlar standartlar asosida tayyorlanishi kerak. 2 va 3 sinfdagi buyumlarni tayyorlash va ularga ishlov berish toza sharoitni talab etadi.

Tozalikka qo’yilgan umumiy talablar tibbiyot maxsulotlarini aseptik ishlab chiqarish haqidagi GOST da berilgan (20- jadval).

20- jadval

GOST bo’yicha havo tozaligiga talablar.

Tiplar	Ekspluatatsiya xolatida maksimal ruxsat etilgan ≥0,5 mkm o’lchamli, 1 mhavodagi zarrachalar soni.	GMP EC bo’yicha zonalar tipi.
Kritik ishlab chiqarish zonalariyu	3 500	A
Boshqa ishlab chiqarish zonalari.(aseptik ishlab chiqarish ichida)	350 000	B
Aseptik ishlab chiqarishdan tashqaridagi qo’shimcha zonalar.	3 500 000 ;	C/D

Tibbiyot buyumlarini ishlab chiqarishni GMP qoidalarining umumiy talablariga mos etib tashkil etish kerak. Jarayonning kritik parametrlarini taxlikalarini taxlil qilish usuli yordamida o’rganish kerak. Na Yevropalik, na Amerikalik yo’riqnomalarida sinflar kesimida tibbiy buyumlar tayyorlanadigan xonalar tozaligiga aniq talablar yoki tavsiflar tuzilmagan. Lekin amalda g’arb davlatlarida buyumlar tayyorlashda steril dori vositalarini ishlab chiqarishdagi printsiplarga amal qilinadi. Yakuniy sterillashning zarur bo’lgan buyumlar va yakuniy sterillash mumkin bo’lmagan buyumlar, yani aseptik ishlab chiqarishda tozalik talablariga yondashuv aniq farqlanadi.

Kritik zona –(qon, material) preparatlar bilan tutashgan yuzalarga qayta ishlov berish va yakuniy yig’ish jarayoni.

Yevropa klassifikatsiyasi bo’yicha 2 va 3 klassdagi tibbiy buyumlar va dori vositalarini ishlab chiqarishda ularni taqqoslash mumkin. Masalan, plassmassa qismlarini quyish va payvandlash 8 ISO klass xonasida joylashgan 5 ISO zonalarda bajariladi, (agar bundan keyin sterilizatsiya zarur bo’lsa.)

Tibbiy buyumlarni ishlab chiqarishda foydalaniladigan klasslar. sterillangan dori vositalarini ishlab chiqarishda bunday taqqoslash tabiiy va tushunarli. Haqiqatdan ham , nima uchun preparatni tozalik sharoitida ishlab chiqarish kerak, agar keyinchalik bu preparat odamga tozalik qoidalariga rioya qilinmasdan tayyorlangan shprits orqali yuborilsa.

Polietilen plyonkalarini ishlab chiqarilishi. Qadoqlanadigan materiallar, shu jumlada polietilen plyonkalarining ifloslanishi mikroelektronika, tibbiy buyumlar, infuzion eritmalar uchun plastik xaltalar uchun kritik xolat xisoblanadi. Plyonka yuzasining 1sm²da 0.5 mkm va undan katta

o’lchamdagi yuzlab zarrachalar bo’lishi mumkin. Bu teri, oziq ovqat, plasmass metall, tola, yog’lar qoldiqlari bo’yoqlar zarrachalari bo’lishi mumkin.

Toza xonalar bunday turdagi ifloslanishga qarshi kurash usullaridan biri. Masalan, Londonda kam zichlikdagi yuqori sifatli polietilen plyonkani tayyorlaydigan korxona mavjud. Bu plyonka bilan undan keyingi operatsiyalar 5 ISO (36) klassdagi toza xonada bajariladi.

Toza materiallar madaniyati. 1997- yilda AQSHning FDA si odamning chuqur kuygan joylarini davolash uchun suniy terini realizatsiya qilishga ruxsat bergan. Bu maqsadda keng foydalaniladigan donorning terisini ulash yoki kasal odamning o’z sog’ terisini ishlatish usuli reaktsiya berganligi uchun va bu ko’p vaqtni talab qilishi xamda insonlarning kasalini yanada og’irlashtirganligi sababli kam amalga oshiriladi.

Sun’iy terini ishlatish bu qiyinchiliklarni yengishga yordam beradi. To’qimalarning o’sishi aseptik sharoitni, yani havo oqimi bir tomonlama keladigan I klassdagi zonalarni talab etadi.

Tibbiy gazlar ishlab chiqarishdagi ishchi xodimlar gigiyenasi

Tibbiy gazlarni ishlab chiqarish

Tibbiy gazlarni sanoatda ishlab chiqarishga ixtisoslashtirilgan sanoat jarayonlariga kiradi va odatda, nofarmatsevtik korxonalarda olib boriladi.

Tibbiy gazlarni ishlab chiqarish yopiq uskunalarda olib boriladi. SHu tariqa mazkur mahsulotning tashqi muhit ta’sirida ifloslashi ehtimoli minimal bo‘ladi. Ammo boshqa gazlar bilan qaramay qarshi ifloslanish xavfi mavjud.

Tibbiy gazlarni ishlab chiqarishda barcha ishlar standartga, farmakopeya talablariga va boshqa hujjatlarga muvofiq olib brorilishi kerak.

Xodimlar

Tibbiy gazlarni ishlab chiqarish uchun mas’ul vakolatli shaxs tibbiy gazlarni ishlab chiqarish va sifatini nazorat qilish bo‘yicha maxsus bilimlarga ega bo‘lishi lozim.

Tibbiy gazlarni ishlab chiqarishda band bo‘lgan xodimlar standartda tibbiy gazlarga qo‘yilgan talablarni tushunishi, kritik muhti jihatlarni va tibbiy gazlar ko‘rinishidagi dori vositalarining bemorlar uchun xavf tug‘dirishi mumkin bo‘lgan tomonlarini bilishi zarur.

Xonalar va jihozlar

Xonalar

Tibbiy gazlar bilan to‘ldirish operatsiyalari notibbiy gazlar bilan to‘ldirish zonalaridan alohida ajratib qo‘yilgan zonalarda amalga oshiriladi. Ushbu zonalar o‘rtasida ballonlar (konteynerlar) bilan almashinish taqiqlanadi. Istisno hollarda tibbiy va notibbiy gazlarning bitta zonada to‘ldirilishiga faqat maxsus ehtiyot choralari ko‘rilgan hollarda va zarur attestatsiya (sinovlar) o‘tkazilganda alohida ishlab chiqarish sikllari tamoyili asosida yo‘l qo‘yiladi.

Tibbiy gazlarni ishlab chiqarish, sinash, saqlash bo‘yicha operatsiyalar olib boriladigan xonalar ularni adashtirib yubormaslik uchun yetarlicha maydonga ega bo‘lishi kerak. Xonalar toza saqlanishi, tegishli ishlarni olib borish va mahsulotni saqlash uchun zarur bo‘lgan tartibni ta’minlashi lozim.

Gaz bilan to‘ldirish zonalari o‘lchamlari va rejalashtirilishida quyidagilarni nazarda tutishi lozim:

a) turil gazlar uchun alohida markirovkalangan zonalar;

b) bo‘sh ballonlar (konteynerlar) va ishlab chiqarishning turli bosqichlarida foydalanilayotgan ballonlar (konteynerlar)ni bir xil belgilash va ajratib qo‘yish (masalan, «To‘ldirish uchun tayyorlab qo‘yilgan», «To‘ldirilgan», "Karantin", "Ma’qullangan", "Rad etilgan").

Bunday ajratib qo‘yish uchun qanday usulni qo‘llash texnologik jarayonning xarakteri, hajmi va murakkabligi darajasiga bog‘liq. Ajratish o‘lchovlari sifatida polga belgi qo‘yish, to‘siqlar o‘rnatish va h.k.lardan foydalanish mumkin.

Asbob-uskunalar

Ishlab chiqarish va tahlillarni olib borish uchun mo‘ljallangan barcha uskunalar vaqti-vaqti bilan attestatsiyadan va kalibrovkadan (tekshirishdan) o‘tkazilishi kerak.

Gaz faqat unga maxsus mo‘ljallangan ballon (konteyner)ga to‘ldiriladi. Gazlar o‘tadigan quvurlarda, avtomatik to‘ldirishning attestatsiyalangan jarayonlaridan tashqari, birikuv joylari bo‘lmasligi kerak. Taqsimlovchi kollektorlar to‘ldirish uchun biriktiruvchi elementlar bilan jihozlangan bo‘lishi, ular faqat muayyan gaz yoki muayyan gazlar aralashmasi uchun klapanlarga shunday mos kelishi kerakki, bu kollektorga faqat tegishli ballonlar (konteynerlar)ni tutashtirish mumkin bo‘lsin. Taqsimlovchi kollektorlardan foydalanishga va ularning klapanlariga ballonlar (konteynerlar)ni tutashtirishga qo‘yiladigan talablar tegishli milliy yoki xalqaro standartlarda belgilanadi.

Uskunalarni ta’mirlash va ularga texnik xizmat ko‘rsatish ishlari tibbiy gazlar sifatiga ta’sir ko‘rsatmasligi lozim.

Tibbiy gazlarni ishlab chiqarishga mo‘ljallangan zonalarda va uskunalarda notibbiy gazlarning to‘ldirilishiga yo‘l qo‘ymaslik kerak. Notibbiy maqsadlar uchun ishlatiladigan gazning sifati kam deganda tibbiy gaz sifatiga ekvivalent bo‘lganda va mazkur standart talablariga rioya etilgandagina bu qoidadan chekinish mumkin. Bunda tibbiy gazning ifloslanishini oldini olish uchun faqat notibbiy gazlarning to‘ldirish zonasiga xizmat ko‘rsatadigan liniyaga tushib qolishini istisno etadigan attestatsiyalangan usuldan foydalanish zarur.

Gazlarni saqlash rezervuarlari va ularni etkazib berish uchun harakatdagi sisternalar faqat muayyan sifatdagi va bir turdagi gaz uchun mo‘ljallangan bo‘lishi kerak. Siqilgan tibbiy gazlarni xuddi shunday notibbiy gazlar uchun ishlatilgan rezervuarlarda saqlash va tashishga shu shart bilan yo‘l qo‘yiladiki, notibbiy gazlarning sifati kam deganda tibbiy gazlar sifatiga ekvivalent bo‘lsin.

Protokollarga kiritilgan har bir to‘ldirilgan ballonlar (konteynerlar) seriyasi uchun ma’lumotlarda tegishli to‘ldirish bosqichlarining barcha asosiy parametrlari haqida axborot bo‘lishi kerak.

Qadoqlanmagan mahsulot (balk-mahsulot) ishlab chiqarish

Tibbiy qo‘llash uchun mo‘ljallangan gazlar kimyoviy sintez usulida yoki tabiiy manbalardan olinadi, zarur hollarda tozalanadi (masalan, havo taqsimlash moslamasini o‘rnatishda). Bunday gazlar farmatsevtik substansiya yoki qadoqlanmagan dori vositalari sifqatida qaralishi mumkin.

Zarur hollarda tozalikka talablar, boshqa tarkibiy aralashmalarga hamda tozalash bosqichida boshlang‘ich gazda bo‘lishi mumkin bo‘lgan tasodifiy qo‘shimchalarga talablar hujjatlarda belgilab qo‘yilishi lozim. har bir jarayon uchun tegishli texnologik sxemalar ishlab chiqilishi kerak.

Gazlarni ajratish va tozalashning barcha bosqichlari ularning maksimal samaradorligi ta’minlangan tarzda ishlab chiqilgan bo‘lishi lozim. Masalan, tozalash bosqichiga salbiy ta’sir ko‘rsatishi mumkin bo‘lgan qo‘shimchalar jarayon boshlanmasidanoq ajratib olinadi.

Ajratish va tozalash bosqichlari samaradorlik nuqtai nazaridan attestatsiya qilinishi (sinovdan o‘tkazilishi) kerak hamda attestatsiya (sinovlar) natijalari asosida nazorat qilinadi. Ishlab chiqarish ichidagi nazorat tahlillarini uzluksiz olib borishni o‘z ichiga olishi mumkin. Uskunalarga xizmat ko‘rsatish va sarflangan detallarni (masalan, filtrlarni) almashtirish tartibi nazorat va attestatsiya (sinovlar) natijalariga asoslanishi lozim.

Zarur hollarda hujjatlarda texnologik jarayonlar davomida ichki ishalb chiqarish nazorati doirasida o‘lchangan eng chegaraviy harorat ko‘rsatilishi kerak.

Jarayonlarni boshqarish va uzluksiz nazorat qilishda foydalaniladigan kompyuter tizimlari attestatsiyadan o‘tkazilgan bo‘lishi lozim.

Uzluksiz jarayon uchun hujjatlarda mahsulot seriyasi tushunchasi belgilab qo‘yiladi, u qadoqlanmagan gazni tahlil qilish tartibi bilan kelishtirilgan bo‘lishi kerak.

Ishlab chiqarish jarayonida gaz sifatini va undagi qo‘shimcha aralashmalarini doim nazorat qilib borish kerak.

havoni sovutish paytida, uni sovutish uchun foydalanilayotgan suv, agar u tibbiy gaz bilan bevosita tutashsa, mikrobiologik nazorat qilishini zarur.

Siqilgan gazlarni dastlabki saqlash joyidan tashish bo‘yicha barcha operatsiyalar, shu jumladan tashishdan oldin tekshiruv o‘tkazish har qanday ifloslanishning oldini olishga qaratilgan

yo‘riqnomalarga muvofiq bajarilishi kerak. Gazni tashish uchun quvurlar teskari klapan yoki boshqa shunga o‘xshash moslamaga ega bo‘lishi lozim. Yumshoq biriktiruvchi elementlar, shlanglar va birikuv joylarini tozalashga alohida e’tibor qaratish darkor.

Qayta kelib tushgan gazni xuddi shu gaz ilgari saqlangan rezervuarlarga qshishga ruxsat etiladi. Bunda namunani tahlil qilish natijalari, yetkazib berilgan gazning sifati belgilangan talablarga mos kelganini tasdiqlashi lozim. Bunday namunani quyidagilardan olish mumkin:

- yetkazib berilgan gazni aralashtirishdan oldin yoki

- aralashtirgandan keyin qadoqlanmagan gazli rezervuardan.

Tibbiy qo‘llashga mo‘ljallangan qadoqlanmagan gazlarni mahsulot seriyasi sifatida qarab, ularni tegishli talablarga muvofiq nazorat qilish va ularni to‘ldirishga ruxsatnoma berish zarur.

To‘ldirish va markirovkalash (yorliqlash)

To‘ldirish operatsiyasidan oldin mahsulot seriyasi ko‘rsatkichlari (parametrlari)ni aniqlab olish lozim.

Tibbiy gazlar uchun ballonlar (konteynerlar) belgilangan texnik talablarga javob berishi lozim. Ular to‘ldirilgandan so‘ng klapanlar plombalanadi. Ifloslanishlardan tegishli tarzda himoyalash uchun ballonlarga qoldiq bosimni ushlab turadigan klapanlar o‘rnatish tavsiya etiladi.

Tibbiy gazlar bilan to‘ldirish uchun taqsimlovchi kollektor va ballonlar (konteynerlar) muayyan bitta gaz yoki gazlar aralashmasiga mo‘ljallangan bo‘lishi kerak. Ballonlar va klapanlar aylanmasi uchun nazorat tizimini tashkil etish zarur.

To‘ldirish uchun mo‘ljallangan uskunalarni va quvurlarni tozalash va puflashni tasdiqlangan yo‘riqnomalarga muvofiq bajarish lozim. Bu operatsiyalar tizimlarga texnik xizmat ko‘rsatish yoki uning yaxlitligining buzilishi unqtai nazaridan alohida ahamiyatga ega. Foydalanishga ruxsat berishdan oldin tizimda ifloslanishlar yo‘qligini tekshirish kerak. Uskunalarni tozalash protokollarini yuritish va ularni saqlab qo‘yish maqsadga muvofiq.

Ishlab chiqarish uchastkasida ballonlarni (konteynerlarni) vizual tekshirish quyidagi hollarda amalga oshiriladi:

- yangi ballonlar kelib tushganda;

- gidrostatik bosim bilan sinovlar yoki unga ekvivalent har qanday boshqa sinovlardan oldin va keyin.

Klapan o‘rnatilgandan so‘ng ballon (konteyner) ifloslanishini oldini olish uchun uni yopilgan holda saqlash zarur.

To‘ldirish operatsiyasini boshlashdan oldin:

- ballon (konteyner) to‘liq bo‘shatilmaganini tasdiqlash uchun qoldiq bosim (3dan 5 bargacha) tekshiriladi;

- qoldiq bosim aniqlanmagan ballonlarni (konteynerlarni) ajratish, ularda suv yoki boshqa ifloslovchi moddalar yo‘qligini aniqlashga imkon beradigan qo‘shimcha choralari ko‘riladi; bunday harakatlarga attestatsiyadan o‘tgan usullarni qo‘llab tozalash yoki vizual nazorat kirishi mumkin;

- shikastlangan ballonlar (konteynerlar) nazorat qilinadi, ulardan mahsulot seriyasini ko‘rsatadigan yorliqlar va boshqa har qanday yorliqlar olib tashlanadi;

- har bir klapan va ballon (konteyner)ning tashqi ko‘rinishini ezilgan joylar, yoyli payvandlashdan keyin kuygan joylar, uchli joylar va boshqa shikastlanishlar, moylar tekkan joylar bor yo‘qligini aniqlash uchun tekshiriladi; tegishli tarzda ballonlar (konteynerlar)ni tozalash, sinovdan o‘tkazish va texnik xizmat ko‘rsatish zarur;

- har bir ballon (konteyner) yoki kriogen idishning klapanli birikmasini uning mazkur tibbiy gazga mosligi tekshiriladi;

- ballon (konteyner)ning «sinash sanasi kodi» tekshiriladi, bunday tekshiruv, ballon (konteyner) gidrostatik bosimda (yoki ekvivalent bo‘lgan usulda) sinovdan o‘tkazilganini hamda uning natijalarining amal qilish muddati tegishli amaldagi me’yorlarga muvofiq tugamanini tasdiqlaydi;

- har bir ballonda (konteynerda) tegishli standart bo‘yicha rangli kod borligi tekshiriladi.

Qaytadan to‘ldirish uchun qaytarib keltirilgan ballonlar (konteynerlar)ni yaxshilab tayyorlash kerak – siqilgan gazlar uchun to‘ldirish bosimi 200 bar bo‘lganda qo‘shimchalarning maksimal nazariy miqdori bir millionga 500 hajmli qismni tashkil etishi lozim. Boshqa bosimlar uchun ekvivalent qiymatlar belgilanadi.

Ballonlarni (konteynerlarni tayyorlash quyidagicha bajariladi:

- har bir ballon qoldiq gazdan uni xaydash yo‘li bilan tozalanadi (qoldiq absolyut bosim kam deganda 150 mbar bo‘lishi kerak) yoki

- har bir ballonda (konteynerda) bosim chiqarib tashlanadi va attestatsiyalangan usullardan foydalanib puflanadi (7 bar dan kam bo‘lmagan ortiqcha bosim qisman hosil qilinadi va chiqarib yuboriladi).

Qoldiq (ijobiy) bosim berilgan klapanlar o‘rnatilgan ballonlar (konteynerlar) uchun vakuum ostida 150 mbar bosimgacha bitta xaydashning o‘zi etarli bo‘ladi, aks holda har bir ballon (konteyner)dagi qoldiq gazni to‘liq tahlil qilish kerak bo‘ladi.

Ballonlarning (konteynerlarning) to‘lganini belgilangan tartibda tekshirish kerak. Ballon (konteyner) tegishlicha to‘ldirilganligi ko‘rsatkichlaridan biri - ballon (konteyner)ni to‘ldirish paytida uning tashqi qobig‘iga yengil teginganda issiqlikni xis qilishdir.

har bir ballon markirovkaga va rangli kodga, seriya raqamiga va/yoki to‘ldirish sanasiga ega bo‘lishi, unda shuningdek yaroqlilik muddati tugashi sanasi alohida yorliqda ko‘rsatilishi mumkin.

Sifatni nazorat qilish

Sinovlarni gidrostatik bosimda olib borishda foydalaniladigan suvning sifati kam deganda ichimlik suvi sifatiga mos kelishi va doimiy mikrobiologik nazoratda bo‘lishi zarur.

Sinovlarni olib borish va har bir tibbiy gazni ishlab chiqarish uchun ruxsatnoma berish uning spetsifikatsiyasiga muvofiq tarzda amalga oshiriladi. har bir tibbiy gaz barcha normativ talablarga mosligi yuzasidan sinovdan o‘tkazilishi va bunda ushbu talablarga doimiy rioya etilishini kafolatlash uchun yetarli intervallarga rioya etilishi zarur.

Qadoqlanmagan gazni to‘ldirish uchun ruxsatnoma olish kerak.

Agar bitta tibbiy gaz ko‘p silindrli kollektor orqali to‘ldirilsa, u holda gazli ballon kollektor orqali har gal to‘ldirilgandan keyin uning asl ekanligi, miqdoriy qiymati va, zarur bo‘lsa, suv miqdori kollektorda (konteynerda) ballonlar har gal almashtirilganda tekshiriladi.

Agar bitta tibbiy gaz yakka tartibda ballonlarga (konteynerlarga) to‘ldirilsa, har bir uzluksiz to‘ldirish siklida hech bo‘lmaganda bitta ballon (konteyner) miqdoriy qiymati va aslliligi yuzasidan tekshirilishi lozim. Uzluksiz to‘ldirish sikliga misol sifatida bitta navbat davomida bitta guruh xodimlar tomonidan bir xil uskunalar va balki bitta shakldagi bitta gaz seriyasini ishlab chiqarishni keltirish mumkin.

Agar tibbiy gaz ballonda (konteynerda) bitta taqsimlovchi kollektordagi ikkita yoki bir nechta turli gazlarni aralashtirish yo‘li bilan tayyorlansa, kollektor ishining har bir siklida kamida bitta ballon (konteyner)ning ichidagi gaz aralashmasining barcha komponentlari aslligi va miqdoriy qiymati tekshiriladi va zarur hollarda suv miqdori va aralashmadagi gazlar nisbati to‘g‘riligi tekshiriladi. Agar ballonlar (konteynerlar) alohida to‘ldirilsa, har bir ballon (konteyner) gaz aralashmasining barcha komponentlari aslligi va miqdoriy qiymati yuzasidan tekshiriladi va har bir to‘ldirish siklidan kamida bitta ballon (konteyner) aralashmadagi gazlar nisbati to‘g‘riligi yuzasidan tekshiriladi.

Agar gazlar to‘ldirishdan oldin liniyada aralashtirilsa (masalan, azot/kislorod oksidi aralashmasi), to‘ldirilayotgan aralashma muntazam tahlil qilib turiladi.

Agar ballon (konteyner) bir nechta gazlar bilan to‘ldirilsa, to‘ldirish jarayoni har bir ballonda (konteynerda) gazlarning to‘g‘ri aralashtirilishini va aralashmaning to‘liq gomogenligini ta’minlashi lozim.

Har bir to‘ldirilgan ballon (konteyner)ni plombalashdan oldin birinchi ochilishni nazorat qilish uchun tegishli usul yordamida uning germetikligi sinab ko‘riladi. Shuningdek tahlillar uchun namunalar olingan ballonlar (konteynerlar) germetikligi ham tekshirilishi lozim.

Agar iste’molchilarga yetkazib berish uchun kriogen idishlar kriogen gazlar bilan to‘ldirilsa, har bir idishning tarkibi asllilik yuzasidan sinab ko‘riladi va uning miqdoriy tahlili o‘tkaziladi.

Agar to‘ldirishni amalga oshirayotgan kompaniya sisternadan olingan namunaning tahliliy pasportini taqdim etsa, kriogen idishlar iste’molchilarda saqlansa va o‘z joyiida ko‘chma sisternalardan takroran to‘ldirilsa, bunday kriogen idishlardan namuna olinmaydi. Iste’molchilarda saqlanadigan kriogen idishlar vaqti-vaqti bilan ularning tarkibi farmakopeya talablariga javob berishini tasdiqlash uchun tekshirib turiladi.

Agar hujjatlarda nazarda tutilmagan bo‘lsa, maxsulot seriyasi namunalarini saqlab qo‘yish talab etilmaydi.

Saqlash va ishlab chiqarish

To‘ldirilgan ballonlar (konteynerlar) vakolatli shaxs tomonidan ruxsatnoma berilmaguncha karantin sharoitida saqlanadi.

Atamalar va ta’riflar

ballon (cylinder): sig‘imi 150 l suvdan ortiq bo‘lmagan, bosim ostida bo‘lgan tashiluvchi konteyner.

Izoh - ballon deganda «ballonlar bog‘lamasi» (o‘ramasi) tushuniladi.

gaz (gas): 1,013 bar (101,325 kPa) bosimda va 15°S haroratda to‘liq gazsimon holda bo‘lgan yoki 50°S da bug‘lar bosimi 3 bar (300 kPa)dan ortadigan modda yoki moddalar aralashmasi (ISO 10286:1996 Gas cylinders g‘ Terminology. Bilingual edition).

zona (area): xonaning tibbiy gazlarni ishlab chiqarish uchun maxsus ajratilgan bir qismi.

kriogen gaz (cryogenic gas): 1,013 bar bosimda minus 150°S xaroratdan pastda siqiladigan gaz.

tibbiy gaz (medicinal gas): terapevtik, diagnostik yoki profilaktik maqsadlarda farmakologik ta’sir ko‘rsatish uchun bemor organizmiga yuboriladigan va dori vositasi sifatida tavsiflanadigan har qanday gaz yoki gazlar aralashmasi.

qadoqlanmagan gaz (bulk gas): tibbiy foydalanishga mo‘ljallangan, oxirgi qadoqlashdan tashqari barcha texnologik bosqichdan o‘tgan har qanday gaz.

sisterna (tanker): siqilgan yoki kriogen gazni saqlash uchun ko‘chma konteyner.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR

Asosiy adabiyotlar

1. K. SH. Baltaeva,G.T.Iskahdarjva Sanoat gigienasi. Farmatsevtika oliy o‘quv yurtlari talabalari uchun darslik. - T., 2018 y.
2. K. SH. Baltaeva, SH. T. Iskandarova, N. S. Tadjibaeva, M. I. Xasanova. Sanoat gigienasi va sanitariyasi. Farmatsevtika va tibbiyot oliy o‘quv yurtlari talabalari uchun darslik. - T., 2010 y.
3. Nurmuhamedova M. X., Nazarova X. A. Gigiena. Toshkent, 2007 y.

Qo‘shimcha adabiyotlar

4.O’zbekiston Respublikasi Prezidenti Sh.M. Mirziyoyevning 2017 yil 7 fevraldagi “O’zekiston Respublikasini yanada rivojlantirish bo’yicha xarakatlar strategiyasi to’g’risida” giPQ-4947-sonli Farmoni. O’zbekiston Respublikasi qonun xujjatlari to’plami, 2017 y., 6-son, 70-modda.

5. Mirziyoyev Sh.M. Tanqidiy tahlil, qat’iy tartib-intizom va shahsiy javobgarlik – har bir rahbar faoliyatining kundalik qoidasi bo’lishi kerak. O’zbekiston Respublikasi Vazirlar Mahkamasining 2016 yil yakunlari va 2017 yil istiqbollariga bag’ishlangan majlisidagi O’zbekiston Respublikasi Prezidentining nutqi. Xalq so’zi gazetasi. 2017 yil 16 yanvar, №11.

6. A.M.Bolshakov, I. M. Novikova Umumiy gigiena. Farmatsevtika oliy yurtlari talabalari uchun darslik. 2 chi nashri. – M.: Meditsina, 2002 y.

7. Bolshakov A. M. Umumiy gigienadan laboratoriya mashg‘ulotlari uchun o‘quv qo‘llanma. –M. :Meditsina, 2003.

8.SH.T.Iskandarova, K.SH.Baltaeva, M.I.Xasanova, D. SH. Ziyaviddinova Umumiy gigienadan amaliy mashg‘ulotlar. O‘quv qo‘llanma – T., 2011 y.

9.Uayt V. “Технология чистых помещеный” – M. Klinrum, 2002y.

10.A. E. Fedotov. “Чистые помещения” - M. ASINKOM, 2003y.

11.Dade W.Moeller. Environmental Health. Third Edition. London, England. 2005. 652 pag

12.Solixodjaev S. S. Gigiena. Toshkent, 1992 y.

13.O‘zbekiston Respublikasida farmatsevtik faoliyat. Huquqiy me’yoriy xujjatlar va ma’lumotlar majmuasi prof. f. f. d. Yunusxodjaev A. N tahririyoti ostida -1 tom T. 2001, 2 tom T. 2001, 3 tom T. 2003.

14.K. SH. Baltaeva, X.O.Nuralieva, M. I. Xasanova Sanoat gigienasi fanidan o‘quv-uslubiy qo‘llanma.T. 2015, 108 b.

15. O’zbekiston Respublikasi Konstitutsiyasi – T.: O’zbekiston, 2014. – 46 b.

16. O’zbekiston Respublikasining Mehnat kodeksi: (2011 yil 1 iyulgacha bo’lgan o’zgartirish qo’shimchalar bilan) Rasmiy nashr – O’zbekiston Respublikasi Adliya vazirligi. – T.: Adolat, 2011. – 276 b.

17. Statisticheskiy ejegodnik regionov Uzbekistana. 2014. – T.: Goskomstat Uzbekistana. 2015. – 130 str.

Internet saytlari

18. www.wikipedia.com

19.www.pharmapractice.ru

20. www.remedium.ru

21. www.pharmvestnik.ru

22. www.gov.uz – O’zbekiston Respublikasi hukumat portali.

23. www.lex.uz – O’zbekiston Respublikasi qonun hujjatlari ma’lumotlari milliy ba’zasi.

III. Mustaqil ta’lim va mustaqil ishlar

Talbalar mustaqil ishining tashkiliy shakllari

Namunaviy (ishchi) dasurda mustaqil hzlashtirish uchun ajratilgan mavzular bo`yicha kafedralarda xar bir talabaning akademik o`zlashtirish darajasi va qobilyati hisobga olgan holda quyidagi shakllardan foydalaniladi:

-Internetdan olingan ma'lumotlar bo`yicha axborot tayyorlash

-Xorijiy adabiyotlaridan foydalanib ma'lumotlar tayyorlash

- Referat yozish;

- Multimediya, prizentatsiya tayyorlash

-vaziyatli masalalar kompleksini ishlab chiqish va x.k.

Talaba mustaqil ishini nazorat o`ilishva baholash

Xar bir fan bo`yicha talaba mustaqil ishiga rahbarlik qilish yuklamasi ishchi o`quv rejasining 10 bandida keltirilgan professor o`ituvchilar shaxsiy ish rejasining tashkiliy uslubiy bo’limida (1540 soat doirasida) qayd etiladi.

Professor-o`qituvchilarning reyting ballarini to`plash va baholashda nazarda tutiladi.

-Talabalarning mustaqil ishlarini bajarishlari uchun maslahatlat va tatsiyalar o`tkazish tavsiya etiladi.

-Maslahat jadvali fakultet dekani tomonidan tasdiqlanadi va maslahat soatlari gurux jurnalida qayd etib boriladi.

-Talabalar mustaqil ishlarini nazorat qilish mashg`ulotlarni bevosita oli boruvchi o`qituvchi tomonidan amalga oshiriladi.

- Talabalar mustaqil ishi muayyan fan ishchi dasturida ajratilgan soatga mos keladi va reyting ballari bilan baholanadi.

- Talaba mustaqil ishi natijalariga ko`ra maksimal balning 55% dan kam to`plagan holatida shu fan bo`yicha yakuniy nazoratga kiritilmaydi

-Talabalar bajargan mustaqil ishlari kafedralarda bir yil maboynida saqlanadi.

Asosiy adabiyotlar

1. K. SH. Baltaeva,G.T.Iskahdarjva Sanoat gigienasi. Farmatsevtika oliy o‘quv yurtlari talabalari uchun darslik. - T., 2018 y.
2. K. SH. Baltaeva, SH. T. Iskandarova, N. S. Tadjibaeva, M. I. Xasanova. Sanoat gigienasi va sanitariyasi. Farmatsevtika va tibbiyot oliy o‘quv yurtlari talabalari uchun darslik. - T., 2010 y.
3. Nurmuhamedova M. X., Nazarova X. A. Gigiena. Toshkent, 2007 y.

Qo‘shimcha adabiyotlar

4.O’zbekiston Respublikasi Prezidenti Sh.M. Mirziyoyevning 2017 yil 7 fevraldagi “O’zekiston Respublikasini yanada rivojlantirish bo’yicha xarakatlar strategiyasi to’g’risida” giPQ-4947-sonli Farmoni. O’zbekiston Respublikasi qonun xujjatlari to’plami, 2017 y., 6-son, 70-modda.

5. Mirziyoyev Sh.M. Tanqidiy tahlil, qat’iy tartib-intizom va shahsiy javobgarlik – har bir rahbar faoliyatining kundalik qoidasi bo’lishi kerak. O’zbekiston Respublikasi Vazirlar Mahkamasining 2016 yil yakunlari va 2017 yil istiqbollariga bag’ishlangan majlisidagi O’zbekiston Respublikasi Prezidentining nutqi. Xalq so’zi gazetasi. 2017 yil 16 yanvar, №11.

6. A.M.Bolshakov, I. M. Novikova Umumiy gigiena. Farmatsevtika oliy yurtlari talabalari uchun darslik. 2 chi nashri. – M.: Meditsina, 2002 y.

7. Bolshakov A. M. Umumiy gigienadan laboratoriya mashg‘ulotlari uchun o‘quv qo‘llanma. –M. :Meditsina, 2003.

8.SH.T.Iskandarova, K.SH.Baltaeva, M.I.Xasanova, D. SH. Ziyaviddinova Umumiy gigienadan amaliy mashg‘ulotlar. O‘quv qo‘llanma – T., 2011 y.

9.Uayt V. “Технология чистых помещеный” – M. Klinrum, 2002y.

10.A. E. Fedotov. “Чистые помещения” - M. ASINKOM, 2003y.

11.Dade W.Moeller. Environmental Health. Third Edition. London, England. 2005. 652 pag

12.Solixodjaev S. S. Gigiena. Toshkent, 1992 y.

13.O‘zbekiston Respublikasida farmatsevtik faoliyat. Huquqiy me’yoriy xujjatlar va ma’lumotlar majmuasi prof. f. f. d. Yunusxodjaev A. N tahririyoti ostida -1 tom T. 2001, 2 tom T. 2001, 3 tom T. 2003.

14.K. SH. Baltaeva, X.O.Nuralieva, M. I. Xasanova Sanoat gigienasi fanidan o‘quv-uslubiy qo‘llanma.T. 2015, 108 b.

15. O’zbekiston Respublikasi Konstitutsiyasi – T.: O’zbekiston, 2014. – 46 b.

16. O’zbekiston Respublikasining Mehnat kodeksi: (2011 yil 1 iyulgacha bo’lgan o’zgartirish qo’shimchalar bilan) Rasmiy nashr – O’zbekiston Respublikasi Adliya vazirligi. – T.: Adolat, 2011. – 276 b.

17. Statisticheskiy ejegodnik regionov Uzbekistana. 2014. – T.: Goskomstat Uzbekistana. 2015. – 130 str.

Internet saytlari

18. www.wikipedia.com

19.www.pharmapractice.ru

20. www.remedium.ru

21. www.pharmvestnik.ru

22. www.gov.uz – O’zbekiston Respublikasi hukumat portali.

23. www.lex.uz – O’zbekiston Respublikasi qonun hujjatlari ma’lumotlari milliy ba’zasi.

IV. Glossary

abakterial	bakteriyalardan holi bo’lish, bakteriyasiz	Унижтожения бактерии, без бактерии	not caused by or free fr om the presence of bact eria
abiotik	hayot yo’qligiga oid faktorlar, tirik organizmlarga ta’sir ko’rsatuvchi noorganik tabiat omillari	Связанные факторы с отсутствием жизни, неорганические природные факторы влияющие на живые организмы	of or characterized by the absence of life or living organisms, non-living chemical and physical parts of the environment that affect living organisms
absorbsiya	yutish, so’rish singdirish. Moddalarni adsorbent (shimuvchi jism)ning butun hajmiga singishi (so’rilishi).	Глотать, сосать, запугиванием	the state or process of b eing absorbed. Gas absorption – absorbing of gas into liquid or solid material.
avitaminoz	organizmda vitamin yetishmasligi natijasida paydo bo’ladigan kasallik. Turli vitaminlarni yetishmasligi turlicha belgilar bilan kechadi	Болезнь возникающие в результате недостатка витаминов в организме	is any disease caused by chronic (long-term) vitamin deficiency or by a defect in metabolic conversion
avtoklav	suv bug’i ta’sirida bosim ostida ishlaydigan qopqoqli qozon.	Аппарат с кришкой, работающий под воздействием водяного пара и давления	is a pressure chamber used to carry out industrial processes requiring elevated temperature and pressure different from ambient air pressure.
avtomaks	dezinfeksiya qiluvchi suyuqliklarni avtomatik ravishda sochuvchi apparat.	Автоматические бризгающие оборудование для дезинфекции жидкости	machine which sprays disinfectant agents.
alimentar	ovqat hazm qilish hamda modda almashinuviga hos degan so’z.	Болезнь возникающие в результате нерегульяторных нарушений и нарушений поглащения питательных веществ	concerned with the function of nutrition; nutritive
akserilizatsiya	bolalar va o’smirlarning o’sishi hamda jismoniy rivojlanishini tezlashishi.	Ускоронеия роста и физического развития детей и подростков	early development of youngsters.
aktivlashgan ko’mir	mahsus tayyorlangan ko’mir; bu ko'mir suyuq	Активированный уголь забирающий с собой	pure carbon specially p rocessed to make it hig

	modda zarralarini va har xil zaharlarni, gazlarni o’tkazib yubormay o’zida olib qoladi.	различные токсичные газы и частицы жидких средств	hly adsorbent of particl es and gases in the bod y's digestive system
allergen	allergiyaga sabab bo’ladigan antigen hususiyatga ega modda.	Вещество обладающие антигенном свойством, которые способен аллергию	any substance, often a p rotein that induces an al lergy: common allergens include pollen, grasses, dust and some medications
allergiya	maxsus allergen ta’sirida shu allergenga nisbatan organizm sezuvchanligini ortishi .	Повышение чувствительности организма к специфическому антигену, который влияет на него	An abnormal reaction of th e body to a previously e ncountered allergen introduced by inhalatio n, ingestion, injection, or skin contact, often manifested by itchy eye s, runny nose, wheezin g, skin rash, or diarrhea .
ampula	suyuq va ba’zi quruq dorilarni steril holda saqlash uchun tayyorlangan shisha naycha.	Стеклянной флакон, подготовленный для стерильного хранения жидких и некоторых сухих лекарственных веществ	small, hermetically seal ed flask or container m ade of glass or polyeth ylene, e.g., one containi ng medication for paren teral administration.
analiz	murakkab, bir butun narsani tarkibiy elementlarga ajratish, tekshirish natijalarini izohlash, fikrlash, xulosa chiqarish, baho berish.	Коментировать результатов исследования, мышления, делать выводы и оценки	separating of any material or abstract entity into its constituent elements, evaluation summarizing the results.
anemiya	kamqonlik, qonda eritrositlar va gemoglobinni kamayib ketishi hamda ularning sifatiy o’zgarishi bilan ifodalanuvchi kasallik.	Анемия, болезнь возникающие в результате недостатков эритроцитов и гемоглобулинов в крови	condition of having a lower-than-normal number of red blood cells or quantity of hemoglobin.
anemometr	havo tezligini yoki kuchini o’lchaydigan asbob.	Прибор измеряющие скорость и сила движения воздуха	any instrument for measuring the speed of wind.
antivitaminы-	kimyoviy tuzilish jihatdan vitaminlarga o’xshash, ammo ular ta’sirini bartaraf etuvchi moddalar.	Витаминоподобные вещество схожие по химическим свойствам витаминами, но устраняет влияние этих витаминов	a substance that inactivates or inhibits synthesis of a vitamin.
antropometriya	Odamning yoshi, kasbi,	Изучения тела и его	the science that deals

	jinsiga aloqador va hakazo ko’rsatkichlarni aniqlash uchun tana va uning qismlarini o’rganish.	частей для определения возраста, пола, вида деятельности и других показателей	with the measurement of the size, weight, and proportions of the human body.
apteka	dori moddalari, sanitatiya va bemor uchun uskunalarni saqlaydigan, dorilar tayyorlaydigan va sotadigan muassasa.	Заведение которое изготовливает и продают лекарство, сохраняет лекарственные средства и сохраняет приборы для санитарии и пациента	the branch of the health sciences dealing with the preparation, dispensing, and proper utilization of drugs and medical products.
asperator-	yaralarda, organizmning turli ochiq va yig’ilib qolgan suyulikni so’rib olish uchun ishlatiladigan asbob.	Прибор может быть использован для поглощения жидкости.	a device for removing liquids or gases by suction, especially an instrument that uses suction to remove substances, such as mucus or serum, from a body cavity
atmosfera	yer yuzini o’rab turgan havo qatlami	Слой воздуха окружающий землю	the gaseous envelope surrounding the earth
aeratsiya	shamollatish, havoni almashtirish, yangilash	Проветривать, менять воздух, обновлять	to expose to the action or effect of air or to cause air to circulate through.
aerazol	qattiq yoki suyuq dispers fazani gazsimon muhitda bir xil tarqalishi	Одинаковое распределение твердой или жидкой дисперсной фазы в газовой среде	a gaseous suspension of fine solid or liquid particles
aerotenk	mahsus quritilgan havza bo’lib,bundan oqib o’tuvchi iflos suvni havo bilan puflab tozalanadi	Специальный сухой бассейн очищающий грязную воду с помощью воздуха	a tank for biological cleaning of drainage waters
aerofiltr	oqava suvlarni havo ta’sirida zararsizlantirish va ulardagi organik moddalarni mineral tuzlarga aylantiruvchi maxsus filtr	Специальный фильтр превращающие органические вещество в неорганические и обезжараживащие сточных воды с помощью воздуха	filter for biological treatment of waste water, characterized by the presence of the aerator biofilter enhancing cleaning efficiency due to high oxidative capacity.
bakterologik labaratoriya	mikroorganizmlarni aniqlash bilan shugullanadigan labaratoriya	Лаборатория занимающиеся индентификация микроорганизмов	laboratory which identifies microbes
bakterologik nazorat	turli muhitda o’stirilish yo’li bilan tekshirilayotgan materialda bakterial flora	выращенных в различных средах проанализированы для	identifying the microbes in analyzed material

	mavjudligi va uning tarkibini aniqlash.	определения содержания материалов, а также наличие бактериальной флоры.	
barokamera	odam va hayvonlarning barometric bosimga munosabatini tekshirish uchun yasalgan germetik berk xona.	Герметическая закрытая устройство для определения воздействия бараметрического давления на организма людей и животных	trauma caused by rapid or extreme changes in air pressure, especially affecting enclosed cavities within the body.
beri-beri	ovqatda B1 vitamini yetishmasligi natijasida paydo bo’ladigan kasallik	Болень возникающие в результате недастоков в организме витамина B1	a disease caused by a vitamin B1 (thiamine) deficiency
berillioz	o’pka, teri limfotik tugunlarining beriliy tuzi bug’lari yoki changidan zaharlanishi	Отравление при воздействии паров или пылов соли бериллия легкие и лимфатических узлов кожи	a lung inflammation caused by inhaling dust or fumes that contain the metallic element beryllium.
bioblast	tirik hujayra	Живая клетка	a living cell.
biologik faol moddalar	organizmda mavjud bo’lib, hayotiy jarayonlarga ta’sir ko’rsatadigan kimyoviy moddalar.	Химические вещество которые влияющие жизненные процессы в организме	substances in an organism, which effects the life processes.
biomassa	biror biosinoz tarkibiga kiruvchi jami individlar yig’indisidagi organik moddaning va shu moddadagi energiyaning umumiy miqdori	химических веществ, которые влияют на жизненные процессы в организме.	a renewable energy source from living or recently living plant and animal materials which can be used as fuel.
biosfera	tirik mavjudotlarning tarqalishi mumkin bo’lgan yer kurrasining qobiq qismi, atmosferaning quyi qismi, gidrosfera va litosferaning yuqori qismini o’z doirasiga oladi	оболочка Земли, заселенная живыми организмами и преобразованная ими, влючает почти всю гидросферу, нижнюю часть атмосферы и верхнюю часть земной коры.	the part of the earth's crust, waters, and atmosphere that supports life.
ventilyatsiya	shamollatish-turli tuzilma va moslamalarvositasida binol havosini yangilash	Проветривание помещения при помощи особых устройств.	the process or act of supplying a house or room continuously with fresh air.
vitamin	odam, hayvon va o’simliklarning hayot faoliyati va normal moddalar almashinuvi uchun zarur bo’lgan	Органическое вещество, необходимое для нормальной деятельности организма, а также	any of various fat-soluble or water-soluble organic substances that are essential in minute

	organic birikmalar guruhi	препарат, содержащий такие вещества.	amounts for normal growth and activity of living organisms
vitaminalogiya	vitaminlar haqidagi fan	Предмет о витаминах	a branch of knowledge dealing with vitamins, their nature, action, and use.
vodoprovod	suvni quvurlar orqali tarqatuvchi inshoat	Сооружение с системой труб, по которым доставляется вода в места потребления	the amount of water vapor in the air
vrach epidemiolog	yuqimli kasalliklar epidemiologiyasi bo’yicha tayyorgarlikdan o’tgan mutaxassis vrach bo’lib	специалист, занимающийся изучением эпидемий, то есть массовых заболеваний, и мер противодействия им	a doctor who specializes in the patterns of diseases that spread between people
gelioterapiya	quyosh nurlari bilan davolash.	Лечение с помощью лучей солнца	treatment of disease by means of sunlight.
gigienik samara	gigiyenik tadbirlar samaradorligi	Эффективность гигиенических действий	the efficiency of hygienic actions
gigienik meyor	gigiyena ilmiga asoslanib belgilangan meyyor	Принятые нормы в соответствии с наукой гигиены	indicated norm in accordance with hygiene science
gigienik-	gigienaga doir yoki biron masalani gigiyenaga muvofiq hal etish	Имеющее отношение к гигиене, или решение проблемы в соответствии с гигиеной	related to hygiene or solving any problem according hygiene
gigrograf-	namlik ko’rsatkichlarini yozib oladigan asbob	Прибор записывающий показателей влажности	absorbing or attracting moisture from the air
gigroskopik-	nam yutuvchi, suv shimuvchi, suv tortuvchi, namlanuvchi	Обладающее свойством впитывать в себя влажность, жидкость	absorbing or attracting moisture from the air
gidroaeroionizatorlar	havoni ionlashtiruvchi apparatlar	Аппарат ионизирующих воздуха	creating a concentration of electricity and ions in the air by spraying method.
gipovitaminozlar	ovqat tarkibida yetarli miqdorda vitminlar bo’lmasligi natijasida organizmda vitamin yetishmaslik holati	Состояние обусловленное недостатком одного или нескольких видов витаминов	any of several diseases caused by deficiency of one or more vitamins
gazsizlantirish	zaharli gazlarni yo’qotish	Уничтожение токсических газов	the process by which dissolved gas is removed from water or other liquid solutions.

degustatsiya	tatib ko’rish, tamini bilish, oziq-ovqat, ichimliklarni tatib ko’rib, ularga baho berish	опробование, оценка качества пищи или пищевого продукта при помощи вкуса	to try or test the flavor or quality of (something) by taking some into the mouth
dezinfeksiya	mikroblarni yo’qotish, turli vositalar bilan tashqi muhitdagi mikroblarni qiris	Обеззараживание, уничтожение болезнетворных микробов при помощи специальных средств.	using specialized cleansing techniques that destroy or prevent growth of organisms capable of infection
dekompressiya	bosimning birdan kamayib ketishi, pasayishi, yoqolishi.	Внезапное уменьшение,снижение и потеря давления	to release or reduce the physical pressure on something
demografiya	aholi soni va tarkibiy qismlarini tekshirish va ta’riflash	Наука о народонаселении и закономерностях его развития; показатели численного состава населения, его изменений, размещения и т. п.	the study of the characteristics of human populations, such as size, growth, density, distribution, and vital statistics
depigmentatsiya	teri va boshqa organlarda pigmentlarning yoqolishi	Изчесновения пигментов в кожи и других органов	loss of color (pigment) from the skin, mucous membranes, hair, or retina of the eye.
depo	organizmda turli moddalarning zahira sifatida to’planadigan joyi	Место скопление веществ в организме в виде запасов	a body area in which a substance, e.g., a drug, can be accumulated, deposited, or stored and from which it can be distributed.
deratizatsion vositalar	kemuruvchilarni yo’qotish uchun ishlatiladigan vositalar	Средство для уничтожения грызунов	means which are used for extermination of rats
desensibilizatsiya-	rganizm allergik xolatining kamaytirilishi yoki umuman yo’qotilishi	уменьшение или исчезновение повышенной чувствительности (сенсибилизации) организма к повторному введению чужеродного для него вещества	reducing the allergic state of the body
dietologiya	odamni parhez ovqat bilan davolash to’g’risidagi tibbiyot fani	Медицинские предмет лечевшие диетическим питанием человека	pertaining to diet or to regulation of the use of food.
dinamometr	mehanik kuchni yoki muskullarning kuchini masalan qo’lni kuchini o’lchaydigan asbob	Прибор измеряющие мышечные сила руки	an instrument for measuring the force of muscular contraction
dinamometriya	turli muskullar guruhini	метод измерения силы	the process of obtaining

	kuchini o’lchash usuli jismoniy rivojlanish darajasini tariflaydi	сокращения различных мышечных групп	quantifiable measurements of muscular strength, power, and/or endurance.
diskomfort	noxushlik	Дискомфорт	an absence of comfort or ease; uneasiness, hardship, or mild pain.
distrofiya	ovqatlanishning buzulishi natijasida organ va to’qimalarning hamda faol o’zgarishi: moddalar almashinishinig buzilishi, oqat yetishmasligi, organizmni ovqat hazm qilishi buzilishi natijasida yuz berdi	Расстройство, нарушение питания тканей и органов	any disorder due to defective or faulty nutrition, especially muscular dystrophy.
doza	organizmga bir vaqtda kiritiladigan dori yoki beriladigan rentgen va boshqa nurlarning miqdori	Определённое количество лекарства на один приём	the amount of a medicine, drug, or vitamin that is taken at one time
draje	ichish uchun mo’ljallangan qattiq dori shakli bo’lib, unda dori vositalari va yordamchi modda qavat-qavat qilib joylashtiriladi	1) мелкие кондитерские изделия округлой формы с гладкой блестящей поверхностью; имеют обычно начинку. 2) Форма дозирования витаминов, лекарств	a sugar-coated pill or capsule.
zahira	organizmda vaqtincha g’amlab qo’yilgan ehtiyojga qarab sarflanadigan moddalar.	Заготовленное для будущего пользования какое нибудь количество материала, вещества, предметов	- a supply beyond that ordinarily used, for use in an emergency
zaryadka	organizmning hayot faoliyatini jadallashtirish uchun qilinadigan ertalabki jismoniy harakatlar.	Совокупность физических гимнастических упражнений, выполняемых с гигиеническими целями	- the systematic use of exercises to promote bodily fitness and strength
idio	o’ziga xos, maxsus degan ma’noni beradigan qo’shimcha	Составная часть слова, в переводе с греческого означающая своеобразный. Общее значение: что-то личное, частное, индивидуальное, и более широкое значение, уникальное или отличное от другого.	a combining form meaning “proper to one,” “peculiar,” used in the formation of compound words

idioadaptatsiya	evolutsiya jarayonida hosil bo’ladigan ayri sharoitlarga qisman moslashish. Masalan; himoya rangi	одно из главных направлений эволюции, при котором возникают частные изменения строения и функций органов при сохранении в целом уровня организации предковых форм	evolutionary modification involving progressive specialization that results in more perfect adaptation of an organism to a particular environment with corresponding loss of adaptability to new or changing environment
izoliyator	kasallik natijasida isitmasi ko’tariladigan bemorni boshqalardan alohidalash uchun klinikalarda ajratilgan maxsus xona	Особое помещение для больных или других лиц, нуждающихся в изоляции.	Ionizing radiation is radiation th at carries enough energy to free electrons from atoms or molecules, thereby ionizing themth e act or process of radiating: the radiation of heat and light from a fire
izotoplar	atom og’irligi har xil ammo yadrolardagi elektr zaryadlari bir xil bo’lgan elementlar.	разновидности атомов (и ядер) какого-либо химического элемента, которые имеют одинаковый атомный (порядковый) номер, но при этом разные массовые числа	any of two or more for ms of a chemical eleme nt, having the same number of protons in th e nucleus, or the same atomic number, buthavi ng different numbers of neutrons in the nucleus , or different atomic weights
ingoliyatsiya	dorilarni yuqori nafas yo’llariga gaz yoki bug’ holida kiritish	Лечение вдыханием распылённой жидкости, пара.	a special ward in a hospital where patients suffering from dangerous infectious diseases can be isolated
ingridient	murakkab dori tarkibiga kirib, asosiy dori miqdorini ko’paytirish yoki noxush hidva ta’mni yo’q yo’qtish uchun qo’shiladigan modda	составная часть смеси, химического соединения, лекарственного препарата	something that enters into a compound or is a component part of any combination or mixture.
individium	shaxs, mustaqil hayot kechiradigan har bir tirik organizm	Отдельный живой организм, особь, человек как отдельная личность в среде других людей.	of, relating to, or existing as just one member or part of a larger group. : having a special and unusual quality that is easily seen
indikator	turli kontrol o’lchov	Прибор для измерения	measurable variable

	asboblarini umumiy nomi; kimyoviy jarayonlar hususiyati tamom bo’lganida ko’rsatish uchun oz miqdorda qoshiladigan modda	изменений каких-н. физических величин, отклонений от заданных размеров и т. п., а также вещество, являющееся химическим реактивом.	used as a representation of an associated (but non-measured or non-measurable) factor or quantity.
indikatsiya	ma’lum bir hodisani, ta’sirini, moddani belgilash, aniqlash.	методы и приёмы наблюдения, фиксации, контроля, характеристики и оценки состояния и стадий развития различных процессов, объектов и систем исследования для установления и контроля зависимостей от изменения условий во времени, статистики количественного и качественного порядка	- something (such as a sign or signal) that points out or shows something
inspektsiya	tekshirish, nazorat qilish: tekshirish ishlarini olib boruvchi idora; davlat sanitariya inspektsiyasi-ogohlantiruvchi sanitariya inspektsiyasi va qonun bo’yicha joriy qilinadigan sanitariya – gigiyena normalari hamda talablarining muassasalar tomonidan bajarilishi ustidan nazorat qiladigan davlat idorasi	орган, осуществляющий контроль за соблюдением установленных государством правил (напр., правил пожарной безопасности, дорожного движения). В задачи И. входит не только проверка исполнения, но и принятия на месте мер, чтобы устранить нарушения.	the act of looking at something closely in order to learn more about it, to find problems, etc.: the act of inspecting something
insektisidlar	bo’gim oyoqli hashoratlarni yo’qotish uchu ishlatiladigan moddalar.	Ядовитые химические вещества, применяемые для уничтожения насекомых-вредителей.	a substance or preparation used for killing insects
insolyatsiya	quyosh nuri bilan nurlatish; organizmni quyosh nurida toblash	Облучение поверхности солнечной радиацией.	exposure to the sun's rays, especially as a process of treatment.
instinkt	ma’lum sharoitda	генетически	- an inborn pattern of

	muayyan turga xos bo’lgan murakkab xulq-atvorlar majmuasi	закрепленные формы поведения животных и человека	activity or tendency to action common to a given biological species.
insuffliyator	dorilarni burunga, ko’zga va boshqa boshliqlarga puflab yuborish uchun qollanadigan asbob.	это прибор, который используют для создания и поддержания давления в брюшной полости пациента за счет нагнетания углекислого газа. Этоделается во время лапроскопически вмешательств для того, чтобы обеспечить оптимальный доступ и хороший обзор органов брюшной полости.	a device used in medical insufflation (as of a drug).
insuffliyatsiya	puflash quruq moddalarni eng mayda parashokalrini burunga, tomoqqa, ko’z shilliq qavatlariga puflab kiritish	Вдувание порошка, пара или газа в полость тела	the blowing of a powder, vapor, or gas into a body cavity
integratsiya	biriktirib bir butun qilish. Fizialogiyada organizm uchun qandaydir foydali natija olishni ta’minlash uchun a’zo va to’qimalarning funksional birikishi	процесс объединения частей в целое	the end result of a process that aims to stitch together different, often disparate, subsystems into one comprehensive entity
intoksikatsiya	zaharli moddalarning umumiy ta’siri natijasida organizmda ro’y beradigan patalogik holat	Отравление организма ядовитыми веществами	an abnormal state that is essentially a poisoning
infiltrat	yallig’lanish tufayli to’qima ichida to’plangan va shu to’qima uchun normal bo’lmagan massa	скопление в тканях организма клеточных элементов с примесью крови и лимфы. Наиболее часто встречаются воспалительный и опухолевый инфильтрат	tissue section with a high density or high volume as a result of penetration of not peculiar to it, or the introduction of cellular elements of any substances.
kaloriyalik	ma’lum miqdorda narsani to’liq yondirganda ajralib chiqadigan issiqlikning kalloriyalar bilan ifodalanishi	Обладающий большой калорийностью. Показатель количества энергии, которое дает поглощенная пища в процессе пищеварения. Т.е. количества калорий в веществе.	depends on the amounts of crude protein, crude fat, and carbohydrate in the product.

kalorimetr	moddalar parchalanishi vaqtida hosil bo’ladigan yoki moddalar tomonidan yutiladigan issiqlikning miqdorini o’lchash.	Прибор для измерения количества теплоты, выделяемой при расщеплении питательных веществ	an apparatus or container for measuring the heat generated by a chemical reaction, change of state, or formation of a solution
kalorimetriya	turli fizik yoki kimyoviy reaksiyarning vaqtida hosil bo’ladigan yoki yutiladigan issiqlikni miqdorini o’lchash	совокупность методов измерения количества теплоты, выделяющейся или поглощаемой при протекании различных физических или химических процессов.	measurement of the amount of heat released or absorbed in a chemical reaction, change of state, or formation of a solution
kaloriya	issiqlik miqdorini o’lchov birligi	Внесистемная единица количества теплоты, энергии производимые пищей в организме человека	a unit of heat used to indicate the amount of energy that foods will produce in the human body.
kanalizatsiya	uy-joylardan chiqadigan mag’zava, suyuq chuqindilar va yuvindilarni yer ostiga ko’milgan maxsus quvurlar orqali oqizib, tozalash inshootlariga yetkazib amalga oshiriladi	составная часть системы водоснабжения и водоотведения, предназначенная для удаления твёрдых и жидких продуктов жизнедеятельности человека, хозяйственно-бытовых и дождевых сточных вод с целью их очистки от загрязнений и дальнейшей эксплуатации или возвращения в водоём.	- waste material (such as human urine and feces) that is carried away from homes and other buildings in a system of pipes
kanserogenlik	xavfli o’smalarni keltirib chiqaradigan xususiyat	свойство, характеризующее способность веществ вызывать злокачественную опухоль	any substance or agent that tends to produce a cancer
kanserogenlar	rak paydo qiluvchi moddalar	химические вещества, физическое излучение или онкогенные вирусы, воздействие которых на организм человека или животного повышает вероятность	any substance or agent that tends to produce a cancer

		возникновения злокачественных новообразований	
kaolinoz	nafas yo’li bilan muntazam kaolin chabgini olish natijasida kelib chiqqan pnevomokonioz	Болезнь пневмокониоз, вызываемый систематическим вдыханием пыли каолина	a type of silicatosis due to inhaling particles of kaolin.
kapsula	Achchiq, bemaza dorilarni solib ichishga mo’ljallangan kichkina, qattiq yoki yumshoq, oshqozon ichida erib ketadigan g’ilof	дозированнаялекарственная форма, состоящая из твердой или мягкой желатиновой оболочки (ранее — крахмальной облатки), содержащей инкапсулят — одно или несколько активных действующих веществ, с добавлением или без вспомогательных веществ	- a very small container that is filled with medicine and swallowed whole.
karantin	yuqumli kasallik paydo bo’lgan kollektivga va joylarga boshqa kishilarni kiritmaslik; kasallikni boshqa kishilarga yuqtirmaslik uchun bemorni alohida saqlash	(от итал. quaranta — сорок) — комплекс мероприятий, направленных на ограничение контактов (изоляцию) инфицированного или подозреваемого в инфицированности лица (группы лиц), животного, груза, товара, транспортного средства или населённого пункта	a condition, period of time, or place in which a person, animal, plant, vehicle, or amount of materials uspected of carrying an infectious agent is kept in confinement or isolated in an effort to prevent disease from spreading.
katatermometr	havoning sovutish xususiyatini aniqlovchi asbob. Gigienada bino ichidagi havo oqimi tezligini o’lchashda qo’llaniladi	спиртовой термометр, с увеличенной поверхностью индикаторного резервуара, используется для измерения охлаждающей способности воздуха; применяется в гигиенических исследованиях для оценки влияния микроклимата	a large-bulbed alcohol thermometer used to measure the cooling effect of particular atmospheric conditions (as on the human body) by increasing its temperature to well above the ambient temperature and then determining the time required for the indicated temperature to fall from one predetermined value to another.

kvashiorkor	go’dak bolalarni tarkibida oqsil moddasi bo’lmagan o’simlik mahsulotlaridan tayyorlangan ovqat bilan boqish natijasida ro’y beradigan og’ir o’zgarish	вид тяжёлой дистрофии на фоне недостатка белков в пищевом рационе. Болезнь обычно возникает у детей 1-4 лет, хотя бывает, что она возникает и в более старшем возрасте	a malnutrition disease, chiefly of children, cau sed by severe protein and vitamin deficiency and characterized by ret arded growth, changes in pigmentation, potbell y, and anemia
koli	murakkab so’zlarda ichak tayoqchasi, ichak tayoqchasiga oid ma’nosini beradigan qo’shimcha.	в составе сложных слов префикс означающий связь с Эшериха коли (кишечной палочкой)	prefix inferring the pres ence of Escherichia coli and other Enterobacte riaceae as the cause of bacterial infections
koli-indeks	bitta ichak tayoqchasi topilgan suvning eng kam miqdori	количественный показатель фекального загрязнения воды илипищевых продуктов . Определяется числом микробов — нормальных обитателей кишечника человека (главным образом кишечной палочки — Escherichiacoli) в 1 л или 1 кг субстрата	reflects the bacteriological quality of the water, the number of coliforms
koli-titr	bitta ichak tayoqchasi topilgan eng miqdor suv	количественные показатели фекального загрязнения воды, пищевых продуктов, почвы и других объектов окружающей среды, основанные на исследовании содержания в них кишечной палочки. Титр содержания лактобацилл в пробной воде	the content of lactobacilli in the test water.
kolorimetr	standart eritma rangining intensivligi bilan solishtirish asosida tekshiriluvchi eritmaning konsentratsiyasini va uning xarakteristikasini aniqlaydigan asbob	прибор для измерения интенсивности цвета в какой-либо цветовой модели или для сравнения интенсивности окраски исследуемого раствора со стандартным	an instrument or device for determining and specifying colors
kolorimetriya	turli moddalar miqdorini, ularning bo’yalishiga, rangining intensivligiga qarab belgilash lozim.	(от лат. color — «цвет» и греч. μετρώ — «измеряю») — физический метод	a technique used to determine the concentration of colored compounds in

		химического анализа, основанный на определении концентрации вещества по интенсивности окраски растворов (более точно — по поглощению света растворами)	solution.
konsentratsiya	Biron eritma yoki erituvchida erigan moddaning og’irlik yoki hajm bilan o’lchanuvchi miqdori.	Степень насыщенности, густоты чего-н. величина, определяющая содержание компонента в смеси, р ре, сплаве	the abundance of a constituent divided by the total volume of a mixture; the ability to give your attention or thought to a single object or activity
koeffitsient	o’zgarishlar yoki ikki ayrim o’lchamlar munosabatining ifodasi	Выражение соотношений отдельных величин	a multiplicative factor in some term of a polynomial, a series or any expression.
ksenobiotiklar	organizmga yot bo’lgan kimyoviy birikmalar	условная категория для обозначения чужеродных для живых организмов химических веществ, естественно не входящих в биотический круговор от	a foreign chemical substance found within an organism that is not normally naturally produced by or expected to be present within that organism.
kumulyatsiya-	dori vositalari va zaharli moddalarning qaytadan qo’llanishi natijasida ularning organizmga to’planib yoki yig’ilib qolishi	накопление биологически активного вещества (материальнаякумуляци я) или вызываемых им эффектов (функциональная кумул яция) при повторных воздействиях лекарственных веществ и ядов на организм	the condition in which repeated administration of a drug may produce effects that are more pronounced than those produced by the first dose
laboratoriya	turli tekshirish ishlari va amaliy mashg’ulotlar o’tkazish turli tekshirish ishlari va amaliy mashg’ulotlar o’tkazish	Помещение для научных и технических опытов, исследований, а также учреждение, где занимаются такими опытами	a room or building equipped for scientific experimentation or research
lazer	optik nurlanish manbai; energiyani katta zichlikda to’g’ri yo’naltiradi	(англ. laser, акроним от light amplification by stimulatedemission of radiation «усиление с вета посредством выну жденного излучения	device that produces a nearly parallel, nearly monochromatic, and coherent beam of light by exciting atoms to a higher energy level and

			causing them to radiate their energy in phase
letal doza	o’ldiradigan miqdorni ko’rsatuvchi shartli LD50-turli dorivor moddalarning zaxarliligini aniqlashda ishlatiladigan belgi	минимальное количество ядовитого/загрязняюще го вещества, попадание которого в организм приводит к его смерти	the quantity to be administered at one time, as a specified amount of medication or a given quantity of radiation
lipidlar	organik eritmalarda eruvchan va suvda erimaydigan moddalar turkumi barcha tirik hujayralar tarkibiga kiradi.	обширная группа природных органическ их соединений, включающая жиры и жироподобные вещества	any of a group of organic compounds that are greasy to the touch, insoluble in water, and soluble in alcohol and ether.
laboratoriya jihozlari, uskunalari	laboratoriyada bajariladigan ishlar uchun kerakli terli jihozlar	Приборы, оборудования, оснащения в лаборатории	equipment which used for doing analysis in laboratories
metod	biror tekshirish sohasida yoki biror ishni amalga oshirish maqsadida qo’llaniladigan chora yoki tadbir	Способ теоретического исследования или практического осуществления чего-н.	a procedure, technique, or way of doing something, especially in accordance with a definite plan.
mikroelementlar	o’simlik va to’qimalarda kichik miqdorda doim bo’ladigan, ammo organizm hayot faoliyatida ahamiyati katta bo’lgan kimyoviy elementlar	химические элементы, входящие в состав организмов в ничтожно малых количествах и необходимые для нормальной жизнедеятельности	- elements present in minute amounts in the body, many of which are essential in metabolism or for the manufacture of essential compounds
mutatsiya	hayot sharoiti o’zgarishi natijasida organizmlar belgilari va xususiyatlarining to’satdan o’zgarishi yoki yangi belgilar hosil bo’lishi	Изменение наследственных свойств организма. стойкое (то есть такое, которое может быть унаследовано потомками данной клетки илиорга низма)	a sudden departure from the parent type in one or more heritable characteristics, caused by a change in a gene or a chromosome

		изменение генотипа, происходящее под влиянием внешней или внутренней среды	
mehnatga yaroqsizlik	ishga yaroqsiz bo’lib qolish, betoblik, bedarmonlik, shikastlanish natijasida ish qila olmaslik	это потеря трудоспособности в связи с заболеванием, несчастным случаем либо другими причинами	a condition (such as an illness or an injury) that damages or limits a person's physical or mental abilities.
metabolizm	organizmda to’xtovsiz o’tib turadigan jami kimyoviy o’zgarishlarning majmui; modda va energiyaning organizmda har xil o’zgarishi, tirik organizm	Процесс обмена веществ в организме	- the chemical processes by which a plant or an animal uses food, water, etc., to grow and heal and to make energy
narkomaniya	narkotik moddalarga, giyohlarga o’rganish, bangilik, giyohvandlik, narkotik moddalarni doimo va borgan sari ko’p miqdorda qabul qilishga moyillik shaklida kuzatiladigan kasallik faoliyati va o’zini tiklashi, organizmning tashqi muhit o’zgarishlariga moslashish jarayoni	болезненное влечение или пристрастие к наркотическим веществам, употребляемым различными способами	strong physiological and psychological dependence on a drug or other agent. Insufficiency – inability of organs to perform properly an allotted function
onalik va bolalikni muhofaza qilish	ayollar sog’lig’ini saqlash va mustahkamlash, sog’lom bola tug’ilishi va tarbiyalanishini taminlashga qaratilgan davlat va jamoatning tibbiy, ijtimoiy tadbirlari sistemasi	это система государственных общественных и медицинских мероприятий, обеспечивающие рождение здорового ребенка, правильно и всестороннее развитие подрастающего поколения, предупреждение и лечение болезней женщин и детей	protection the health of pregnant women and children
oziq- ovqat	bevosita qabul qilishga tayyor bo’lgan tabiiy yoki sanoatda kulinariya bilan ishlangan ozuqa mahsulotlari yig’indisi	то, что едят, чем питаются — любое вещество, пригодное для еды и питья живым организмам для пополнения запасов энергии и необходимых ингредиентов для	- any nourishing substance that is eaten, drunk, or otherwise taken into the body to sustain life, provide energy, promote growth, etc

		нормального течения химических реакций обмена веществ: белков, жиров, углеводов, витаминов, минералов и микроэлементов	
oziqa moddalar	ovqat mahsulotlari tarkibiga kiradigan va organizm tomonidan o’z hayotiy faoliyatini ta’minlash uchun iste’mol qilinadigan organik va va noorganik moddalar	компоненты пищевых продуктов, которые усваиваются человеком. К ним относятся белки, жиры и углеводы.	a food or biochemical substance used by the body that must be supplied in adequate amounts from foods consumed
populyatsiya	ma’lum hududni egallagan umumiy genofondga ega bo’lgan, o’zaro erkin chatishuvchi bir turga mansub mavjudodlar majmuasi.	Совокупность особей одного вида животных или растений.	a summation of all the organisms of the same group or species, which live in a particulargeographical area, and have the capability of interbreeding
pog’ona dozasi	dori vositalari yoki zaharli moddalarning ta’ ta’sir ko’rsata boshlaydigan miqdori.	наименьшее количество вещества, которое вызывает в организме изменения, определяемые наиболее чувствительными физиологическими и биохимическими тестами доза, ниже которой отсутствуют внешние признаки отравления животного	the quantity to be administered at one time, as a specified amount of medication or a given quantity of radiation
parashoklar	juda mayda sochiluvchi dori turi; kimyoviy moddalar, o’simlik qismlarini maydalab tayyorlanadi	твёрдая лекарственная форма для внутреннего или наружного применения, состоящая из одного или нескольких измельченных веществ и обладающая свойством сыпучести	- any solid substance reduced to a state of fine, loose particles by crushing, grinding, disintegration, etc
prognoz	biror hodisaning, voqeaning rivojlanishi va natijasi to’g’risida bor ma’lumotlarga asoslanib oldindan xabar berish.	Заключение, вывод о предстоящем развитии и исходе чего-н. на основании каких-н. данных	the amount of time that a person or animal actually lives
protivogaz	organizmga nafas bilan	Специальный прибор,	cleaning the air from

	kirishi mumkin bo’lgan zaharli gaz va tutun, tumanlardan saqlanish uchun qo’llaniladigan asbob.	надеваемый на голову и лицо для защиты от отравляющих газов и дыма.	hard particles.
profilaktika	kasallik yuqish xavfi bo’lgan odamlarda tezda kasallikning tezda oldini olish choralarini ko’radigan muassasa	Совокупность мероприятий, предупреждающих заболевания или предохраняющих от чего-н. (от износа, порчи).	does preventive measures and first aid during plague epidemics
profilaktoriy	kasallik yuqish xavfi bo’lgan odamlarda tezda kasallikning tezda oldini olish choralarini ko’radigan muassasa	Лечебно-профилактическое учреждение.	- fine dry powder that builds up inside buildings on surfaces that have not recently been cleaned.
rad	ionlovchi nurlanishning yutilgan. energiyasini o’lchash birligi.	внесистемная единица измерения поглощённой дозы ионизирующего излучения	off-system unit of absorbed radiation dose.
radiatsiya xavfsizligi	ionlashtiruvchi nurlarning aholi va atrof muhitga ta’sirini bartaraf qilish yoki chegaralashga qaratilgan tadbirlar sistema	состояние защищенности настоящего и будущего поколений людей от вредного для их здоровья воздействия ионизирующего излучения	safety issues related to radiation hazards arising from the handling of radioactive materials or chemicals and exposure to x-ray from x-ray machines, electron microscopes, particle accelerators, atomic energy plants, nuclear explosions or accidents etc
ratsion	oziq-ovqat va suyuqliklarning har kunga ko’rsatilgan miqdori	Пищевой паёк или порция фуража на определённый срок.	food and drink considered in terms of its qualities, composition, and its effects on health.
reagent	kimyoviy reaksiyaga kirishadigan modda	химические препараты, предназначенные для химического анализа научно-исследовательских, различных лабораторных работ	a substance that is used to test for the presence of another substance by causing a chemical reaction with it
reaktiv	har xil kimyoviy birikmalar olish, moddalar xususiyatini aniqlash, sintez	Вещество, вызывающее определённую, характерную химическую реакцию в	tending to be responsive or to react to a stimulus

	qilish uchun , umuman kimyoviy reaksiyalarda ishlatiladigan modda	соединении и позволяющее обнаружить наличие искомого вещества в данном составе.	
reglament	farmatsiyada chiqariladigan har bir dori vositasining texnologik ish tartibi yozilgan asosiy hujjat; laboratoriya reglamenti- laboratoriya sharoitida tayyorlanadigan dori vositalarining texnologiyasi bayon etilgan hujjat	Правила, регулирующие порядок какой-н. деятельности.	the main document in which technology of a medication is described.
rezorbtsiya	ba’zi moddalarning ichak yoki teriorqali so’ri-lishi	Всасывание; Рассасывание, повторное поглощение	resorbing of some materials by intestines or skin
refleksogen	maxsus retseptorlar qo’zg’alishi natijasida spetsifik refleks tug’diruvchi.	Вызывающий рефлекс	causing or being the point of origin of reflexes
reflektor	yorug’lik nurlarini yoki tovush to’lqinlarini akslantirib beruvchi, qaytaruvchi asbob.	Устройство отражающее лучи или звуки	an object that is used to reflect light or sound
reflektor ta’sir	refleksogen sohalarga ta’sir qilish	Процесс, посредством которого ид освобождается от напряжения, автоматически реагируя на источник раздражения	the accomplishment of an effect, whether mechanical or chemical, or the effect so produced.
retsept	shifokorning farmasevtga xat orqali murojaati. Unda dorining nomi, tayyorlanadigan tarkibi va u doridan bemor qanday foydalanishi ko’rsatilgan bo’ladi.	Официальное предписание врача об изготовлении в аптеке лекарства больному с указанием способа применения. Способ приготовления чего-н., а также способ действовать каким-н. образом.	a direction, usually written, by the physician to the pharmacist for the preparation and use of a medicine or remedy
retseptura	retsept bo’yicha tayyorlangan dorilarni bemorga beradigan dorixona bo’limi.	Сведения о приготовлении и правильном прописывании лекарств	a department where prepared according to prescription medications are

		в рецептах	dispensed.
rostomer	odam bo’yini o’lchash uchun mo’ljallangan asbob	Прибор, предназначены для измерения роста человека стоя и сидя в амбулаториях, поликлиниках, стационарах, больницах, фельдшерско-акушерских пунктах и частных медицинских центрах	an instrument that measures the linear growth of plant shoots
sedimentatsiya	suyuqlikda mayda parchalarni yoki makromolekulalarni og’irlik kuchi yoki markazdan qochish kuchi ta’siridan cho’kishi	оседание частиц дисперсной фазы в жидкости или газе под действиемгравитационного поля или центробежных сил	tendency for particles in suspension to settle out of the fluid in which they are entrained and come to rest against a barrier. This is due to their motion through the fluid in response to the forces acting on them: these forces can be due to gravity, centrifugal acceleration, or electromagnetism.
sensibilizatsiya	organizmni biror ta’sirotga, allergiyaga nisbatan juda sezgir bo’lib qolishi.	приобретениеорганизмом специфической повышенной чувствительности к чужеродным веществам — аллергенам, повышение его чувствительности к воздействию раздражителей	the action or process of making sensitive or hypersensitive
tabletkalar	dori moddalar yoki ularning yordamchi moddalar bilan aralashmasini presslab olingan, dozalarga bo’lingan, qattiq dori turi.	твёрдая дозированная лекарственная форма, получаемая прессованием порошков и гранул, содержащих одно или более лекарственных веществ с добавлением или без вспомогательных веществ или получаемая формованием	a solid dosage form containing a medicinal substance with or without a suitable diluent.

		специальных масс	
termoanemometr	havo oqimida jism harakatining o’zgarishiga qarab shamol tezligini aniqlovchi asbob	прибор для измерения скорости движения воздуха по величине теплоотдачи нагретого тела, помещенного в исследуемый воздушный поток	– an equipment which measures the speed of wind
termometr	haroratni o’lchaydigan asbob	прибор для измерения температуры воздуха, почвы, воды и так далее	an instrument for measuring temperature, often a sealed glass tube that contains a column of liquid, as mercury
toksikolog	zaharli moddalarni ta’sirini o’rganuvchi mutaxassis.	это специалист, который занимается изучением действия ядовитых веществ, а также профилактикой, диагностикой и лечением отравлений	An expert in the science of toxicology, the study of the adverse effects of chemical, physical or biological agents such as drugs or poisons.
toksikologiya	zaharli moddalarning hususiyatlarini va organizmga ta’siri natijasida vujudga keladigan o’zgarishlarni, shuningdek zaharlanishni oldini olish va davolanish uchun ishlatiladigan moddalarni o’rganuvchi fan	область медицины, изучающая ядовитые (т оксичные) вещества, потенциальную опасность их воздействия на организмы иэкосистемы, механизмы токсического действия, а также методы диагностики, профилактики и леченияразвивающихся вследствие такого воздействия заболеваний	the study of poisonous chemicals, drugs, etc., and how a person or other living thing reacts to them
filtratsiya	suyuqlik yoki gazlarning ma’lum bosim ta’sirida suzgich orqali o’tishi.	Просачивание, естественное процеживание жидкости через пористые вещества	- the act or process of removing something unwanted from a liquid, gas, etc.
ekologiya	organizmlarning o’zaro va tashqi muhit bilan munosabati qonuniyatlarini o’rganuvchi fan	Наука, изучающая взаимоотношения человека, животных, растений и микроорганизмов между собой и с окружающей средой	the branch of biology dealing with the relations and interactions between organisms and their environment, including other organisms

ekzogen	tashqi muhit ta’sirida kelib chiqqan, organizmga biror tashqi omilning ta’siri tufayli ro’y bergan	возникший под влиянием чего то внешнего, вызванный внешней причиной, напр. болезнью	caused or produced by factors external to a model, organism, organization, or system.
eksperiment	ilmiy nuqtai nazardan qo’yilgan tajriba, tekshiriladigan hodisani aniq hisobga olinadigan sharoitlarda kuzatish	(от лат. experimentum — проба, опыт), также	a test, trial, or tentative procedure; an act or operation for the purpose of discovering something unknown
ekstrakt	suyuq engil- oson qo’zg’aluvchan, spirt-suvli ajratmalar. Ular 1:1 nisbatda tayyorlanadi.	концентрированное извлечение излекарственного растительного сырья или сырья животного происхождения, представляющее собой подвижные, вязкие жидкости или сухие массы	a concentrated preparation of a vegetable or animal drug.
endemiya	biror jo’g’rofiy sharoitdagi tabiiy omillar taqozosi bilan o’sha joyda uchraydigan kasallik	Заболевание (чаще инфекционное), к-рое свойственно данной местности, территории	prevalent in or limited to a particular locality, region, or people: diseases endemic to the tropics.
endogen	organizmning ichki muhitiga bog’liq bo’lgan sabablar natijasida vujudga keladigan narsa, birorta hodisaning ichki muhitga bog’liq bo’lishi	возникающий, развивающийся в организме вследствие внутренних причин	caused by factors inside the organism or system.
epidemiya	biror yuqumli kasallikning, asosan infektsiyalarning bir o’lkada odamlar orasida yoppasiga tarqalishi; suv suv epidemiyasi- qo’zg’atuvchi suv orqali tarqaladigan; kontakt sababli epidemiya – turmush epidemiyasi- turmush tarzida tarqaladigan epidemiya	распространение инфекционной болезни, значительно превышающее уровень обычной заболеваемости	a disease that spreads rapidly among many people in a community at the same time.

V. ILOVALAR.

O‘ZBEKISTON RESPUBLIKASI
SOG’LIQNI SAQLASH VAZIRLIGI

Ro‘yxatga olindi: **Sog’liqni saqlash vazirligi**
№ BD- _____

20____ yil “__”_____ 201_yil “__”_____

SANOAT GIGIYENASI

FAN DASTURI

Bilim sohasi:	300000 – Ishlab chiqarish – texnik soha; 500000 – Sog‘liqni saqlash va ijtimoiy ta’minot;
Ta’lim sohasi:	320000 – Ishlab chiqarish texnologiyalari 510000 – Sog’liqni saqlash;
Ta’lim yo’nalishi:	5510600 – Sanoat farmatsiyasi (dori vositalari); 5320500 – Biotexnologiya (Farmasevtik Biotexnologiya); 5510600 – Sanoat farmatsiyasi (Farmasevtik biotexnologiya) 5310901 –Metrologiya, standartlashtirish va maxsulot sifati menejmenti (dori vositalari);

Toshkent – 2017

O‘zbekiston Respublikasi Sog’liqni saqlash vazirligining 201_ yil “___”_____dagi “____” – sonli buyrug‘ining ___-ilovasi bilan fan dasturi ro‘yxati tasdiqlangan.

Fan dasturi Sog’liqni saqlash vazirli Tibbiyot ta’lim muassasalararo Muvofiqlashtiruvchi uslubiy Kengashining 201_yil “___”_____dagi “____” – sonli bayonnomasi bilan ma’qullangan.

Fan dasturi Toshkent farmasevtika instituti tomonidan ishlab chiqildi

Tuzuvchilar:

X.O.Nuralieva-Toshkent farmatsevtika instituti “Ekologiya va mikrobiologiya” kafedrasi mudiri, t.f.n.,dotsent

K. Sh. Boltaeva - “Ekologiya va mikrobiologiya” kafedrasi katta o‘qituvchisi

Taqrizchilar:

Iskandarova Sh.T. - ToshPTI jamoat salomatligi, sog‘liqni tashkil qilish va boshqarish kafedrasi mudiri, t. f.d.,professor

Saidov S. A. - Toshfarmi farmakologiya va klinik farmatsiya kafedrasi mudiri, t. f. d.

Fan dasturiOliyvao’rtamaxsus , kasb- xunarta’limiyo’nalishlaribo’yichaO’quv-uslubiybirlashmalarfaoliyatiniMuvofiqlashtiruvchiKengashning

201_ yil“__”_____dagi “___” – sonli bayonnomasi bilan ma’qullangan.

1. O‘quv fanining dolzarbligi va oliy kasbiy ta’limdagi o‘rni

Sanoat gigienasi fanining dolzarbligi uning alohida bitta insonga emas, balki butun aholining salomatligini himoya qilishga qaratilgan chora-tadbirlarni ishlab chiqishidadir.

Sanoat gigienasi – gigiena fanining bir bo‘limi bo‘lib, ish jarayoni va tashqi muhitning inson organizmiga ta’sirini o‘rganadi va ishchi – xodimlar sog‘ligini saqlashga, ularni ishchanligini, ish unumdorligini oshirishga, kerakli ish sharoitini ta’minlashga va kasb kasalliklarini oldini olishga yo‘naltirilgan me’yorlar, qoidalar, gigienik reglamentlar, sanitar-profilaktik chora tadbirlarini ishlab chiqaradi.

Sanoat gigienasi fani umumkasbiy fanlar blokiga kiritilgan bo‘lib, 2 kurs sanoat farmatsiyasi yo‘nalishi, farmatsevtik biotexnologiya yo‘nalishi va metrologiya, standartlashtirish va maxsulot sifati menejmenti yo‘nalishi talabalariga o‘qitilishi maqsadga muvofiq.

II.O‘quv fanning maqsadi va vazifasi

Sanoat gigienasi fanining o‘qitishdan maqsad – talabalarga tashqi muhit omillarining odam organizmiga ta’sirini umumiy qonuniyatlari, ratsional ovqatlanish, ovqatdan zaxarlanishlar va ularning profilaktikasi, ishchilar organizmiga ta’sir qiluvchi fizikaviy, kimyoviy, biologikvaradiologikomillarto‘g‘risida, kasbkasalliklari, ularnioldiniolishyo‘llarini, dori preparatlar ishlab chiqarish sanoatidagi mehnat sharoitini, ish tartibini va ularga qo‘yiladigan gigienik talablarni o‘rgatish xamda ularni amaliyotda tadbiq etish ko’nikmasini hosil qilishdan iborat.

Ushbumaqsadgaerishishuchunfantalabalarninazariybilimlar, amaliyko‘nikmalarnidori ishlab chiqarish korxonalarida dori preparatlarini ishlab chiqarishdagi sanitar gigienik talablar bo‘yicha dunyo qarashlarini shakllantirish vazifalarini bajaradi.

Fan bo‘yichatalabalarningbilim, ko‘nikma, malakalarigaquyidagitalablarqo‘yiladi. **Talaba:**

- tashqi muhit omillarini odam organizmiga ta’sirini umumiy qonunlarini, dori preparatlar ishlab chiqarish sanoatida mehnat sharoitini, ish tartibini va ularga qo‘yiladigan gigienik talablari to‘g‘risida ***tasavvurga ega bo‘lishi;***

-o‘quv jarayonida talabalar dorixona gigienasi, dori preparatlari ishlab chiqarishdagi ishchilar organizmiga slabiy ta’sir qiluvchi omillarni va ularga qo‘yiladigan sanitar-gigienik talablarni, kasb kasalliklarini oldini olishga qaratilgan tadbirlarni ishlab chiqishni ***bilishi va ulardan foydalana olishi kerak.***

- dorixona muassasalarini loyixalashtirish, qurish va jixozlanishi, omborlar, kontrol-analitik laboratoriyalar, kimyo-farmatsevtika sanoati korxonalarini mikro iqlimiga baho berish bo‘yicha ***ko‘nikmalarga ega bo‘lishi kerak.***

III. Asosiy nazariy qism

1 – mavzu. Sanoatgigiyenasining maqsadi, vazifalari va rivojlanish tarixi. ITR sharoitida tashqi muhitning muxofaza qilish muammolari.

Sanoatgigienasi predmeti va mazmuni. Gigiena fanining rivojlanish tarixi. Sanoat gigienasining asoslari. Ekologiyani o‘rganishda sanoatgigienasining o’rni. Mehnat fiziologiyasi asoslari. Jismoniy mehnatning fiziologik xususiyatlari va tavsiflanishi. Aqliy mehnatda organizmning fiziologik reaksiyalari, xususiyatlari va uning tasniflanishi. Ish vaqtida organizmda ro‘y beradigan fiziologik siljishlar. Gigienik chora tadbirlarni bo‘lg‘uvchi muxandis – texnolog ish faoliyatidagi o‘rni. Yaxshi

ishlab chiqarish qoidalari (GMP). Oxirgi yillarda ishlab chiqilgan Davlat standartlari, me’yorlar, reglamentlar va qoidalar.

2- mavzu. Havfli va zararli ishlab chiqarish omillari. Kasb kasalliklari tavsifi va profilaktikasi.

Ishlab chiqarish zararlari va kasb kasalliklari to‘g‘risida tushuncha, Kasb tufayli salbiy ta’sir etuvchi omillar,Kasb kasalliklariningspetsifik va nospetsifik turlari,Kasbga oid kasalliklar, qizdiruvchi va sovutiuvchi mikroiklimlarni ishchilar organizmiga ta’siri va profilaktikasi. Tibbiy ko’rik bo’yicha buyriqlar.

3-mavzu.Kimyo farmatsevtika korxonalarida kimyoviy omillarning gigiyenik tavsifi.

Ishlab chiqarish muhitidagi kimyoviy omillarning umumtoksik ta’sirining gigiyenik tasnifi.Ishlab chiqarishga oid zararli omillarining ishchilar organizmiga ta’siri. Ishlab chiqarishga oid zararli omillarga qarshi profilaktik tadbirlar.Kimyoviy moddalar bilan ishlaganda davolovchi ovqat ratsioni.

4-mavzu.Atmosfera havosi, quyosh radiatsiyasi, va ishlab chiqarish mikroiklimini gigiyenik ahamiyati

Atmosfera havosining tuzilishi to‘g‘risida tushuncha.Atmosferaga gigienik nuqtai nazardan beriladigan ta’rif. Atmosfera havosining inson organizmi uchun ahamiyati. Quyosh radiatsiyasi haqida tushuncha. Quyosh radiatsiyasining biologik ta’siri. Mikroiklim ko‘rsatkichlariga ta’rif va me’yorlari.

5-mavzu. Kimyo farmatsevtika korxonalarida fizikaviy omillarning gigiyenik tavsifi

Ishlab chiqarish muhitidagi fizikaviy omillarning (tebranish,shovqin,ultratovush) fizik-gigienik tasnifi, salbiy ta’sirini oldini olishda sog‘lomlashtirish tadbirlari. Shovqin, tebranish hamda ultratovushning daraja va spektrini o‘lchash.

6-mavzu.Kimyo-farmatsevtika korxonalarida ovqatlanish gigiyenasi

Ratsional ovqatlanish. Ovqat ratsioniga qo‘yiladigan gigiyenik talablar. Ovqatlanishning fiziologik me’yorlari. Oziq-ovqat mahsulotlari tarkibidagi ozuqali moddalar (oqsillar, yog‘lar, karbon suvlar, vitaminlar, mineral tuzlar)ning ahamiyati.

7-mavzu.Ovqatdan zaxarlanishlar va ularni oldini olish chora-tadbirlari

Alimentar kasalliklar to‘g‘risida ma’lumotlar. Mikrobli ovqatdan zaxarlanishlar. Mikrobga aloqador bo‘lmagan zaxarlanishlar. Sababi aniqlanmagan zaxarlanishlar. Ovqatdan zaxarlanishni oldini olish chora-tadbirlari.

8-mavzu.Yahshi ishlab chiqarish qoidalari (GMP). Toza xonalar tashkillashtirishni asosiy printsiplari.Kimyo farmatsevtika korxonalari xonasi havo muhitining mikroblar bilan ifloslanishini gigiyenik harakteristikasi.

Yaxshi ishlab chiqarish qoidalari (GMP). Toza xonalar klassifokatsiyasi. Oxirgi yillarda ishlab chiqilgan Davlat standartlari, me’yorlar, reglamentlar va qoidalar.Toza xonalarning mikroblar bilan ifloslanish manbalari. Havo muxitining epidemiologik ahamiyati. Binolar havosining ifloslanish manbalari. Atmosfera havosi va binolar havosi bakterial tarkibining tavsifi.

Binolar havosining mikroblar bilan ifloslanishini kamaytiruvchi omillar. Dorivor preparatlar tayyorlashda havoni bakterial ifloslanishining ahamiyati. Yopiq binolar xavosining bakterial ifloslanishini aniqlash usullari va ifloslanish darajalari.

9-mavzu. GEP(Good Engineering Practice) talablarini inobatga olgan holda farmasevtik korxonalarni va dorixona muassasalarini loyihalashtirilishiga, qurilishiga qo‘yilgan gigiyenik talablar

Dorixona xonalarining ichini loyixalash va jixozlanishiga gigienik talablar.Sanitariya me’yor va qoidalar. Dorixonalarda mexnat sharoitini aniqlovchi texnologik jarayon va ishlab chiqarish omillarining asosiy gigienik tavsiyanomasi. Dorixona tarmoqlari strukturasi. Xo‘jalik xisobidagi dorixonalarlar uchun er talashga bo‘lgan gigienik talablar. Dorixona ichki loyixasiga quyilgan gigienik talablar. Dorixona xodimlarining shaxsiy gigiyenasi.

10-mavzu.Kimyo farmatsevtika korxonalarining vetilyasiyasiga va yoritilganligiga qo‘yiladigan gigiyenik talablar

Toza xona to‘g‘ri funksiyalanishi uchun effektiv havo tayyorlash tizimining loyihasining tuzilishi. HEPA va boshqa filtrlarning qo‘llanilishi.Tabiiy va sun’iy vetilyasiyalarning tuzilishi, o‘rnatilishi va ularning ahamiyati. Ishlab chiqarishda yoritish. Ish joylaridagi yoritilganlikni o‘lchash. Tabiiy va sun’iy yoritilganlik. Tabiiy yoritilganlik ko‘rsatkichlari, ularni aniqlash.

11-mavzu.Aerodinamik tizimlar.

Sanoat changi turlari. Kelib chiqishi, hosil bo‘lishiga qarab changlarning turlari. CHang ta’sirida kelib chiqadigan spetsifik va nospetsifik kasalliklar. Pnevmakonioz kasalliklarining turlari. Chang ta’sirida kelib chiqadigan kasalliklarning oldini olish chora-tadbirlari.

12-mavzu. Ichimlik suviga qo‘yiladigan gigiyenik talablar. Suvni sifatini tozalash va zararsizlantirish usullari.

Ichimlik suvi ta’minotining manbalari.Markazlashtirilgan suv ta’minoti.Sanitar qo‘riqlash zonasi. Ichimlik suvi bo’yicha Davlat standartlari.Suvning fiziologik,gigiyenik va epidemiologik ahamiyati. Ichimlik suvining sifatiga bo‘lgan gigienik talablar.Suvning organoleptik xususiyatlari.Kimyoviy tarkibi.Suvning organik moddalar bilan ifloslanganlik ko‘rsatkichlari.Suvning bakteriologik ko‘rsatkichlar.Ichimlik suvni sifatini yaxshilash usullari to‘g‘risida tushuncha.Ichimlik suvni zararsizlantirish usullari.

13-mavzu. Farmatsevtik maqsadda qo‘llaniladigan suvga qo‘yiladigan gigiyenik talablar.

Suvning tayyorlanishi. Suv turlari. Tozalangan suvdan foydalanish. Tabiiy suv tarkibidagi aralashmalar. Suvni tozalangan holda olish yo‘llari. Filtrlash. Ko‘mirli filtr.Suvni yumshatish usullari.Ion almashtirgich.Qayta so‘rilish (teskari osmos). In’eksiyalar uchun suvni saqlash va taqsimlash. Suv rezervuarlarni loyihalashtirish. Farmatsevtik maqsadda qo‘llaniladigan suv bo’yicha Davlat standartlari.

14-mavzu. Kimyo-farmatsevtika korxonalarida ishchi-xodimlar gigiyenasi

Xodimlarga qo‘yiladigan talablar. Ishchi-xodimning tozaligini ta’minlovchi omillar. Xodimlar salomatligini nazorat qilish.Toza xonada ishlaydigan xodimlarning majburiyatlari.

Qo‘llarni yuvish sxemasi. Steril xududlar uchun mo‘ljallangan kiyimlarning xususiyatlari. Kiyim turlari. Steril xududlarda ishchi xodimlarga qo‘yiladigan umumiy gigienik talablar. Aseptik xududda ishlovchilar uchun talablar.Toza xonalardan foydalanish gigienasi. Sterilizatsiya, dezinfeksiya va ularning turlari.

15-mavzu. O’simlik xom-ashyosidan tayyorlanadigan va tayyor dori shakllarini ishlab chiqarishdagi mehnat gigiyenasi.

Fitopreparatlar tayyorlashda mexnat sharoitlarining gigienik tavsifi. Ampula shaklidagi dorilarni ishlab chiqarishda mexnat sharoitlarining gigienik baholash. Tabletkalartayyorlashda mexnat sharoitlarining gigienik tavsifi. Granulalash. Draje ishlab chikarishda mexnat gigienasi. Dori preparatlari ishlab chiqarish jarayonida ishchilar organizmiga salbiy ta’sir qiluvchi omillar.

16-mavzu. Antibiotik ishlab chiqarishda mehnat gigiyenasi

Antibiotiklarning sinf va guruhlarga taqsimlanishi.Tabiiy antibiotiklar. Kimyo-farmatsevtika sanoatidagi asosiy dori preparatlarini ishlab chiqaruchi korxonalar. Antibiotiklarni olinish texnologiyasi. Tayyor dori shakllarini tayyorlash.Tabletka holiga keltirish jarayoni. Antibiotiklarni havoda ruhsat etilgan konsentratsiyasi. Antibiotik ishlab chiqarish korxonalari ishchilarining mehnat sharoitlariga ta’sir qiluvchi omillar. Kasb zararlari natijasida hosil bo‘ladigan kasb kasalliklari va ularni oldini olish yo‘llari.

17-mavzu. Radiatsion gigiena asoslari. Radiofarmasevtik dori vositalarini ishlab chiqarishdagi mehnat gigiyenasi

Ionlantiruvchi nurlarning organizmga ta’sir mexanizmi. Ionlantiruvchi nurlarning o‘ziga xos xususiyatlari. Ionlantiruvchi nurlarning o‘lchov birliklari. Ichki va tashqi nurlanish haqida tushuncha.

18-mavzu. Aerozol va ingalyatsiyalarni, qon va plazmadan tayyorlanadigan dori vositalarini, tibbiy maqsadda qo’llaniladigan buyumlar, tibbiy gazlar ishlab chiqarishdagi mexnat gigiyenasi.

Aerozol va ingalyatsiyalar,qon va plazmadan tayyorlanadigan dori vositalarini ishlab cgiqarishdagi gigienik talablar.Tibbiy maqsadda qo’llaniladigan buyumlarga qo’yiladigan gigienik talablar.Tibbiy gazlarning sanoatda ishlab chiqarishda xavfli omillar.

IV. Amaliy mashg‘ulotlar bo‘yicha ko‘rsatma va tavsiyalar

Amaliy mashg‘ulotlar uchun quyidagi mavzular tavsiya qilinadi:

1. Sanoat gigyenasi faninig vazifalari va tekshirish usullari. Sanoat gigiyenasi fanining muhandis-texnologlar faoliyatidagi o’rni.
2. .“Havfli va zararli ishlab chiqarish omillari” Davlat standartiga muvofiq holda kasb zararlarining klassifikatsiyasi. O’ta charchashni oldini olish va ish unumdorligini oshirish maqsadida ish og’irligiga gigiyenik baho berish uslubi.
3. Kimyo – farmatsevtika korxonalari havo muxitinig sanitariya – kimyoviy tekshirish va gigiyenik baxo berish uslubiyati.
4. Kimyo – farmatsevtika korxonalari xonalarini mikroiqlim parametrlarini gigiyenik baxolash.
5. Ishlab chiqarish zararlari. Shovqin, tebranish va ultratovush parametrlarini gigiyenik baxolash uslubiyati.
6. Kimyo – farmatsevtika korxonalarida ovqatlanishgigiyenasi.Davolash – profilaktikratsionlar.
7. Ovqatdan zaxarlanishlar va ularning profilaktikasi.

8. Yahshi ishlab chiqarish qoidalari (GMP). Toza xonalar tashkillashtirishni asosiy printsiplari.Kimyo – farmatsevtika korxonalari havosini mikroblar bilan ifloslanganligini aniqlash va gigiyenik baxo berish uslubiyati.
9. Kimyo – farmatsevtika korxonalarining va dorixona muassalarini loyixalashtirish va qurilishini gigiyenik baxolash.
10. Kimyo – farmatsevtika korxonalari ventilyasiyasining samaradorligini, yoritilganlik parametrlarini gigiyenik baxolash.
11. Havo filtratsiyasi. HEPA filtrlarini testlanishi.Zarrachalar hisoblagichlari. Havodagi aerozol zarrachalar kontsentratsiyasini aniqlash.
12. Ichimlik suviga qo’yilgan gigiyenik talablar.Suvni tozalash va zararsizlantirish usullari.
13. Farmatsevtik maqsadda qo‘llaniladigan suvning gigienik baxolash metodikasi, pirogen moddalar xosil bo‘lishi va kontaminatsiyasini oldini olishga qaratilgan chora tadbirlar.
14. Steril dori vositalarini va tibbiy maqsadda qo‘llaniladigan buyumlar ishlab chiqarishdagi ishchi xodimlar gigienasi. Toza xonalarni tozalash va sanitariya ishlovlarini o‘tkazish.
15. Galen, neogalen va tayyor dori shakllarini ishlab chiqarishda mexnat gigiyenasi.
16. Antibiotiklar ishlab chiqarishda mehnat gigiyenasi.
17. Radiatsion gigiyena asoslari. Radiofarmasevtik dori vositalarini ishlab chiqarishdagi mehnat gigiyenasi.

18. Aerozol va ingalyatsiyalarni, qon va plazmadan tayyorlanadigan dori vositalarini,tibbiy maqsadda qo’llaniladigan buyumlar, tibbiy gazlar ishlab chiqarishdagi mexnat gigiyenasi.

Amaliy mashg‘ulotlar multimedia qurilmalari bilan jixozlangan auditoriyada bir akadem guruxga bir o‘qituvchi tomonidan o‘tkazilishi lozim. Mashg‘ulotlar faol va interaktiv usullar yordamida o‘tilishi, mos ravishda munosib pedagogik va axborot texnologiyalar qo‘llanilishi maqsadga muvofiq.

V. Mustaqil ta’lim va mustaqil ishlar

1. Dori vositalarini yaxshi ishlab chiqarish amaliyoti. Immunobiologik dori vositalarini ishlab chiqarishdagi ishchi xodimlar gigiyenasi.
2. EN 1822 standartining mazmun va moxiyati. Havo filtrlarini evropa standartlari EN 779, EN 1822 va Davlart standartlari 51251 – 99 bo‘yicha tasnifi.
3. Toza xonalar konstruksiyasi. Ishlov berish jarayonlari. Toza xonalar montaji. Tozalik bayonnomalari.
4. Bitta yo‘nalishli va bitta yo‘nalishli bo‘lmagan havo oqimlari mavjud toza xonalarning integratsiyalangan konditsion tizimlari.
5. Havo xarakati va ifloslanishlar tarqalishi.
6. Tozlangan suvni va in’eksiyalar uchun suvni saqlash va tarqatish tizimi.
7. Toza xonalar uchun zamonaviy kiyim.
8. Toza xonalar tarixi. Toza xonalar bo‘yicha ISO standartlari. O‘zR Davlat standatlari va toza xonalar bo‘yicha ISO standartlarini tavsifi.
9. Ishlab chiqarish xonalari dezinfeksiyasi.
10. Dori vositalarini va tibbiy maqsadda qo‘llaniladigan buyumlarni ishlab chiqarishiga oid me’yoriy – texnik xujjatlar.

11. Dorivositalariniishlabchiqarishdaionlantiruvchinurlarniqo‘llash.

12. Tozaxonalartasnifi, validatsiyasivamonitoringi.

Mustaqil o‘zlashtiriladigan mavzular bo‘yicha talabalar tomonidan konspektlar yozish yoki referatlar tayyorlash va uni taqdimot qilish tavsiya etiladi.

Kurs ishini tashkil etish bo‘yicha uslubiy ko‘rsatmalar

Fan bo‘yicha kurs ishi namunaviy o‘quv rejasida rejalashtirilmagan.

Sanoatgigiyenasi fanidan o’quv amaliyoti mashg’ulotlarning mavulari:

1. Havfli va zararli ishlab chiqarish omillari. To’g’ri ishlab chiqarish qoidalari (GMP).

2. GEP (Good Engineering Practice) talablarini inobatga olgan xolda farmatsevtik korxonalarni va dorixona muassasalarini loyihalashtirishiga, qurilishiga qo’yilgan gigienik talablar.

3. Ventilyasiya turlari va tizimlari. Kimyo-farmatsevtika korxonalarining ventilyasiyasiga va yoritilganligiga qo’yiladigan gigiyenik talablar.

4. Kimyo-farmatsevtika korxonalarida kimyoviy omillarning gigiyenik tavsifi.

5.Kimyo-farmatsevtika korxonalarida fizikaviy omillarning gigiyenik tavsifi.

6. Aerodinamik tizimlar. Kimyo-farmatsevtika korxonalari havosining hamda maxsulotning mikroblar bilan ifloslanishini gigiyenik tavsifi.

7. Farmatsevtik maqsadda qo’llaniladigan suvga qo’yilgan gigiyenik talablar. Farmatsevtik maqsadda qo’llaniladigan suvning qo’llanish yo’llari.

8.Toza xonalar ekspluatatsiyasi. Ishchi-xodimlar. Kiyim. Steril dori vositalarini va tibbiy maqsadda qo’llaniladigan buyumlarni ishlab chiqarishda ishchi xodimlar gigiyenasi.

9. Toza xonalar ekspluatatsiyasi. Toza xonalarni tozalash va sanitariya ishlovini bajarish. Toza xonalarning attestatsiyasi va lidatsiyasi va monitoring.

10. O’simlik xomashyosidan tayyorlanadigan dori vositalarini ishlab chiqarishdagi mehnat gigiyenasi. Aerozol va ingalyasiyalarni ishlab chiqarishdagi ishchi xodimlar gigiyenasi.

11. Antibiotiklar ishlab chiqarishda mehnat gigiyenasi.

VI. Asosiy va qo‘shimcha o‘quv adabiyotlar xamda axborot manbalari

Asosiy adabiyotlar

1. K. SH. Baltaeva Sanoat gigienasi. Farmatsevtika oliy o‘quv yurtlari talabalari uchun darslik. - T., 2018 y.

2. K. SH. Baltaeva, SH. T. Iskandarova, N. S. Tadjibaeva, M. I. Xasanova. Sanoat gigienasi va sanitariyasi. Farmatsevtika va tibbiyot oliy o‘quv yurtlari talabalari uchun darslik. - T., 2010 y.

3. Nurmuhamedova M. X., Nazarova X. A. Gigiena. Toshkent, 2007 y.

Qo‘shimcha adabiyotlar

4.O’zbekiston Respublikasi Prezidenti Sh.M.Mirziyoyevning2017 yil 7 fevraldagi “O’zekiston Respublikasini yanada rivojlantirish bo’yicha xarakatlar strategiyasi to’g’risida” giPQ-4947-sonli Farmoni. O’zbekiston Respublikasi qonun xujjatlari to’plami, 2017 y., 6-son, 70-modda.

5. Mirziyoyev Sh.M. Tanqidiy tahlil, qat’iy tartib-intizom va shahsiy javobgarlik – har bir rahbar faoliyatining kundalik qoidasi bo’lishi kerak. O’zbekiston Respublikasi Vazirlar Mahkamasining 2016 yil yakunlari va 2017 yil istiqbollariga bag’ishlangan majlisidagi O’zbekiston Respublikasi Prezidentining nutqi. Xalq so’zi gazetasi. 2017 yil 16 yanvar, №11.

6. A.M.Bolshakov, I. M. Novikova Umumiy gigiena. Farmatsevtika oliy yurtlari talabalari uchun darslik. 2 chi nashri. – M.: Meditsina, 2002 y.
7. Bolshakov A. M. Umumiy gigienadan laboratoriya mashg‘ulotlari uchun o‘quv qo‘llanma. –M. :Meditsina, 2003.
8.SH.T.Iskandarova, K.SH.Baltaeva, M.I.Xasanova, D. SH. Ziyaviddinova Umumiy gigienadan amaliy mashg‘ulotlar. O‘quv qo‘llanma – T., 2011 y.
9.Uayt V. “Технология чистых помещеный” – M. Klinrum, 2002y.

10.A. E. Fedotov. “Чистые помещения” - M. ASINKOM, 2003y.

11.Dade W.Moeller. Environmental Health. Third Edition. London, England. 2005. 652 pag

12.Solixodjaev S. S. Gigiena. Toshkent, 1992 y.

13.O‘zbekiston Respublikasida farmatsevtik faoliyat. Huquqiy me’yoriy xujjatlar va ma’lumotlar majmuasi prof. f. f. d. Yunusxodjaev A. N tahririyoti ostida -1 tom T. 2001, 2 tom T. 2001, 3 tom T. 2003.
14.K. SH. Baltaeva, X.O.Nuralieva, M. I. Xasanova Sanoat gigienasi fanidan o‘quv-uslubiy qo‘llanma.T. 2015,

108 b.

15. O’zbekiston Respublikasi Konstitutsiyasi – T.: O’zbekiston, 2014. – 46 b.
16. O’zbekiston Respublikasining Mehnat kodeksi: (2011 yil 1 iyulgacha bo’lgan o’zgartirish qo’shimchalar bilan) Rasmiy nashr – O’zbekiston Respublikasi Adliya vazirligi. – T.: Adolat, 2011. – 276 b.
17. Statisticheskiy ejegodnik regionov Uzbekistana. 2014. – T.: Goskomstat Uzbekistana. 2015. – 130 str.

Internet saytlari

18.www.wikipedia.com

19.www.pharmapractice.ru

20. www.remedium.ru

21. www.pharmvestnik.ru

22. www.gov.uz – O’zbekiston Respublikasi hukumat portali.
23. www.lex.uz – O’zbekiston Respublikasi qonun hujjatlari ma’lumotlari milliy ba’zasi.

O‘zbekiston Respublikasi Sog’liqni saqlash vazirligi

Toshkent farmatsevtika instituti

“**Tasdiqlandi**”

O’quv ishlari bo’yicha prorektor

T.A. Nabiev_____

2018 yil “___”_____

SANOAT GIGIYENASI

FANINING ISHCHI DASTURI

Ta’lim sohasi: 320000 – Ishlabchiqarish texnologiyalari –

510000 – Sog’liqni saqlash;

Ta’lim yo’nalishlari:5510600 – Sanoat farmatsiyasi (dori vositalari)

5320500 – Biotexnologiya (Farmasevtik Biotexnologiya);

5510600 – Sanoat farmatsiyasi (Farmasevtik biotexnologiya)

5310901 –Metrologiya, standartlashtirishvamaxsulotsifatimenejmenti (dorivositalari);

Umumiy o’quv soati - 121 soat

Shu jumladan:

Ma’ruza – 36 soat

Amaliy mashg’ulotlar - 36 soat

Mustaqil ta’lim soati – 49 soat

Toshkent–2018.

Fanning ishchi o‘quv dasturi O‘zbekiston Respublikasi Oliy va o‘rta maxsus ta’lim vazirligi 201 yil “ ” _____ dagi -sonli buyrug‘i bilan (buyruqning 1 -ilovasi) tasdiqlangan “Sanoat gigiyenasi” fani dasturi asosida tayyorlangan.

Fan dasturi Toshkent farmatsevtika instituti Kengashining 201 yil “” _____dagi “___” –sonli bayoni bilan tasdiqlangan**.**

Tuzuvchilar:

X.O.Nuralieva-Toshkent farmatsevtika instituti “Ekologiya va mikrobiologiya” kafedrasi mudiri,t.f.n.,dotsent

K. Sh. Boltaeva - “Ekologiya va mikrobiologiya” kafedrasi katta o‘qituvchisi

Taqrizchilar:

Iskandarova Sh.T. - ToshPTI jamoat salomatligi, sog‘liqni tashkil qilish va boshqarish kafedrasi mudiri, t. f.d.,professor

Saidov S. A. - Toshfarmi farmakologiya va klinik farmatsiya kafedrasi mudiri,t. f. d.

Toshkent farmatsevtika instituti

Sanoat – farmatsiya fakulteti dekani:

2018 yil “_____” _____ X.Sh.Ilxomov

(imzo)

“Ekologiya va mikrobiologiya”

kafedrasi mudiri:

2018 yil “_____” _____X.O.Nuralieva

KIRISH

1.O’quv fani o’qitilishi bo’yicha uslubiy ko’rsatmalar.

Sanoatgigienasi fanining davlatshumil ahamiyatligi, uning alohida insonnigina emas, balki butun aholining salomatligini himoya qilishga qaratilganligidir.

Sanoat gigienasi – gigiena fanining bo‘limi bo‘lib, ish jarayoni va tashqi muxitning inson organizmiga ta’sirini o‘rganadi va ishchi – xodimlar sog‘ligini saqlashga, ularni ishchanligini, ish unumdorligini oshirishga, kerakli ish sharoitini ta’minlashga va kasb kasalliklarini oldini olishga yo‘naltirilgan me’yorlar, gigienik davolash-profilaktik chora tadbirlar ishlab chiqaradi.

Sanoat sanitariyasi - sanoat gigienasi asosida tuzilgan va maxsus ishlab chiqarish va gigienik xonalarni tashkillashtirish, kerakli asbob uskunalarni o‘rnatish, ishlab chiqarish xonalari havosida chang. gazlar, bug‘lar, xarorat va havo namligini, shovqin intensivligini zararsiz chegaralarini ta’minlashga yo‘naltirilgan texnik tadbirlar tizimidir.

Sanoat gigienasi fanining sanoat farmatsiya fakultetida o‘rganishdan maqsad: tashqi muhit omillarining odam organizmiga ta’sirini umumiy qonunlarini, dori preparatlar ishlab chiqarish sanoatidagi mehnat sharoitini, ish tartibini va ularga quyiladigan gigiyenik talablarni o‘rganishdir. Biotexnologlar ish faoliyatida dori ishlab chiqarish korxonalari, dorixonada, dori preparatlari tayyorlash jarayonidagi, dori va xom ashyolarni saqlashda sanoat gigienasi fanidan olingan saboqlar muhim ahamiyatga egadirO‘quv jarayonida talabalarga dori ishlab chikarish korxonalari, dorixona gigienasi, dori preparatlari ishlab chiqarishdagi sanitar gigienik talablar va epidemiyaga qarshi qaratilgan tadbirlar haqida ma’lumotlar beriladi.

Fan bo‘yicha talabaning malakasigaqo‘yiladigan talablar/ Talaba fanni o‘rganish davomida quyidagi **bilimlarga ega bo‘lishi kerak:**

Sanoat gigienasi fanida tashqi muhit omillarini odam organizmiga ta’sirini umumiy konunlarini, dori preparatlar ishlab chiqarish sanoatida mehnat sharoitini, ish tartibini va ularga quyiladigan gigienik talablarini bilishi kerak. Kosmetolog va biotexnologlar ish faoliyatida dorixonaga, dori preparatlari tayyorlash jarayonidagi, dori va xom ashyolarni saqlashda sanoat gigienasi fanini tekshirish usullarini, salbiy omillarning ta’sirini oldini olish chora-tadbirlarini bilishi kerak.

O‘quv jarayonida talabalar dorixona gigienasi, dori preparatlari ishlab chiqarishdagi sanitar-gigienik talablar va epidemiyaga qarshi qaratilgan tadbirlarni bilishi kerak.

O‘rganish jarayonida talabalar quyidagi **ko‘nikmalarni bilishlari shart**:

Kimyo – farmatsevtikakorxonalari?dorixona binolari, omborlar, kontrol-analitik laboratoriyalar, kimyo-farmatsevtika sanoati korxonalari mikroiqlimiga baho berish (harorat, namlik, havoning harakat tezligi).

1. Ish joylarida zararli moddalarni sanitar–kimyoviy tekshirish uchun havo namunasini olishni bilish.
2. Havodagi chang miqdorini tekshirishni bilish va olingan xulosaga gigienik baho berish.
3. Havo tarkibining ko‘p tarqalgan dori preparatlariga nisbatan o‘rganish.
4. Asosiy va yordamchi ko‘rsatkichlariga qarab sun’iy va tabiiy yoritilganlikga baho berish.
5. Xonalarida xavo almashinuviga baho berish va kerakli havo almashish sonini hisoblash.

6. Berilgan organoleptik, kimyoviy va bakteriologik talablarning hisobga olgan holda iste’mol kilinadigan suvga. farmatsevtik maqsadda qo‘llaniladigan suvga gigienik baho berish.
7. Farmatsevtik ishlab chiqarish korxonalarini loyixalashtirishga, jixozlashtirish, foydalanish tartibiga kompleks sanitar-gigienik baxo berish. Sanitar – gigienik sharoitini yaxshilash va epidemiyaga qarshi etishtiriladigan effektiv sistemani oshirish to‘g‘risida tadbirlar ishlash.
8. Xavoni bakterial analiz tashkil kilish va unga gigienik baho berish.
9. Farmatsevtik ishlab chiqarish korxonalari xavosini zararsizlantirganda bakteritsid nurlantirgichlarni kerakli sonini xisoblashni bilish.
10. Farmatsevtik ishlab chiqarish korxonalarini dezinfeksiya o‘tkazilishini bilish.
11. Har xil usul va turlardan foydalanib sanitar oqartuv ishlarni tashkil qilish olib borish.

Talabalarnining amaliy bilimlarini kengaytirish va mustahkamlash uchun dorixona muassasalarida mashg‘ulotlar olib boriladi.

Talabaning malakasiga qo‘yiladigan talablar.

1. Fizikaviy va kimyoviy ta’sirga, Farmatsevtikishlabchiqarishkorxonalarida ishlovchi xodimlarning mehnat faoliyati xarakteriga va ish tartibiga hamda sharoitiga gigienik baho berish;
2. Ishlab chiqarish zararlariga qarshi kurashning effektiv choralarini;
3. Dori tayyorlashda ularni saqlash va tarqatishda sanitar-gigienik qoidalar va epidemiyaga qarshi tartib buzilishini aniqlash va ularni bartaraf qilish tadbirlarni ishlab chiqarishni;
4. Xodimlarning kasbiy faoliyatlarini optimal sharoit bilan ta’minlashda kerakli tadbirlar o‘tkazishni;
5. Sanitar oqartuv ishlarni olib borishni bilishlari kerak.

Sanoat – gigiyenasi fanining boshqa fanlar bilan integratsiyasi**:**

Sanoat – gigiyenasi fanini mukammal o'zlashtirish uchun talabalar quyidagi fanlardan yetarli bilim, ko'nikma va malakaga ega bo'lishlari kerak:

- biologiya;
- fizika;
- matematika;
- geografiya;
- farmakognoziya;
- ekologiya;
- mikrobiologiya;
- fiziologiya
- bioximiya

2 Maruza mashg‘ulotlari

1-jadval

№	Maruzalar mavzulari	Dars soatlari xajmi
1	Sanoatgigiyenasining maqsadi, vazifalari va rivojlanish tarixi. ITT sharoitida tashqi muhitning muxofaza qilish muammolari.	2
2	Havfli va zararli ishlab chiqarish omillari. Kasb kasalliklari tavsifi va profilaktikasi.	2
3	Kimyo farmatsevtika korxonalarida kimyoviy omillarning gigiyenik tavsifi.	2
4	Atmosfera havosi, quyosh radiatsiyasi, va ishlab chiqarish mikroiklimini gigiyenik ahamiyati	2
5	Kimyo farmatsevtika korxonalarida fizikaviy omillarning gigiyenik tavsifi	2
6	Kimyo-farmatsevtika korxonalarida ovqatlanish gigiyenasi	2
7	Ovqatdan zaxarlanishlar va ularni oldini olish chora-tadbirlari	2
8	Yahshi ishlab chiqarish qoidalari (GMP). Toza xonalar tashkillashtirishni asosiy printsiplari. Kimyo farmatsevtika korxonalari xonasi havo muhitining mikroblar bilan ifloslanishini gigiyenik harakteristikasi	2
9	GEP(Good Engineering Practice) talablarini inobatga olgan holda farmasevtik korxonalarni va dorixona muassasalarini loyihalashtirilishiga, qurilishiga qo‘yilgan gigiyenik talablar	2
10	Kimyo farmatsevtika korxonalarining vetilyasiyasiga va yoritilganligiga qo‘yiladigan gigiyenik talablar	2
11	Aerodinamik tizimlar	2
12	Ichimlik suviga qo‘yiladigan gigiyenik talablar. Suvni sifatini tozalash va zararsizlantirish usullari.	2
13	Farmatsevtik maqsadda qo‘llaniladigan suvga qo‘yiladigan gigiyenik talablar.	2
14	Kimyo-farmatsevtika korxonalarida ishchi-xodimlar gigiyenasi	2
15	O’simlik xom-ashyosidan tayyorlanadigan va tayyor dori shakllarini ishlab chiqarishdagi mehnat gigiyenasi.	
16	Antibiotik ishlab chiqarishda mehnat gigiyenasi	2
17	Radiatsion gigiena asoslari. Radiofarmasevtik dori vositalarini ishlab chiqarishdagi mehnat gigiyena	2

18	Aerozol va ingalyatsiyalarni, qon va plazmadan tayyorlanadigan dori vositalarini, tibbiy maqsadda qo’llaniladigan buyumlar, tibbiy gazlar ishlab chiqarishdagi mexnat gigiyenasi.	2
	Jami	36 soat

Ma’ruza mashg‘ulotlari multimediya qurulmalari bilan jixozlangan auditoriyada akademik guruxlar oqimi uchun o‘tiladi.

3. Amaliy mashg‘ulotlar

Darsni olib borish rejasi (xronoharita):

1. O’qituvchining mavzu bo’yicha kirish so’zi - 5 daqiqa;
2. Talabalarning bilimini og’zaki usulda mavzuga tegishli savollar bilan tekshirish -40 daqiqa;
3. Mavzuni tushuntirish: o’qituvchi talabalarning bergan javoblariga qarab, yo’l qo’yilgan xatoliklarni tuzatib, javoblarni umumlashtiradi - 10 daqiqa;
4. Kundalik daftarni tekshirish: (dorivor moddalarning ishlab chiqarishdagi fizik-kimyoviy faktorlarni oldini olishga qaratilgan chora – tadbirlarni qo’llash to’g’ri yozilganligiga ahamiyat beriladi) – 15 daqiqa;
5. Uyga berilgan mavzu bo’yicha tushuntirish berish - 10 daqiqa.
   Jami: 80 daqiqa.

2-jadval

№	Amaliy mashg‘ulotlar mavzulari	Dars soatlari xajmi
1	Sanoat gigyenasi faninig vazifalari va tekshirish usullari. Sanoat gigiyenasi fanining muhandis- texnologlar faoliyatidagi o’rni.	2
2	“Havfli va zararli ishlab chiqarish omillari” Davlat standartiga muvofiq holda kasb zararlarining klassifikatsiyasi. O’ta charchashni oldini olish va ish unumdorligini oshirish maqsadida ish og’irligiga gigiyenik baho berish uslubi.	2
3	Kimyo – farmatsevtika korxonalari havo muxitinig sanitariya – kimyoviy tekshirish va gigiyenik baxo berish uslubiyati.	2
4	Kimyo – farmatsevtika korxonalari xonalarini mikroiqlim parametrlarini gigiyenik baxolash.	2

5	Ishlab chiqarish zararlari. Shovqin, tebranish va ultratovush parametrlarini gigiyenik baxolash uslubiyati	2
6	Kimyo – farmatsevtika korxonalarida ovqatlanishgigiyenasi.Davolash – profilaktikratsionlar.	2
7	Ovqatdan zaxarlanishlar va ularning profilaktikasi.	2
8	Yahshi ishlab chiqarish qoidalari (GMP). Toza xonalar tashkillashtirishni asosiy printsiplari.Kimyo – farmatsevtika korxonalari havosini mikroblar bilan ifloslanganligini aniqlash va gigiyenik baxo berish uslubiyati.	2
9	Kimyo – farmatsevtika korxonalarining va dorixona muassalarini loyixalashtirish va qurilishini gigiyenik baxolash.	2
10	Kimyo – farmatsevtika korxonalari ventilyasiyasining samaradorligini, yoritilganlik parametrlarini gigiyenik baxolash.	2
11	Havo filtratsiyasi. HEPA filtrlarini testlanishi.Zarrachalar hisoblagichlari. Havodagi aerozol zarrachalar kontsentratsiyasini aniqlash.	2
12	Ichimlik suviga qo’yilgan gigiyenik talablar.Suvni tozalash va zararsizlantirish usullari.	2
13	Farmatsevtik maqsadda qo‘llaniladigan suvning gigienik baxolash metodikasi, pirogen moddalar xosil bo‘lishi va kontaminatsiyasini oldini olishga qaratilgan chora tadbirlar.	2
14	Steril dori vositalarini va tibbiy maqsadda qo‘llaniladigan buyumlar ishlab chiqarishdagi ishchi xodimlar gigienasi. Toza xonalarni tozalash va sanitariya ishlovlarini o‘tkazish.	2
15	Galen, neogalen va tayyor dori shakllarini ishlab chiqarishda mexnat gigiyenasi.	2
16	Antibiotiklar ishlab chiqarishda mehnat gigiyenasi	2
17	Radiatsion gigiyena asoslari. Radiofarmasevtik dori vositalarini ishlab chiqarishdagi mehnat gigiyenasi.	2
18	Aerozol va ingalyatsiyalarni, qon va plazmadan tayyorlanadigan dori vositalarini, tibbiy maqsadda qo’llaniladigan buyumlar, tibbiy gazlar ishlab chiqarishdagi mexnat gigiyenasi.	2

Jami 36 soat

Amaliyot mashg’ulotlar multimediya qurilmalari bilan jixozlangan auditoriyada har bir akadem guruxga alohida otiladi. Mashg’ulotlar faol, iterfaol usullar yordamida o’tiladi, “Keys-stadi” texnologiyasi ishlatiladi, keislar mazmuni o’qituvchi tomonidan belgilanadi. Ko’rgazmali materiallar va axborotlar multimediya qurilmalari yordamida uzatiladi.

4. Mystaqil ta’lim3-jadval

№	Mustaqil talim mavzulari	Dars soatlari xajmi
1	Dori vositalarini yaxshi ishlab chiqarish amaliyoti. Immunobilolgik dori vositalarini ishlab chiqarishdagi ishchi xodimlar gigiyenasi.	5
2	EN 1822 standartining mazmun va moxiyati. Havo filtrlarini evropa standartlari EN 779, EN 1822 va GOST R 51251 – 99 bo‘yicha tasnifi.	4
3	Toza xonalar konstruksiyasi. Ishlov berish jarayonlari. Toza xonalar montaji. Tozalik protokollari	4
4	Bitta yo‘nalishli va bitta yo‘nalishli bo‘lmagan havo oqimlari mavjud toza xonalarning integratsiyalangan konditsion tizimlari.	4
5	Havo xarakati va ifloslanishlar tarqalishi	4
6	Tozlangan suvni va in’eksiyalar uchun suvni saqlash va tarqatish tizimi	4
7	Toza xonalar uchun zamonaviy kiyim	4
8	Toza xonalar tarixi. Toza xonalar bo‘yicha ISO standartlari. O‘zR GOSTlari va toza xonalar bo‘yicha ISO standartlarini tasnifi.	4
9	Ishlabchiqarishxonalaridezinfeksiyasi**.**	4
10	Dori vositalarini va tibbiy maqsadda qo‘llaniladigan buyumlarni ishlab chiqarishiga oid me’yoriy – texnik xujjatlar.	4
11	Dori vositalarini ishlab chiqarishda ionlantiruvchi nurlarni qo‘llash.	4
12	Toza xonalar kvalifikatsiyasi ,validatsiyasi va monitoringi.	4
	Jami	**49 soat**

Mustaqil o’zlashtiriladigan mavzular bo’yicha talabalar tomonidan internet ma'lumotlarni to’plash, bibliografik annotatsiya va taqdimotlarni tayyorlash, test savollarini va vaziyatli masalalarni tuzish tavsiya etiladi.

Fan bo’yicha kurs ishi. Fan bo’yicha kurs ishi namunaviy o’quv rejasida rejalashtirilmagan.

5. O’quv amaliyoti

O’quv amaliyoti ta’lim jarayonida taqdim etilgan nazariy bilimlarni mustahkamlash va talabalarning amaliy ko‘nikmalarini shakllantirishga qaratilgan. “Sanoat gigiyenasi” fanidan o’quv amaliyoti rejalashtirilgan bo‘lib, amaliyot bazasi qilib dori shakllarini tayyorlaydigan kimyo-farmatsevtika korxonalari belgilangan. Institutda olgan nazariy bilimlarini ishlab chiqarish jarayonida mustahkamlash, kimyo-farmatsevtika ishlab chiqariladigan dori turlarini tayyorlash, Sanoat gigiyenasi fanini o’rganish davrida bo’lg’uvchi muhandis – texnologlar ishlab chiqarish jarayonida inson organizmiga zararli ta’sir ko’rsatuvchi moddalarni, kasb-kasalliklarini oldini olishga qaratilgan bilimlari kelgusi ish faoliyatiga amaliy ko‘nikma hosil qilishda katta o’rinni egallaydi.

t/r	Amaliyot o‘tash kunlarining rejasi	Amaliyot o‘tiladigan joy
1.	Havfli va zararli ishlab chiqarish omillarib To’g’ri ishlab chiqarish qoidalari(GMP) Texnika Havfsizligi bo’yicha yo’riqnoma bn tanishish Farmasevtika ishlab chiqarish korxonasiga tashrif paytidam bilimlarni mustahkamlash	Ekologiya va mikrobiologiya kafedrasi
2.	GEP(good enereering practice)talablarini inobatga olgan xoldaa farmatsevtik korxonalarni va dorixona muassasalarini loyixalashtirilishiga qurilishiga qo’yilgan gigiyenik talablar Farmasevtika ishlab chiqarish korxonasiga tashrif paytida bilimlarni mustahkamlash.	Kimyo-farmatsevtika korxonalari
3.	Ventilyatsiya turlari va tizimlari Kimyo _ farmatsevtika korxonalarining ventilyasiyasiga va yorilatilganligiga qo’yiladigan gigiyenik talablar. Farmatsevtika ishlab chiqarish korxonasiga tashrif paytida bilimlarni mustahkamlash	Kimyo-farmatsevtika korxonalari
4.	Kimyo – farmatsevtika korxonalarida kimyoviy faktorlarining gigiyenik tavsifi. Farmatsevtika ishlab chiqarish korxonasiga tashrifi paytida bilimlarni mustahkamlash.	Kimyo-farmatsevtika korxonalari
5.	Kimyo – farmatsevtika korxonalarida fizikaviy faktorlarining gigiyenik tavsifi. Farmatsevtika korxonasiga tashrif paytida bilimlarni mustahkamlash	Kimyo-farmatsevtika korxonalari
6.	Aerodinamik tizimlar kimyo farmatsevtika korxonalari havosining hamda mahsulotning mikroblar bilan ifloslanishini gigiyenik tavsifi. Farmatsevtika ishlab chiqarish korxonasiga tashrifi paytida bilimlarni mustahkamlash.	Kimyo-farmatsevtika korxonalari
7.	Faarmatsevtik maqsadda qo’llaniladigan suvga qo’yilgan gigiyenik talablar farmatsevtik maqsadda qo’llaniladigan suvning qo’llanish	Kimyo-farmatsevtika

	yo’llari. Farmatsevtika ishlab chiqarish korxonasiga tashrif paytida bilimlarni mustahkamlash	korxonalari
8.	Toza xonalar ekspluatatsiasi ichki xodimlar. Kiyim. Steril dori vositalarini va tibbiy maqsadda qo’llaniladigan buyumlarni ishlab chiqarishda ishchi xodimlar gigiyeniyasi. Farmatsevtika ishlab chiqarish korxonasiga tashrif paytida paytida bilimlarni mustahkamlash	Kimyo-farmatsevtika korxonalari
9.	Toza xonalar ekspluatatsiasi toza xonalarni tozalash va sanitariya ishlovini bajarish toza xonalarning attestatsiyasi – validatsiyasi va monitoringgi Farmatsevtika ishlab chiqarish korxonasiga tashrif paytida paytida bilimlarni mustahkamlash	Kimyo-farmatsevtika korxonalari
10.	O’simlik xom ashyosida tayyorlanadigan dori vositalarini ishlab chiqarishdagi mehnat gigiyenasi. Aerozol va ingalatsiyalarni ishlab chiqarishdagi ishchi xodimlar gigiyenasi Farmatsevtika ishlab chiqarish korxonasiga tashrif paytida paytida bilimlarni mustahkamlash	Kimyo-farmatsevtika korxonalari
11.	Antibiotiklar ishlab chiqarishda mehnat gigiyenasi. Farmatsevtika ishlab chiqarish korxonasiga tashrif paytida paytida bilimlarni mustahkamlash	Kimyo-farmatsevtika korxonalari
12.	Sinov darsi. Talabalarni farmatsevtika ishlab chiqarish korxonasiga tashrif xisobotini qabul qilish	Ekologiya va mikrobiologiya kafedrasi

6. Sanoat gigienasi fani bo’yicha talabalar bilimini baholash va nazorat qilish mezonlari

Baxolash usullari	Ekspress testlar, yozma ishlar, og‘zaki so’rov
Baholash mezonlari	***86-100 ball “a’lo”*** - fanga oid nazariy va amaliy tushunchalarni to‘la o‘zlashtira olish, tasniflanishini bilish. -mavzuga oid me’yoriy xujjaqtlarni (SanPiN) va ularda keltirilgan ma’lumotlarni to’liq bilishi -olgan bilimlarini amalda qo’llay olishi; -o’rganilgan mavzuning asosiy tushunchalarining mohiyatini tushunishi;

	-mavzu boyicha topshiriqni bilish, aytib berish; - mavzu boyicha ma’ruza va amaliy mashg’ulotlardan konspektlarning mavjudligi		
	71-85 ball “yaxshi” - fanga oid nazariy va amaliy tushunchalarni o‘zlashtira olish. mustaqil mushohada yurito olish; -mavzuga oid me’yoriy xujjaqtlarni (SanPiN) va ularda keltirilgan ma’lumotlarni qisman bilishi -olgan bilimlarini amalda qollay olish; - mavzu boyicha ma’ruza va amaliy mashg’ulotlardan konspektlarning mavjudligi		
	55-70 “qoniqarli” - fanga oid nazariy va amaliy tushunchalarni qisman o‘zlashtira olish; -mavzuga oid me’yoriy xujjaqtlarni (SanPiN) va ularda keltirilgan ma’lumotlarni bilmasligi -olgan bilimlarini amalda qisman qollay olishi; - mavzu boyicha ma’ruza va amaliy mashg’ulotlardan konspektlarning to’liq mavjud emasligi		
	0-54 “qoniqarsiz” -o’tilgan fanning nazariy va amaliy tushunchalarni bilmaslik; - mavzuga oid me’yoriy xujjaqtlar (SanPiN) va ularda keltirilgan ma’lumotlar to’g’risida ta’ssavurga ega bo’lmaslik ; - mavzu boyicha ma’ruza va amaliy mashg’ulotlardan konspektlarning mavjud emasligi		
	Reyting baxolash turlari	**Maks. ball**	**O‘tkazish vaqti**
	Joriy nazorat: Amaliy mashg‘ulotlarda faolligi, savollarga to‘g‘ri javob berganligi, amaliy topshiriqlarni bajarilganligi uchun	**45**	Semestr boshlangandan ikkinchi mashg'ulotdan oxirgi mashg'ulotga qadar har bir mashg'ulotda 100 ballik tizimda joriy baholanadi, so'ngra

			ushbu ballar yig'indisidan o'rtacha ball chiqarilib, 0,45 koeffitsientga ko'paytiriladi.
	Mustaqil ta’lim	**5**	
	Oraliq nazorat: Amaliy mashg‘ulotlarda og‘zaki so‘rov yoki yozma ko‘rinishida qabul qilinadi. Ma’ruzachi o‘qituvchi va amaliy mashg‘uloti o‘qituvchisi tomonidan birgalikda o‘tkaziladi. Oraliq nazorat savollari 2 xafta avval e’lonlar doskasiga joylashtiriladi. Oraliq nazorat 20 ballni tashkil etib, undan: (86-100 %) 17,2-20,0 A’lo "5" (71-85 %) 14,2-17,2 Yaxshi "4" (55- 70 %) 11-14,2 Qoniqarli "3" (0-54 %) 11 baldan kam Qoniqarsiz "2"	**20**	Har bir semestrning 12 xaftasida
	Yakuniy nazorat (yozma, og’zaki, test)	**30**	19-20 xaftada
	JAMI	**100**	

7. Asosiy va qo'shimcha o'quv adabiyotlar hamda axborot manbalari

Asosiy adabiyotlar

4. K. SH. Baltaeva,G.T.Iskahdarjva Sanoat gigienasi. Farmatsevtika oliy o‘quv yurtlari talabalari uchun darslik. - T., 2018 y.
5. K. SH. Baltaeva, SH. T. Iskandarova, N. S. Tadjibaeva, M. I. Xasanova. Sanoat gigienasi va sanitariyasi. Farmatsevtika va tibbiyot oliy o‘quv yurtlari talabalari uchun darslik. - T., 2010 y.
6. Nurmuhamedova M. X., Nazarova X. A. Gigiena. Toshkent, 2007 y.

Qo‘shimcha adabiyotlar

4.O’zbekiston Respublikasi Prezidenti Sh.M. Mirziyoyevning 2017 yil 7 fevraldagi “O’zekiston Respublikasini yanada rivojlantirish bo’yicha xarakatlar strategiyasi to’g’risida” giPQ-4947-sonli Farmoni. O’zbekiston Respublikasi qonun xujjatlari to’plami, 2017 y., 6-son, 70-modda.

5. Mirziyoyev Sh.M. Tanqidiy tahlil, qat’iy tartib-intizom va shahsiy javobgarlik – har bir rahbar faoliyatining kundalik qoidasi bo’lishi kerak. O’zbekiston Respublikasi Vazirlar Mahkamasining

2016 yil yakunlari va 2017 yil istiqbollariga bag’ishlangan majlisidagi O’zbekiston Respublikasi Prezidentining nutqi. Xalq so’zi gazetasi. 2017 yil 16 yanvar, №11.

6. A.M.Bolshakov, I. M. Novikova Umumiy gigiena. Farmatsevtika oliy yurtlari talabalari uchun darslik. 2 chi nashri. – M.: Meditsina, 2002 y.

7. Bolshakov A. M. Umumiy gigienadan laboratoriya mashg‘ulotlari uchun o‘quv qo‘llanma. –M. :Meditsina, 2003.

8.SH.T.Iskandarova, K.SH.Baltaeva, M.I.Xasanova, D. SH. Ziyaviddinova Umumiy gigienadan amaliy mashg‘ulotlar. O‘quv qo‘llanma – T., 2011 y.

9.Uayt V. “Технология чистых помещеный” – M. Klinrum, 2002y.

10.A. E. Fedotov. “Чистые помещения” - M. ASINKOM, 2003y.

11.Dade W.Moeller. Environmental Health. Third Edition. London, England. 2005. 652 pag

12.Solixodjaev S. S. Gigiena. Toshkent, 1992 y.

13.O‘zbekiston Respublikasida farmatsevtik faoliyat. Huquqiy me’yoriy xujjatlar va ma’lumotlar majmuasi prof. f. f. d. Yunusxodjaev A. N tahririyoti ostida -1 tom T. 2001, 2 tom T. 2001, 3 tom T. 2003.

14.K. SH. Baltaeva, X.O.Nuralieva, M. I. Xasanova Sanoat gigienasi fanidan o‘quv-uslubiy qo‘llanma.T. 2015, 108 b.

15. O’zbekiston Respublikasi Konstitutsiyasi – T.: O’zbekiston, 2014. – 46 b.

16. O’zbekiston Respublikasining Mehnat kodeksi: (2011 yil 1 iyulgacha bo’lgan o’zgartirish qo’shimchalar bilan) Rasmiy nashr – O’zbekiston Respublikasi Adliya vazirligi. – T.: Adolat, 2011. – 276 b.

17. Statisticheskiy ejegodnik regionov Uzbekistana. 2014. – T.: Goskomstat Uzbekistana. 2015. – 130 str.

Internet saytlari

18. www.wikipedia.com

19.www.pharmapractice.ru

20. www.remedium.ru

21. www.pharmvestnik.ru

22. www.gov.uz – O’zbekiston Respublikasi hukumat portali.

23. www.lex.uz – O’zbekiston Respublikasi qonun hujjatlari ma’lumotlari milliy ba’zasi.

TARQATMA MATERIALLAR

KEYS.

1-Keys. Maxsus bolalar internatida kechga yaqin ayrim bolalarda ko‘ngil aynishi, qusish, ichak surishi, ich ketishi hollari kuzatilgan. Ma’lum bo‘lishicha ertalabki nonushtada shirin choy o‘rniga sut berilgan.

Keysni bajarish bo‘yicha topshiriqlar:

1. Zaxarlanish qaysi turga taa’lluqli?
2. Profilaktikasi.

Keys echimi uchun taklif etilgan g‘oyalar taqdimoti uchun chizma namunasi

Muammo (asosiy va kichik muammolar)	Echim	Natija

2-Keys. “ Buratino” nomli bolalar bog‘chasidagi 42 ta bola ko‘ngil aynishi, bosh og‘rishi, xarorat ko‘tarilishi, qorin burib og‘rishi, ayrimlarining terisida nim pushti rangli toshmalar borligidan shikoyat qilishgan.

Keysni bajarish bosqchilari va topshiriqlar:

Keysdagi muammoni keltirib chiqargan asosiy sabablar va hal etish yo‘llarini jadval asosida izohlang (individual va kichik guruhda).

Muammo turi	Zaxarlanishning qaysi turiga taa’lluqli?	Profilaktikasi.

3-Keys. Bolalar bog‘chasida ertalabki nonushtadan keyin 2-4 soat o‘tgach ba’zi bolalarda tez-tez qusish to‘sh osti soxasida kuchli og‘riq, tomir tez-tez urishi, tana xarorati me’yorda, ayrimlarda ich ketishi xollari kuzatilgan.

1. Zaxarlanishning qaysi turiga taa’lluqli?
2. Profilaktikasi.

4-Keys. Yuqumli kasalliklar kasalxonasiga quyidagi shikoyatlar bilan bemor qabul qilingan: Buyumlarning qo‘shaloq bo‘lib ko‘rinishi, ko‘rishning xiralashishi, bosh og‘rishi, yurish muvozanatining buzilishi, tovushning chiqmasligi va boshqalar.

1. Zaxarlanishning qaysi turiga taa’lluqli?
2. Profilaktikasi

5-Keys. Bemorning shikoyatlari: og‘izning burishishi, yutishning qiyinlashishi, ko‘ngil aynishi, qusish, ich ketishi.Tomoqning yallig‘lanishi va engil gastrit kuzatilgan. Laboratoriya tekshiruv natijalari: qonda gemoglabin, leykotsit va erittrotsitlar soni me’yoridan kam.

1 Zaxarlanishning qaysi turiga taa’lluqli?

2. Profilaktikasi

6-Keys. “Tez yordam ” mashinasida yuqumli kasalliklar kasalxonasiga keltirilgan bemor qorin og‘rig‘i, tez-tez ich ketishi, ketma-ket qayd qilish, bexollik, tashnalik ichgan suv qayd bilan chiqishidan shikoyat qilgan. Bemorning ko‘zlari kirtaygan, rangi bo‘zarib ko‘kimtir tusga kirgan, qo‘l-oyoqlari muzlagan.

1. Zaxarlanishning qaysi turiga taa’lluqli?

2. Profilaktikasi

2-Keys. Xona havosining mikrobiologik iflosligini tekshirish va baholash

1-Keys. 25 m^2 maydonga ega dorixona xonasi uchun SO_2 miqdoriga asosan havo almashinish karraligini aniqlang. Xonaning balandligi 3 m.

Keysni bajarish bo‘yicha topshiriqlar:

1. Xonada talabalar uchun mashg‘ulot o‘tkazilayotgan vaqt uchun hisoblashni amalga oshiring.
2. Mashg‘ulot bo‘lmagan payt uchun hisoblashni amalga oshiring.
3. Kerakli tavsiyalar bering.

2-Keys. Shprits usuli bilan aniqlash natijasida xona havosidan 7 marta va atmosfera havosidan 23 marta namuna to‘ldirilgan. Xona havosi holatini baholang va uni yaxshilash to‘g‘risida tavsiyalar bering. O‘quv xonasining maydoni 20 m balandligi 3 m va unda 12 talaba o‘qiydi. qish kunlarida havo haroratining farqi (ichki-tashqi) havo harakati tezligini 0.7 m/sek. miqdorida ta’minlaydi.

Keysni bajarish bosqchilari va topshiriqlar:

2. Keysdagi muammoni keltirib chiqargan asosiy sabablar va hal etish yo‘llarini jadval asosida izohlang (individual va kichik guruhda).

Muammo turi	Xona havosi holatini baholang	yaxshilash to‘g‘risida tavsiyalar bering.

3-Keys. Maxsus bolalar internatida kechga yaqin ayrim bolalarda ko‘ngil aynishi, qusish, ichak surishi, ich ketishi hollari kuzatilgan. Ma’lum bo‘lishicha ertalabki nonushtada shirin choy o‘rniga sut berilgan.

Keysni bajarish bo‘yicha topshiriqlar:

1. Zaxarlanish qaysi turga taa’lluqli?
2. Profilaktikasi.

GIGIENA FANIDAN TEST SAVOLLARI

1. Ochiq turdagi tibbiyot sanitariya qismlari bu

A) ishchilarga va mahalliy aholiga xizmat ko‘rsatadigan tibbiy sanitariya qismi

B) faqat shu korxonaning ishchilarga xizmat ko‘rsatadigan tibbiyot-sanitariya qismi

C) shu korxona territoriyasidan tashqarida joylashgan dav prof. muassasi

D) hammasiga xizmatko‘rsatadigan tibbiy sanitariya qismi

2. Dorixonada xodimlar xonasini yuzasini toping (m2).

A) 4 B) 2 C) 25 D) 21

3. Quyida keltirgan sex terapevtining ishlaridan qaysi turi davolash profilaktika ishlarning bir qismi hisoblanadi

A) ishchilarni dispanserizatsiyadan o‘tkazish

B) ishlarni planlashtirish

C) ishlab chiqarish zararlarini baholash

D) ishchilarni shaxsiy ximoya bilan taminlanganligini nazorat qilish

4. Dorixona maydoni yuzasini ko‘rsating.

A) 30 m2

B) 34 m2

C) 39 m2

D) 40 m2

5. Quyida keltirgan tushunchalaradan qaysi biri ishlab chiqarish zararlari tushunchasiga mos keladi

A) ishlab chiqarish zararlar ishlab chiqarish muhitdagi ishchilar organizmiga salbiy tasir ko‘rsatuvchi omillar

B) ishlab chiqarish jaryoniga salbiy tasir ko‘rsatuvchi omillar

C) mehnat maxsulotiga salbiy tasir qiluvchi omillar

D) ishlab chiqarish muhitning atrof muhitga salbiy tasir ko‘rsatuvchi omillari

6. Dorixona isitilish haroratini toping.

-18-30˚ -15-25˚ +18-20˚ -15-30˚

7. Spetsifik kasb- kasalliklari uchun ishlab chiqarish omili bo‘ladi

A) etiologik B) yordam beruvchi C) engillashtiruvchi D) cho‘zuvchi

8. Quyidagilardan qaysi birlari psixofiziologk ishlab chiqarish zararlariga kiradi

A) majburiy holat MNS kuchlanishi alohida organning kuchlanishi

B) shovqin chang vibratsiya qizdiradigan va sovutadigan mikroiqlim

C) majburiy ishlash holati MNS kuchlanishi noqulay iqlim sharoiti

D) MNS kuchlanishi vibratsiya

9. Quyidagilardan qaysi biri ishlab chiqarish muhitning fizik omillariga kiradi

A) noqulay iqlim sharoiti, shovqin, vibratsiya

B) vibratsiya etarlicha eritilmaganlik ish zonasi havosining ifloslaganligi

C) kizdiruvchi va sovutuvchi mikroiqlim shovqin alohida organing kuchlanishi

D) shovqin, vibratsiya, MNS ning kuchlanishi

10. Quyidagilardan qaysi birlari ishlab chiqarishning biologik omillariga kiradi

A) mikroorganizmalar ularni hayotiy mahsulotlari C) shovqin vibratsiya havoning changlanganligi

B) xavoning organik changlar bilan ifloslanganligi D) noto‘g‘ri eritilmagnlik noqulay iqlim sharoiti

11. Quyida changlardan qaysi birlari ishlab chiqarishining ximik omillariga kiradi

A) toksik birikmalar B) usimlik changlardan dezinteratsiya aerozollari

C) xayvon changlaridan qondesatsiya aerozollar D) shovqin vibratsiya havoning changlangligini

12. Ilmiy texnika taraqqiyoti bilan bog‘liq holda mehnat turning qanday o‘zgarganini biz musbat tomonga deyishimiz mumkin

A) mehnatning og‘irligining kamayishi B) nervno psixik kuchayishning kamayishini

C) yangi omillarning organizmga tasrini D) kamharakatlik

13. Sanoat korxonalarning ishchilariga tibbiy profilaktik yordam ko‘rsatadigan muassasa qanday nomlanadi

A) tibbiy sanitariya qismi C) poliklinika

B) statsionar D) sanatoriya profilaktoriya

14. Korxonalarda qancha ishchiga tibbiy sanitariya qismi tashkil qilinadi

A) 4000 odam va undan ko‘p

B) 10 000 odamdan kam bo‘lmasligi kerak

C) 2000 va undan ko‘p

D) 12000 va undan ko‘p (500 va undan ko‘p bir qancha korxonalar uchun)

15. CHang tarkibida 70 % dan ko‘p ozod qilinish (1#1. oksidi tutgan changlar uchun PDK qancha

A) 1 mg /m3 C) 4 mg /m3

B) 2 mg/ m3 D) 10 mg/ m3

16. Ishlab chiqarish korxonasida mahalliy ventilyasiya nima - bu

A) chang, toksik birikmalar hosil bo‘lgan joydan havoni so‘rib olish

B) bir qancha geografik iqlim sharoitlarida qo‘llaniladigan ventilyasiya

C) chang hosil bo‘ladigan ish joyiga havo berish

D) faqat 1 ta sexni ventiliyasiyasi

17. Dorixona er maydonining necha foizini ko‘kalamzorlashtirish kerak?

A) 30% C) 40%

B) 50% D) 60%

18. Kasb infeksiyalarini oldini olish uchun qanday kundalik profilaktika choralari muhim hisoblanadi.

A) shaxsiy gigiena qoidalariga rioya qilish B) dezeritmalar bilan qo‘llarni yuvish

C) profilaktik emlash D) maxsus kiyim kiyish

19. Ximik omillar qanday guruhlarga bo‘linadilar.

A) maxsus va mahalliy umumtoksik ta’sirli moddalar.

B) maxsus va tanlab ta’sir qiladigan moddalar.

C) tanlab va umumtoksik ta’sirli moddalar.

D) tanlab ta’sir qiladigan va mahalliy ko‘zg‘atuvchi tasir qiluvchi moddalar.

20. Keltirilgan qaysi natijalardan biri ishlab chiqarishni zararlarining umumtoksik tasiriga kiradi.

A) o‘tkir va surunkali zaharlanish.

B) alohida a’zoning spetsifik zararlanishi.

C) mutagen va allergetik tasiri.

D) mutagen va mahalliy ko‘zg‘atuvchi tasiri.

21.Quyidagi qaysi natija ishlab chiqarish zararlarining spetsifik ta’siriga kiradi.

A) teratogen,kanserogen, mutagen, allergen ta’siri. C) utkir va surunkali zararlanish.

B) alohida a’zoning spetsifik zararlanish. D) mutagen va mahalliy ko‘zg‘atuvchi ta’siri.

22. Quyida keltirilganlardan qaysi biri kasb kasalliklaridan zararlanishda muhim hisoblanadi

A) ishlab chiqarish jarayonini germatizatsiyalash va xonani havosini yangilash

B) kasallarni o‘z vaqtida aniqlash va davolash

C) maxsus kiyimlarni kiyish

D) surunkali zaharlangan kasallarda kasalxonaga yotqizish

23. Qanday ishlab chiqarish zaharlari bor kasbga emizikli ayollar ruxsat qilishmaydi

A) ximik birikmalar bilan ishlashga B) shovqin va vibratsiya sharoitida ishlashga

C) jismoniy yuklama bilan ishlashga D) qurituvchi mikroiqlimli sharoitda ishlashga

24. Zararli kasbdagi ishchilar uchun maxsus ovqat nima

A) shikastlanuvchi a’zoning ish faoliyatini yaxshilaydigan qo‘shimcha ovqat

B) yuqori kaloriyali talab qiladigan ogir kasbdagi ishchilarning ovqati

C) zararli kasbdagi ishchilarga qo‘shimcha bepul ovqat

D) organizmga tushgan zaharlarni zararini yo‘qotish

25. Qaysi ishlab chiqarish zararli korxonalar nevritining sababi

A) shovqin C) vibratsiya va shovqin

B) noqulay iqlim sharoiti D) tik turib ishlash

26. Quyida keltirgan qaysi omillardan biri ishchilarga silikoz kasalligining sababi hisoblanadi.

A) kremniy tutuvchi chang C) kizdiruvchi mikroiqlim

B) sovituvchi mikroiqlim D) shovqin va vibratsiya

27. Qanday ishlab chiqarish omili oyoq venalarida varikoz kengayishining kelib chiqishiga yordam beradi

A) tik turib ishlash B) kizdiruvchi mikroiqlim

C) sovituvchi mikroiqlim D) kremniy tutuvchi chang

28. Ishchilarda koordinator nevroz kasalligining kelib chiqishiga olib keluvchi omil

A) sovituvchi mikroiqlimning uzoq vaqt ta’siri B) panja mushaklarning uzoq vaqt

C) tik turib ishlash D) xavoning changlanmaganligi

29. Ko‘rsatilgan ishlab chiqarish omillaridan qaysi biri tutqanoq kasalining kelib chiqishiga olib keladi

A) mikoriqlimni uzoq vaqt ta’siri C) shovqin va vibratsiyaning uzoq vaqt ta’siri

B) toksik birikmalarning ta’siri D) ish zonasida havoning ko‘p chaglanganligi

30. Qaysi kasallikni oldini olish uchun havo suv pardalari qo‘llaniladi

A) issiqlashni oldini olish uchun C) sovuk kotishni oldini olish uchun

B) koxlarni nevritni olidini olishi uchun D) pnevmoqonlarni profilaktikasi uchun

31. Qaysi kasb kasalligini oldini olish uchun mahalliy ventiliyasiya qo‘llaniladi

A) pnevmokoniozni C) silikozni

B) koxmar nevritni D) antrakozni

32. Nima uchun issiq sexlarda ishlaydigan ishchilar tuzlangan suv bilan ta’minlangan bo‘lishi kerak

A) tuz-suv balansi buzilishni oldini olish uchun

B) issiqlashni oldini –olish uchun

C) uta charchashni oldini olish uchun

D) ishlab chiqarishni oshirish uchun

33. Quyidagilardan qaysi biri past chastali shovqin hisoblanadi

A) 350 gsdan kam bo‘lgan chastotali B) 350 gs dan yuqori bo‘lgan chastotali

C) 350-800 gs bo‘lgan chastotali D) 8000 gs dan yuqori bo‘lgan chastotali

34. Quyidagilardan qaysi biri shovqin hisoblanadi

A) 350-8000 gs bo‘lgan chastotali B) 350 gs dan past bo‘lgan chastotali

C) 16 gs dan past bo‘lgan chastotali D) 800 gs past bo‘lgan chastotali

35. Shovqining og‘rik bo‘sag‘asi nimaga teng

A) 140 db B) 200 db

C) 150 db D) 10 db

36. Antifon bu

A) koxlear nevrit uchun shaxsiy himoya vositasi B) vibratsiya kasallgi uchun shaxsiy himoya vositasi

C) silikozni oldini olish chorasi D) tutqanoq kasalligini oldini olish vositasi

37. Vibratsiya kasalligining kelib chiqishni asosida nima yotadi

A) maydaqon tomirlaring spazmi

B) yirik tomirlarda neyrotsirkulyasion buzilishlari

C) koronar tomirlarning spazmi

D) ko‘l barmoqlarining anatomik butunligining buzulishi

38. Tibbiyotda ultratovushni qo‘llashda qanday kasb kasalligi kelib chiqishi mumkin

A) vegativ polinevrit

B) qo‘llarning paralichi

C) kasb kasalligi tibbiy xodimlarda aniqlanmagan

D) koxlear nevrit

39. Pnevmokonioz kasalligi ishchilar organizmiga nima ta’sir qilganda kelib chiqadi

A) ishlash chiqarish changlari

B) faqat kremniy tutgan changlar

C) kand changi

D) ko‘mir changi

40. Ishga kirishgan oldingi tibbiy ko‘rikdan o‘tishdan maqsad nima

A) shu kasbda ishlashga tibbiy qarshi ko‘rsatma borligini aniqlash

B) kasb kasalligininng darajasini aniqlash uchun

C) ishchilarni umumiy salomatlik ahvolini baholash uchun

D) surunkali yuqumli kasalliklar borligini aniqlash uchun

41. Doimiy tibbiy ko‘rikdan asosiy maqsad

A) kasb kasalligini ertaroq aniqlash

B) ishchilarni umumiy salomatlik holatini baholash

C) ishchilarni kasalanish darajasini taxlil qilish

D) ishchilarni ishga yaroqliligini ekspertiza qilish

42. Davriy tibbiy ko‘riklarda kerakli labarotoriya ruyhati komissiya tarkibi va tibbiy ko‘riklarning davriyligi qanday aniqlanadi

A) O‘Z Resp SSV № 300 –2000y buyrug‘i asosida

B) ish stajiga tasiri qiluvchi omillar haraktini hisobga olagn holda

C) davlat standarti 2874-82 bo‘yicha

D) ishchilarni kasb kasalliklari bilan kasallanishi analizlari natijalariga ko‘ra

43. Quyidagi asboblardan qaysi birlari shovqin va vibratsiyani o‘lchash uchun qo‘llaniladi

A) VSHV 003-M2 B) aspirator - Ug-2 C) psixrometr

44. Ishlab chiqarish zonasini changlanganligini aniqlash uchun qaysi asbob qo‘llaniladi

A) aspirator B) VSHV-003 –M2

C) UG -2 D) psixrometr

45. Ishlab chiqarish zonasi havosidagi toksik moddalarning qonsentratsiyasini tezda aniqlash uchun qaysi pribor qo‘llaniladi

A) UG-2 B) aspirator

C) psixrometr D) moksmetr

46. Dorixona namlik darajasini toping.

A) 30-60% B) 40-70%

C) 40-60% D) 50-60%

47. SHovqining darajasi qaysi birlikda o‘lchanadi

A) detsibelda B) lyukda

C) mg,m 3 da D) kjoulda - G/ kg da

48. Ma’lum bir ish joyini sharoitini baholash uchun nimani bilish kerak

A) ishlab chiqarish omillarining amaldagi darajsini va gigienik me’erlarni

B) salbiy omillar tasiriga duch keladigan ishchilar sonini

C) shu korxona ishchilarning kasalllanish darajasini

D) ventiliyasiyaning effektini

49. Agar ishlab chiqarish zonasi havosida 80 % ozod kremniy 11 –oksidi tutgannining qonsentratsiyasi 15 mg/ m3bo‘lsa buni siz qanday baholaysiz

A) PDK dan 15 marta yuqori

B) changning qonsinteratsiyasi PDK dan 7 marta yuqori

C) changining qonsentratsiyasi PDK dan past

D) kulay gigienik sharoit

50. SHovqin tasirida ishlaganda quyidagi profilaktik tadbirlardan qaysi biri muhim hisoblanadi

A) mexanizmlarni mukamallashtirilish uskunalarni, izolyasiyalash antifonlarni qo‘llash ishchilarni tibbiy ko‘rikdan o‘tkazish

B) mahalliy va umumiy ventiliyasiya shaxsiy himoya vositalarini qo‘llash suv sepib ishlash

C) uskunalarni yakkalash ekran bilan to‘sish tabiiy va suniy etish

D) mehnatni va dam olishni reglamentlash sanatoriya-profilaktoriyalarda davolash umumiy ventiliyasiya havo oqimini yuborish

51. Issiq mikroiqlim ta’sirida ishlaganda quyidagi tadbirlardan qaysilari muhim hisoblanadi

A) yakkalash uskunalarni,ekran bilan to‘sish, havo yuborish, suniy shamollatish

B) mehanizmlarni texnik mukamallashtirish uskunalrni yakkalash antifonlarni qo‘llash ishchilarni tibbiy ko‘rikdan o‘tkazish

C) mehnatni va dam olishni reglamentlash antifonlarni qo‘llash

D) kayta ishlashni qo‘llash usulini qo‘llash umumiy va mahalliy ventiliyasiya davriy ko‘riklar

52. Chang kasalliklarni oldini olish uchun quyidagi tadbirlardan qaysi birlari qo‘llaniladi

A) kayta ishlashni namlash umumiy va mahalliy ventiliyasiya himoya vositalarni qo‘llash

B) uskunalarni yakalash dam olish va mehnatni to‘g‘ri yo‘lga kuyish

C) ishchilarni tuzlangan suv bilan taminlash

D) dam olish va mehnatni to‘g‘ri yo‘lga kuyish sanatoriya ko‘rortlarda davolash

53. Dorixona xonalarining yoritilish koeffitsienti assisent, provizor-analitik, aseptik xonalar qanday nisbatda bo‘ladi?

A) 1:5 C) 1:4

B) 1:8 D) 1:3

54. Ishchilar organizmiga salbiy ta’sir qiluvchi, ishlab chiqarish muhitining salbiy omillari nima deb ataldi.

A) ishlab chiqarish omillari B) xavfli omillar

C) zararli omillar D) nazorat qilinadigan omillar

55. Noqulay iqlim sharoiti ishlab chiqarish zararining qaysi guruhiga kiradi.

A) fizik omillari B) biologik omillari

C) psixofiziologik omillari D) fizik-ximik omillari

56. Noqulay iqlim sharoitini ko‘rsating.

A) qizdiruvchi va sovituvchi C) qizdiruvchi va odatdagi

B) sovituvchi va o‘ta sovutichi D) qizdiruvchi va o‘ta qizdiruvchi

57. Keltirilgan patologiyalardan qaysi biri qizdiruvchi mikroiqlim ta’siriga bog‘liq.

A) tutqanoq kasalligi, issiq urishi B) issiq urishi, kaxlear nevrit

C) tutqanoq kasalligi va polinervit D) radikulit, tutqanoq kaslligi

58. Issiq sexlarda ishlaydigan ishchilarda kelib chiqadigan tortishish kasalligining asosida nima yotadi.

A) suv-tuz balansining buzilishi B) Markaziy nerv sistemasi shikastlanishi

C) periferik nerv sistemasininshg shikastlanishi D) vitaminlarning kuchli parchalanishi

59.Nimaga issiq sexlarda ishlaydigan ishchilarga tuzlangan suv ichish tavsiya qilinadi.

A) ter bilan chiqadigan tuzlarni o‘rnini to‘ldirish uchun

B) ajratilayotgan ter miqdorini kamaytirish uchun

C) chankashni kamaytirish uchun

D) suvni mazali bo‘lishi uchun

60. Quyida keltirilgan kasalliklardan qaysi biri ishchilarda sovuk mikroiqlim ta’siri bilan bog‘liq bo‘ladi.

A) yuqori nafas yo‘llari kasalliklari, radikulit, angina

B) qizamiq, ko‘kyo‘tal, yuqori nafas yo‘llari kasalliklari

C) dizenteriya, pnevmoniya, otit

D) salmonellez, psixonevroz, polinevrit

61. Dorixonada havo xarakati tezligi toping.

A) 0.05-0.2m/s B) 0.1-0.2m/s

C) 0.2-0.3m/s D) 0.1-0.3m/s

62. Dorixona xonalarining yoritilish koeffitsient assisient, provizor-analitik, aseptik xonalari 1:4 nisbatda bo‘ladi, boshqa xonalar necha nisbatda bo‘ladi?

A) 1:6, 1:7 C) 1:7, 1:8

B) 1:6, 1:8 D) 1:7, 1:9

63. Xozirgi zamon ishlab chiqarishi ishchilarida ko‘proq psixo-nevrologik buzilishlar uchraydi, buni nima bilan tushintirish mumkin.

A) yuqori psixonevrologik taranglik ta’sir qiladi C)shovqin ta’sir qiladi

B) kam harakatlik ta’sir qiladi D)noqulay iqlim sharoiti ta’siri

64. Nima uchun hozirgi ishlab chiqarishda psixologik tinchlanish xonasi mehnat sharoitini sog‘lomlashtirish muhim qismi hisoblanadi.

A) yuqori psixonevrotik taranglik bilan bog‘liq C) ishchilarni sistemali dam olish uchun

B) ish tartibini yaxshilash uchun D)estetik talabni qondirish uchun

65. Charchash o‘ta charchashdan nima bilan farq qiladi.

A) charchashda ish qobiliyati 20-30 mino‘tdan keyin tiklanadi, o‘ta charchashda tiklanmaydi

B) charchashda ish qobiliyati 20-30 mino‘tdan keyin tiklanadi, o‘ta charchashda 1 soatdan keyin

C) xech nimada, chunki charchash o‘ta charchashning birinchi fazasi

D) charchash-patologi, o‘ta charchash bu fiziologik jarayon

66. Keltirilgan shovqinlardan qaysi biri ishchi organizmi uchun ko‘proq havfli.

A) 500gs dan yuqori bo‘lganchastotali shovqinlar B) 2000 gs gacha bo‘lgan shovqinlar

C) urta chastotali shovqinlar D) 800-1000 gsli yuqori chastotali shovqinlar

67 Quyidagilardan qaysi biri shovqin kasalligini oldini olishda muhim hisoblanadi.

A) mexanizm va mashinalarini texnik mukammallashtirish B) ishlash xonasini to‘g‘ri rejalashtirish

C) shovqin chiqaruvchi uskunalarni yakkalash D) antifonlarni qo‘llash

68. Vibrotezlik-bu.

A) vibratsiya chastotasi va amplitudasining ishlab chiqilishi

B) kattiq moddalarning tebranish chastotasi

C) vibratsiya o‘zgarishining tezligi

Д) vibratsiya tugashining tezligi

69. Mayda kapilyarlarning spazmi qaysi kasallikning patogenetik asosi hisoblanadi.

A) vibratsiya kasalligi C) polinevrit

B) koxmaor nevrit D) tutqanoq kasalligi

70. Vibratsiya kasalligining kelib chiqishida sovuq mikroiqlim qanday ahamiyat kasb etadi.

A) mayda tomirlarning spazmini tezlashtiradi B) tomirlarni kengaytiradi

C) tananing distal qismini sovitadi D) ko‘lning terisini ko‘ritadi

71. Vibroinstrumentlar bilan ishlagandan so‘ng qo‘l barmoqlari tomirlarning spazmini qanday yo‘qotish kerak.

A) ko‘l uchun issiq vanna va massaj bilan C)yog‘li krem surtish va massaj bilan

B) uqalash bilan D) issiq suvga botirish bilan

72.VSHV-003-M2 pribori nimaga mo‘ljallanilgan

A) shovqin va vibratsiyaning darajasini aniqlashga C) shovqinning spektirini aniqlashga

B) vibratsiya tezligini aniqlashga D) shovqin miqdorini aniqlashga

73. Ish joyida shovqinni baholash uchun nimani bilish kerak.

A) shovqinning amaldagi darajasi va yo‘l qo‘yilishi mumkin bo‘lgan miqdorni

B) shovqinning chastotasiga bog‘liq holdagi yo‘l qo‘ysa bo‘ladigan darajasi

C) ish joyidagi shovqinning darajasi D) shovqinning chastotaviy harakteristkasi

74. Ishlab chiqarishdagi chang qaysi harakteristikalari bo‘yicha klassifikatsiyalanadi.

A) kelib chiqishi, hosil bo‘lishi va dispersligi bo‘yicha C) kelib chiqishi va kimyoviy tarkibi

B)hosil bo‘lishi va kimyoviy tarkibi D) dispersligi va kimyoviy tarkibi

75. Ishlab chiqarish changi kelib chiqishi bo‘yicha bo‘linadi.

A)organik, noorganik, aralash C) organik, noorganik, hayvonot

B) organik, o‘simlik, hayvon D) organik, noorganik, sintetil

76. Chang zarrachasining diametri 0,2-0,3 mkm bu qaysi turga kiradi

A) mayda dispersli chang C)o‘rta dispersli chang

B) yirik dispersli chang D)aralash chang

77. Pnevmokoinoz-bu.

A) ishlab chiqarish changi ta’sirida kelib chiqadigan kasb kasalligi

B) toksik moddalar ta’sirida kelib chiqadigan kasb kasalligi

C)toksik moddalar ta’sirida kelib chiqadigan bronxo o‘pka apparatining kasalligi

D)mikrob ta’sirida kelib chiqadigan o‘pkaning kasalligi

78. Ventilyasiya dorixonada qanday yo‘llar bilan olib boriladi?

A)sun’iy B)tabiiy C)tabiiy, sun’iy D)hamma javoblar to‘g‘ri

79. Lepestok-bu.

A) chang sharoitida ishlash uchun shaxsiy himoya vositasi

B) toksik moddalar bilan ishlash uchun shaxsiy xioya vositasi

C) ko‘rish a’zolarini himoya qilish uchun shaxsiy himoya vositasi D) ximoya ko‘zoynagi va qo‘lkopi

80. Granulalash necha gradusda amalga oshiriladi?

A)30-40˚ B)20-40˚ C)30-50˚ D)30-60˚

81. Keltirilganlardan qaysi birlari kimyoviy ishlab chiqarish zararlarining umumtoksik ta’sirining natijasi hisoblanadi.

A) o‘tkir va surunkali zaharlanish C) surunkali zaharlanish va allergik kasalliklar

B) surunkali kasalliklar va havfli o‘smalar D) organizmning irsiy belgilarining o‘zgarishi

82.Kimyoviy ishlab chiqarish omillarining kumulyasiyasi nima-bu

A) moddaning organizmda to‘planish qobiliyati

B) kimyoviy moddalar ta’sirida organizmda patologik o‘zgarishlarning to‘planishi

C) moddaning tashqi muhitda tuplanishi

D) kimyoviy moddaning tashqi muhitda parchalanishi

83.1-sinf havfliligiga kiradigan kimyoviy ishlab chiqarish omillari qanday nomlanadi

A) o‘ta havfli moddalar C) yuqori havfli moddalar

B) o‘rtacha havfli moddalar D) kam havfli moddalar

84. Havfliligi bo‘yicha 2-sinfga kiradigan kimyoviy birikmalarqanday nomlanadi.

A) yuqori havfli B) o‘ta havfli

C) o‘rtacha havfli D) kam havfli

85. Dorixonada analitik-ximik xonasiga yana qaysi xonalar yaqin joylashishi kerak?

A) provizor xonasi B) assisent xonasi

C) xodimlar xonasi D) omborxona

86. Bir qancha ishlab chiqarish zararlari ta’sirida havfli o‘smalar kelib chiqsa bu qanday ta’sir deb nomlanadi.

A) kanserogen, blastomogen B) blastomogen, biogen

C) onkologik D) teratogen

87.Ishlab chiqarish omillarining allergen, qanserogen, mutagen, teratog‘en ta’sirlarini ifodalash uchun qanday termin qabul qilingan

A) maxsus ta’siri B) umumtoksik ta’siri

C) maxsus toksik ta’siri D) uzoq va toksik ta’siri

88. III-IV kategoriyali dorixonada bir tabaqali eshik va uning kengligi necha atrofida bo‘ladi?

A) 0.8m B) 0.7m

C) 0.6m D) 0.9m

89. Nima uchun kimyoviy ishlab chiqarishda ishlab chiqarish jarayonini germetizatsiyalash kerak.

A) ishchi zona havosining kimyoviy zararlanishini kamaytirish uchun

B) kimyoviy chiqindilarni atmosferaga chiqishini kamaytirish uchun

C) o‘tkir zaharlanishni oldini olish uchun

D) surunkali zaharlanishni oldini olish uchun

90. I-II katugoriyali dorixonalar xonalarining balandligini toping.

A) 3.2 B) 3.1 C) 3.5 D) 3.3

91.Zararli kasbdagi ishchilar uchun nimaga davolash-profilaktik ovqat buyuriladi.

A) ana shu zararga sezgir bo‘lgan organning funksiyasini yaxshilash uchun

B) vitaminlarni organizm qo‘shimga kirish uchun

C) ko‘shimcha oqsillar kirish uchun

D) ishlab chiqarish zararlarini toksikligini kamaytirish uchun

92. Kimyoviy birikmalar miqdorni uzoq vaqt PDK dan bir oz oshishi ishchilarlar organizmda qanday o‘zgarishlarning kelib chiqishiga olib kelishi mumkin

A) surunkali zaharlanishga B) o‘tkir zaharlanish ishonchining ortishi

C) allergik kasalliklarga D) bu xech qanday havf tugdirmaydi

93. Qo‘rg‘oshinning noorganik birikmalari bilan ishlovchilar maxsus ovqat bilan taminlanishi mumkinmi

A) xa № 3 ratsion B) xa №1 ratsion

C) xa sut bilan D) xa poli vitaminlar kompleksi bilan

94. Dorixona erto‘lasidagi xonalar balandligi necha metr bo‘lishi kerak?

A) 3.0 B) 2.0 C) 2.2 D) 2.5

95. Homilador ayollar ish vaqtidan tashqari ishlarga jalb qilinadimi

A) bu qonun bilan chegaralangan B) yo‘q agar ayolda xomiladorlik toksikozi bo‘lsa

C) yo‘q agar ayol rozi bo‘lmasa D) xa agar xomiladorlik muddati 8 haftagacha bo‘lsa

96. Dorixona erto‘lasidagi xonalarni pastki qismi nima bilan qoplanishi kerak?

A) sement, kafel B) asfalt, kafel

C) asfalt, sement D) yog‘ochpol, asfalt

97. Aralashmalardan iborat dozalangan dori shakli qaysi?

A) tabletka B) draje C) ampula D) kapsula

98. Tayyorlanishiga ko‘ra tabletkalar necha xil?

A) 2 xil B) 3 xil C) 4 xil D) 5 xil

99. Tabletkalarning ishlab chiqarish turlari nimalar?

A) aralashtirish B) granulalash C) presslash D) barchasi

100. Qishloq xo‘jaligi mehnatkashlari uchun qaysi kimyoviy omil havfli hisoblanadi

A) pestitsidlar B) fenollar C) PAU D) benzin benzol kerosin

ISHCHI FAN DASTURIGA MUVOFIQ BAHOLASH MEZONLARINI QO’LLASH BO’YICHA USLUBIY KO’RSATMALAR

Gigiyena fanidan talabalar bilimini reyting tizimi asosida baholash mezonlari

Mazkur mezon O’zbekiston Respublikasi Adliya vazirligida 2010 yil 26 avgustda 1981-son bilan davlat ro’yhatidan qayta o’tkazilgan O’zbekiston Respublikasi Oliy va O’rta maxsus ta'lim vazirligini «Oliy ta'lim muassasalarida talabalar bilimini nazorat qilish va baholashning reyting tizimi to’g’risidagi nizomga o’zgartirish va qo’shimchilar kiritish haqida» 2010 yil 25 avgustdagi 333-son buyrug’i asosida tuzildi.

NAZORAT TURLARI

Fan bo’yicha talabalarning bilim saviyasi va o’lashtirish darajasining Davlat ta’lim standartlariga muvofiqligini ta’minlash uchun quyidaginazorat turlari o’tkaziladi:

- **joriy asosida nazorat (JN)-**talabaningfan mavzulari bo’yicha bilim amaliy ko’nikma darajasini aniqlash va baholash usuli. Joriy baholash fanning hususiyatidan kelib chiqqan holda amaliy mashg’ulotlarda og’zaki so’rov, test o’tkazish, suhbat, nazorat ishi, kollekvium, uy vazifalarini tekshirish va shu kabi boshqa shakllarda o’tkazilishi mumkin;
- **oraliq nazorat (ON)-**semestr davomida o’quv dasturining tegishli(fanlarning bir necha mavzularini o’z ichiga olgan) bo’limi tugalangandan keyin talabaning nazariy bilim va amaliy ko’nikma darajasini aniqlash va baholash usuli. Oraliq nazorat bir semestrda ikki marta o’tkaziladi va shakli usuli. Oraliq nazorat bir semestrda ikki marta o’tkaziladi va shakli (yozma, og’zaki, test va ko’hokazo) o’quv faniga ajratilgan umumiy soatlar hajmidan kelib chiqqan holda belgilanadi;
- **yakuniy nazorat (YN)-** semester yakunida ekologiya fani bo’ichanazariy bilim va amaliy ko’nikmalarni talabalar tomonidan o’zlashtirish darajasini baholash usuli. Yakuniy nazorat asosan tayanch tushuncha va iboralarga asoslangan “yozma ish, test” shaklida o’tkaziladi.

ON o‘tkazish jarayoni kafedra mudiri tomonidan tuzilgan komissiya ishtirokida muntazam ravishda o‘rganib boriladi va uni o‘tkazish tartiblari buzilgan hollarda, **ON** natijalari bekor qilinishi mumkin. Bunday hollarda **ON** qayta o‘tkaziladi.

Oliy ta’lim muassasasi rahbarining buyrug‘i bilan ichki nazorat va monitoring bo‘limi rahbarligida tuzilgan komissiya ishtirokida **YAN** ni o‘tkazish jarayoni muntazam ravishda o‘rganib boriladi va uni o‘tkazish tartiblari buzilgan hollarda, **YAN** natijalari bekor qilinishi mumkin. Bunday hollarda **YAN** qayta o‘tkaziladi.

Talabaning bilim saviyasi, ko‘nikma va malakalarini nazorat qilishning reyting tizimi asosida talabaning fan bo‘yicha o‘zlashtirish darajasi ballar orqali ifodalanadi.

«**Gigiyena** » fani bo‘yicha talabalarning semestr davomidagi o‘zlashtirish ko‘rsatkichi 100 ballik tizimda baholanadi.Ushbu 100 ballnazoratturlaribo‘yichaquyidagichataqsimlanadi:

joriynazoratga— 45 ball;
talabamustaqilishi — 5 ball;
oraliq nazoratga — 20 ball;
yakuniynazoratga — 30 ball.

Semestrboshlangandantalabaikkinchimashg‘ulotdanoxirgimashg‘ulotgaqadarharbirmashg‘ ulotda 100 balliktizimdajoriybaholanadi, so‘ngraushbuballaryig‘indisidano‘rtachaballchiqarilib, 0,45 koeffitsientgako‘paytiriladi.

Ball	Baho	Talabalarning bilim darajasi

86-100	A’lo	Xulosa va qaror qabul qilish. Ijodiy fikrlay olish. Mustaqil mushohada yurita olish. Olgan bilimlarini amalda qo‘llay olish. Mohiyatini tushuntirish. Bilish, aytib berish. Tasavvurga ega bo‘lish.
71-85	YAxshi	Mustaqil mushohada qilish. Olgan bilimlarini amalda qo‘llay olish. Mohiyatini tushuntirish. Bilish, aytib berish. Tasavvurga ega bo‘lish.
55-70	Qoniqarli	Mohiyatini tushuntirish. Bilish, aytib berish Tasavvurga ega bo‘lish.
0-54	Qoniqarsiz	Aniq tasavvurga ega bo‘lmaslik. Bilmaslik.

Talabalarningo‘quvfanibo‘yichamustaqilishijoriy, oraliqvayakuniynazoratlarjarayonidategishlitopshiriqlarnibajarishivaungaajratilganballardankelibchiqqanholdabaholanadi.ON ma’ruzachi o‘qituvchi va amaliy mashg‘ulot o‘qituvchisi tomonidan birgalikda o‘tkaziladi.

Talabalar ON dan to‘playdigan ballarning namunaviy mezonlari

№	Ko’rsatkichlar	ON ballari
1.	Darslarga qatnashganlik darajasi. Ma’ruza darslaridagi faolligi, konspekt daftarlarining yuritilishi va to‘liqligi.	2,5
2	Talabalarning mustaqil ta’lim topshiriqlarini o‘z vaqtida va sifatli bajarishi va o‘zlashtirish.	2,5
3	Og‘zaki yoki yozma savol-javoblar, kollokvium va boshqa nazorat turlari natijalari bo‘yicha	15
	Jami ON ballari	**20**

(86-100 %) 17,2-20,0 **A’lo "5"**
(71-85 %) 14,2-17,2 **Yaxshi "4"**
(55- 70 %) 11-14,2 **Qoniqarli "3"**
(0-54 %) 11 baldan kam **Qoniqarsiz "2"**

Yakuniy nazoratda “Yozma ish”yoki test shaklida o’tkazilada/

Yozma sinov bo‘yicha umumiy o‘zlashtirish ko‘rsatkichini aniqlash uchun variantda berilgan savollarning har biri uchun yozilgan javoblarga qo‘yilgan o‘zlashtirish ballari qo‘shiladi va yig‘indi talabaning yakuniy nazorat bo‘yicha o‘zlashtirish bali hisoblanadi

- Fan bo‘yicha saralash bali 55 ballni tashkil etadi. Talabaning saralash balidan past bo‘lgan o‘zlashtirishi reyting daftarchasida qayd etilmaydi.
- Talabalarning o‘quv fani bo‘yicha mustaqil ishi joriy, oraliq va yakuniy nazoratlar jarayonida tegishli topshiriqlarni bajarishi va unga ajratilgan ballardan kelib chiqqan holda baholanadi.

Talabaning fan bo‘yicha reytingi quyidagicha aniqlanadi: $R = \frac{V \cdot O'}{100}$

bu erda: *V*- semestrda fanga ajratilgan umumiy o‘quv yuklamasi (soatlarda);

O‘ -fan bo‘yicha o‘zlashtirish darajasi (ballarda).

- Fan bo‘yicha joriy va oraliq nazoratlarga ajratilgan umumiy ballning 55 foizi saralash ball hisoblanib, ushbu foizdan kam ball to‘plagan talabayakuniy nazoratga kiritilmaydi.
- Joriy **JN** va oraliq **ON** turlari bo‘yicha 55bal va undan yuqori balni to‘plagan talaba fanni o‘zlashtirgan deb hisoblanadi va ushbu fan bo‘yicha yakuniy nazoratga kirmasligiga yo‘l qo‘yiladi.
- Talabaning semestr davomida fan bo‘yicha to‘plagan umumiy bali har bir nazorat turidan belgilangan qoidalarga muvofiq to‘plagan ballari yig‘indisiga teng.
- **ON** va **YAN** turlari kalendar tematik rejaga muvofiq dekanat tomonidan tuzilgan reyting nazorat jadvallari asosida o‘tkaziladi. **YAN** semestrning oxirgi 2 haftasi mobaynida o‘tkaziladi.
- JN va ON nazoratlarda saralash balidan kam ball to‘plagan va uzrli sabablarga ko‘ra nazoratlarda qatnasha olmagan talabaga qayta topshirish uchun, navbatdagi shu nazorat turigacha, so‘nggi joriy va oraliq nazoratlar uchun esa yakuniy nazoratgacha bo‘lgan muddat beriladi.
- Talabaning semestrda JN va ON turlari bo‘yicha to‘plagan ballari shbu nazorat turlari umumiy balining 55 foizidan kam bo‘lsa yoki semestr yakuniy joriy, oraliq va yakuniy nazorat turlari bo‘yicha to‘plagan ballari yig‘indisi 55 baldan kam bo‘lsa, u akademik qarzdor deb hisoblanadi. Talaba nazorat natijalaridan norozi bo‘lsa, fan bo‘yicha nazorat turi natijalari e’lon qilingan vaqtdan boshlab bir kun mobaynida fakultet dekaniga ariza bilan murojaat etishi mumkin. Bunday holda fakultet dekanining taqdimnomasiga ko‘ra rektor buyrug‘i bilan 3 (uch) a’zodan kam bo‘lmagan tarkibda apellyasiya komissiyasi tashkil etiladi.
- Apellyasiya komissiyasi talabalarning arizalarini ko‘rib chiqib, shu kunning o‘zida xulosasini bildiradi. Baholashning o‘rnatilgan talablar asosida belgilangan muddatlarda o‘tkazilishi hamda rasmiylashtirilishi fakultet dekani, kafedra muduri, o‘quv-uslubiy boshqarma hamda ichki nazorat va monitoring bo‘limi tomonidan nazorat qilinadi.