

**O'ZBEKISTON RESPUBLIKASI OLIIY VA O'RTA MAXSUS TA'LIM
VAZIRLIGI
QARSHI MUHANDISLIK IQTISODIYOT INSTITUTI**

5310100 – "Issiqlik energetikasi"

bakalavr ta'lim yo'nalishi

BITIRUV MALAKAVIY ISHI

**Mavzu: Texnik suvni yumshatish jarayonlarini takomillashtirish
(Muborak GQIZ misolida)**

Rahbar:

(imzo)

Yaxshiboev Sh.K.

Ishni bajaruvchi:

(imzo)

Saidova M.K

"Himoyaga ruxsat etildi"

Kafedra mudiri:

(imzo) dost. A.G'. Komilov

"_____" 2015 yil

"Himoya uchun DAKga yuborildi"

Fakultet dekani:

(imzo) dost.A.I. Yusupov

"_____" 2015 yil

QARSHI – 2015 yil

MUNDARIJA

KIRISH.....	5
I. ASOSIY QISM.	
1-bob. Muborak gazni qayta ishlash zavodi suv ta'minoti bo'limining taxlili.....	11
1.1. Texnik suvni yumshatish jarayonlarini zamonaviy usullarini o'rganish va taqqoslash.....	11
1.2. Texnik suvni yumshatish jarayonlarini tadqiqot qilish va samarali usullarini tanlash.....	20
2-bob. Muborak gazni qayta ishlash zavodi suv tayyorlash bo'limida texnik suvni yumshatish jarayonlarini tadqiqot qilish.....	24
2.1. Muborak gazni qayta ishlash zavodida texnik suv ta'minoti bo'limini tutgan o'rni.....	24
2.2. Suv ta'minoti bo'limida texnik suvni tozalash jarayonlarini o'rganish va xisoblash.....	26
II. ATROF-MUHIT MUHOFAZASI.....	42
III. MEHNAT MUHOFAZASI VA XAVFSIZLIK TEXNIKASI.....	44
IV. IQTISODIY QISM.....	49
XULOSA.....	56
FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR.....	58

KIRISH.

Mamlakatimizda bozor munosabatlariga asoslangan kuchli huquqiy demokratik davlat va fuqarolik jamiyatini qurish, ijtimoiy – iqtisodiy sohani izchil taraqqiy ettirish, iqtisodiyotni barqaror sur'atlar bilan rivojlantirishdagi amalga oshirilayotgan keng ko'lamli islohotlar va modernizatsiya yo'lini qat'iyat bilan davom ettirish yurtboshimiz I.A.Karimov tomonidan bosh maqsad qilib belgilab berildi. Ana shu buyuk maqsad sari Respublikamizda keng ko'lamli islohotlar olib borilmoqda va makroiqtisodiy barqarorlik ta'minlandi, aholining turmush darajasini yuksaltirish, O'zbekiston dunyo bozoridagi o'z pozitsiyasini mustahkamlashiga erishildi.

Har qanday mamlakatning barqaror rivojlanishida yoqilg'i-energiya resurslarining iste'moli hal qiluvchi omil hisoblanadi. Chunki har bir turdagi mahsulotni ishlab chiqarish uchun ma'lum miqdorda energiya sarf qilinadi, ya'ni har birlik miqdordagi mahsulotni tannarxi ham bevosita energiya (issiqlik va elektr energiya) iste'moliga bog'liq bo'ladi. Shu sababli mustaqillik yillarida davlatimiz rahbari rahnamoligida mamlakatimiz iqtisodiyotida amalga oshirilayotgan yangilanish va o'zgarishlar sanoat tarmoqlariga "Yashil iqtisodiyot" tizimini joriy qilish, innovatsion taraqqiyotni jadallashtirish, tabiiy yoqilg'i-energiya resurslaridan oqilona foydalanishga qaratilgani bilan butun dunyo jamoatchiligini e'tiborini tortmoqda.

O'zbekiston energetikasida mustaqillikning dastlabki yillaridanoq islohotlar o'tkazishga kirishildi va yoqilg'i – energetika resurslaridan foydalanish samaradorligini tubdan oshirish orqali respublikamiz iqtisodiyotini barcha sohalarini hamda aholini energiya resurslari bilan barqaror ta'minlash O'zbekiston energetika siyosatining bosh maqsadi etib belgilandi. Chunki energetika mustaqilligiga erishish va energiya xavfsizligini ta'minlash ham mamlakatimiz mustaqilligini mustahkamlashda poydevor bo'lib xizmat qiladi.

Bu haqda Prezidentimiz I.A.Karimov shunday degan edi: “Yoqilg‘i-energetika kompleksi - bu nafaqat mustaqilligimizning asosi, poydevori, balki eksport va valyutaning muhim manbaidir”. [1,2]

Hozirgi kunda O‘zbekiston juda katta quvvatli energetik tizimga ega bo‘lib, respublikamiz iqtisodiyotini barcha sohalarini va aholini ehtiyojini to‘liq elektr energiya bilan qoplaydi, hamda qo‘shni mamlakatlarga eksport qiladi. O‘zbekistonda mamalakatni ijtimoiy-iqtisodiy rivojlantirish dasturlarini amalga oshirish uchun ishonchli energetika bazasi yaratilib, haqiqiy energetika mustaqilligi ta’minlandi.

Hozirgi kunda O‘zbekiston energiya tizimida 39 ta elektr stansiyalarida 55 mlrd. kVt soat elektr energiya ishlab chiqarilmoqda, jami elektr stansiyalarning umumiy quvvati 11 mln. kVtni tashkil qiladi. Yillik ishlab chiqariladigan elektr energiyasining 85% dan ortig‘i tabiiy yoqilg‘ilar (tabiiy gaz, toshko‘mir va mazut) birlamchi energiya resursi sifatida qo‘llaniladigan issiqlik elektr stansiyalarining hissasiga to‘g‘ri keladi. Elektr uzatuvchi simlarning uzunligi 230 ming km.dan ortadi. Oxirgi 20 yilda Respublikamizda elektr energiyasini ishlab chiqarish 3 martaga oshdi. Olib borilgan islohotlar natijasida O‘zbekiston energiya tizimi respublika iqtisodiyotini to‘liq elektr energiya bilan ta’minlash imkoniyatiga ega bo‘ldi, bundan tashqari Afg‘oniston, Qozog‘iston, Qirg‘iziston, Turkmaniston va Tojikistonga eksport qiladi.

Islohotlarni chuqurlashtirish va iqtisodiyotni erkinlashtirish bosqichida elektr energiyani ishlab chiqarish, uni uzatish va iste’molchilarga sotish samaradorligini yanada oshirish, tannarxini pasaytirishga alohida e’tibor qaratildi. 2001 yil 22 fevralda O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining “O‘zbekiston Respublikasi energetikasida iqtisodiy islohotlarni chuqurlashtirish to‘g‘risida”gi Farmoni kuchga kirdi va u quyidagi ustuvor vazifalarni belgilab berdi:[1,2]

- energetikada bozor islohotlarini chuqurlashtirish;
- monopoliyadan chiqarish jarayonlarini jadallashtirish;
- elektr energiyasi korxonalarining iqtisodiy samaradorligini oshirish;

- xususiylashtirish amaliyotini kengaytirish, chet el investitsiyalarini jalb qilish;

- iste'molchilarni elektr energiya bilan ta'minlash sifatini va ishonchligini oshirish.

Mavzuning dolzarbligi. Mustaqillik yillarida energetikada yurtboshimiz I.A.Karimov tashabbusi va rahnamoligida islohotlar o'tkazildi, ishlab chiqarish korxonalari rekonstruksiya qilindi va issiqlik elektr stansiyalarining asosiy qurilmalari texnologik yangilandi hamda modernizatsiya qilindi. Bu islohotlar hozirgi kunda ham davom ettirilmoqda. Islohotlarning pirovard natijasida O'zbekistonda qudratli, zamonaviy va mustaqil energetika bazasi yaratildi. Mamlakatimizda energetika tizimida ishlab chiqarishni modernizatsiya qilish va yangilashga qaratilgan strategik loyihalar amalga oshirildi.

Mustaqillik yillarida amalga oshirilgan eng yirik loyihalar:

- 1) 2001 yilda Sho'rtan-gaz-kimyo majmuasi ishga tushirildi. Korxonada 3,5 mlrd. m³ gazni qayta ishlab, 100 ming tonna suyultirilgan gaz, 125 ming tonna polietilen granulasi, 100 ming tonna gaz kondensati, 2,5 ming tonna oltingugurt granulasi ishlab chiqariladi.

- 2) 2004 yilda Markaziy Osiyoda eng katta quvvatli energoblokka ega bo'lgan Tallimarjon IES ishga tushirildi (800 MVt quvvatli).

- 3) Buxoro neftni qayta ishlash zavodi (1997 yil).

- 4) "SHo'rtannefgaz" propan-butan aralashmasi 5 quvvati (2012 yil).

- 5) Navoiy IES negizida BGQ barpo etildi (2012 yilda 478 mVt).

- 6) Dehqonobod kaliyli o'g'itlar zavodi (2007 yil) (Xitoy).

Bu sohada 2012 yilda qurilishi bitkazilgan Navoiy issiqlik elektr stansiyasida quvvati 478 MVt bo'lgan bug'-gaz qurilmasini imkoniyatlarini keltirish mumkin. Ushbu loyihani amaliyotga tadbiq etilishi natijasida elektr energiyasini ishlab chiqarishda shartli yoqilg'ini sarfini 1,8 marta kamaytirishga, har yili 400 million kubometr tabiiy gazni tejalashiga erishiladi. Talimarjon issiqlik elektr stansiyasida ham quvvati 900 MVt bo'lgan bug'-gazli qurilmalarni loyihalash ishlari strategik

ahamiyatga ega bo'lib, asosan tabiiy energiya resurslarini tejash va ulardan oqilona foydalanishga qaratilgandir.

Amalga oshirilayotgan eng yirik loyihalar:

1) SHo'rtan gaz-kimyoy majmuasi negizida suyultirilgan gaz mahsulotini ishlab chiqarish (GTL); (JARning Sasol kompaniyasi, Malayziyaning Petronas kompaniyasi bilan hamkorlikda) – 2,7 mlrd. AQSH dollari;

2) Ustyurtda Surg'il gaz – kimyoy majmuasi;

3) Navoiy IESni modernizatsiya qilish loyihasi (478 MVt quvvati BGQ);

4) Tallimarjon IES bazasida quvvati 900 MVt bo'lgan BGQ va h.k.z.

O'zbekiston to'laqonli yoqilg'i – energiya mustaqilligiga erishishi natijasida mamlakatimizda iqtisodiyotning barcha sohalari barqaror rivojlanishi uchun zamin yaratildi. Jahon moliyaviy-iqtisodiy inqirozining salbiy ta'siriga qaramasdan O'zbekistonda so'nggi olti yil davomida yalpi ichki mahsulotning yillik o'sish sur'ati 8 foizdan ziyodni tashkil etganligi fikrimizning yaqqol isbotidir. Lekin energiya resurslarini tejash va undan oqilona foydalanish jahon-moliyaviy-iqtisodiy inqirozi davrida asosiy vazifalardan biri hisoblanadi. Mamlakatimizda barcha turdagi tabiiy energiya resurslarini tejash, ulardan oqilona foydalanish, atrof-muhitni ifloslanishini oldini olish bo'yicha kabi ustuvor yo'nalishlarda davlat siyosati olib borilmoqda. O'zbekistonda ishlab chiqariladigan elektr energiyasini 35,8 % ni sanoat, 9% ni transport, 6% ni qishloq xo'jaligi, 37,8% ni aholi va 11,4% ni kommunal xo'jalik iste'mol qiladi va kelgusida yoqilg'i-energiya resurslariga talab ortib boradi. Mamlakatimiz iqtisodiyotining istiqboldagi o'sish sur'atlarini hisobga olib, O'zbekiston Respublikasi Prezidenti I.Karimov o'zining "O'zbekiston XXI asr bo'sag'asida" kitobida shunday yozadi: "Aniqlangan yoqilg'i-energiya resurslari respublikaning tabiiy gazga bo'lgan ehtiyojini 35 yil, neftga bo'lgan ehtiyojini 30 yilga qoplaydi".[2,3,5]

Joriy yilning 20-23 noyabr kunlari Toshkent shahrida bo'lib o'tgan Osiyo quyosh energiyasi forumining oltinchi yig'ilishida O'zbekiston Respublikasi Prezidenti I.A.Karimov ma'ruzasida sanoatning rivojlanib borayotganligini hisobga olib mamlakatimizning elektr energiyasiga bo'lgan talabi 2030 yilda joriy

yilga nisbatan 2 barobarga oshishi va 105 mlrd. kilovatt-soatga yetishi ta'kidlandi hamda muqobil energiya manbalaridan samarali foydalanish bo'yicha ustuvor vazifalar belgilab berildi.

Shuning uchun yurtboshimiz tomonidan yoqilg'i-energiya resurslarini tejash, ayniqsa muqobil energiya manbalarida foydalanishni rivojlantirishga jiddiy e'tibor qaratildi. 2013 yil 1 martda O'zbekiston Respublikasi Prezidentining PF-4512-sonli "Muqobil energiya manbalarini yanada rivojlantirish chora-tadbirlari to'g'risida"gi Farmoni qabul qilindi. Ushbu Farmonga muvofiq Toshkentda xalqaro quyosh instituti, Navoiyda fotoelektrik panellar ishlab chiqarish, Samarqandda 100 MVt quvvatli quyosh fotoelektrik stansiyaning ishga tushirish kabi vazifalar belgilandi.

Respublikamiz iqtisodiyotini va aholini uzluksiz energiya bilan ta'minlash, atrof-muhitni "parnik" gazlari (uglerod oksidi, oltingugurt oksidi va h.k.z.) bilan ifloslanishini va global iqlim o'zgarishini oldini olish maqsadida ham Prezidentimiz I.A.Karimov tomonidan 2013 yil 1 martda qabul qilingan "Muqobil energiya manbalarini yanada rivojlantirish chora-tadbirlari to'g'risida"gi 4512-sonli Farmonning ahamiyati juda katta. Ushbu Farmoning qabul qilinishi, mazmun va mohiyati nafaqat iqtisodiy, ham siyosiy va ham tarixiy ahamiyatga ega deb hisoblash mumkin.[1,2]

Farmonda belgilangan vazifalarni amalga oshirish natijasida quyosh va biogaz energiyasidan foydalanishni yanada samarali usullarini va texnologiyalarini ishlab chiqish, amaliyotga qo'llash uchun ilmiy tadqiqotlarni rivojlantirish hamda zamonaviy moddiy-texnik bazani yaratish bo'yicha imkoniyatlar yaratiladi.

Qashqadaryo viloyatida yirik energetik kompleks va sanoat sihlab chiqarish korxonalarida ishlatiladigan texnik suvini yumshatish jarayonlarini takomillashtirish, yumshatilgan suvlardan samarali foydalanish keng imkoniyatlar yaratadi. Agar ishlab chiqarish texnik suv ta'minotida yumshoq suvdan foydalanish, ishlatilayotgan agregatlarning uzoq muddat ishlashi ta'minlanadi. Bundan tashqari ishlab chiqarish unumdorligi ta'minlanadi. Texnik suvga ishlov

berish jarayonlarida yoqilg'i-energiya resurslarini tejash kabi muhim vazifalarni hal etish mumkin.

Bitiruv malakaviy ishining asosiy maqsadi. Muborak gazni qayta ishlash zavodi texnik suvni yumshatish jarayonlarini takomillashtirish bitiruv malakaviy ishining asosiy maqsadi xisoblanadi.

Vazifalari:

- Suv yumshatish jarayonlarini zamonaviy usullarini o'rganish va taqqoslash
- Suv yumshatish jarayonlarini tadqiqot qilish va samarali usullarini tanlash
- Muborak gazni qayta ishlash zavodida suv ta'minoti bo'limini tutgan o'rni taxlil qilish.
- Suv ta'minoti bo'limida suvni tozalash jarayonlarini o'rganish va xisoblash.

Bitiruv malakaviy ishi mavzusi ob'ekti. Muborak gazni qayta ishlash zavodi (Texnik suvni yumshatish jarayonlarini takomillashtirish).

Bitiruv malakaviy ishining amaliy ahamiyati. Yirik ishlab chiqarish, sanoat korxonalarida texnik suvni yumshatish jarayonlarini tadqiqot qilish va suv yumshatish usulini ishlab chiqish energetikada istiqbolli yo'nalish bo'lib, bu usulni joriy etish muhim ahamiyatga ega. Texnik suv ta'minotini takomillashtirish, suv yumshatish usulini ishlab chiqish natijasida energetik qurilmalarning ishlash muddatini 1.1-1.7 % ga oshirish mumkin. Texnik suvni termik tozalash davomida zarur bo'lgan issiqlik energiyasi sutkasiga 12-18 kjoulga kamayadi. Ushbu ko'rsatgich oyiga 360-540 kjoulga yetadi.

Demak 15-17 % organik yoqilg'ini tejash mumkin. Bundan tashqari bug' ta'minoti bo'limidagi qozon qurilmasining FIK 0.7-0.9 % oshishiga olib keladi.

1-BOB. MUBORAK GAZNI QAYTA ISHLASH ZAVODI SUV TAYYORLASH BO'LIMIDA TEXNIK SUVNI YUMSHATISH JARAYONLARINI TAKOMILLASHTIRISH.

1.1. Suv yumshatish jarayonlarini zamonaviy usullarini o'rganish va taqqoslash.

Kimyo sanoatida suv yirik miqdorda qo'llaniladi. Alohida kimyoviy ishlab chiqarishda suv bir sutkada 1 mln. m³ miqdorni tashkil etadi.

Suv aylanmasi kimyoviy ishlab chiqarishni muhim elementlar bilan ta'minlaydi, ya'ni:

- qimmatbaho xossalarga ega bo'lishi (yuqori issiqlik sig'imiga, kichik qovushoqlikka, past qaynash temperaturasiga ega bo'lish);
- arzon va yengil (ajratib olish va tozalash xarajatlari kam);
- zaharli emas;
- ishlab chiqarishda qo'llash va transportlash qulay.

Kimyo sanoatida suv quyidagi yo'nalishlarda qo'llaniladi:

1. Texnologiya maqsadlarda :

- qattiq, suyuq, gaz ko'rinishli moddalarni eritish uchun;
- muhitda fizik va mexanik jarayonlarni amalga oshirish uchun (flotatsiya, qattiq materiallarni transportlash);
- gazlar uchun yuvuvchi suyuqlik;
- turli moddalarni absorbenti yoki ekstragenti sifatida.

2. Issiqlik tashuvchi sifatida, isitish jarayonida, sovutgich sifatida, qurilmani sovutish uchun;

3. Turli kimyoviy mahsulot ishlab chiqarish uchun reagent va xom ashyo sifatida (masalan, suv, atsetilen, sulfat va azot kislota).

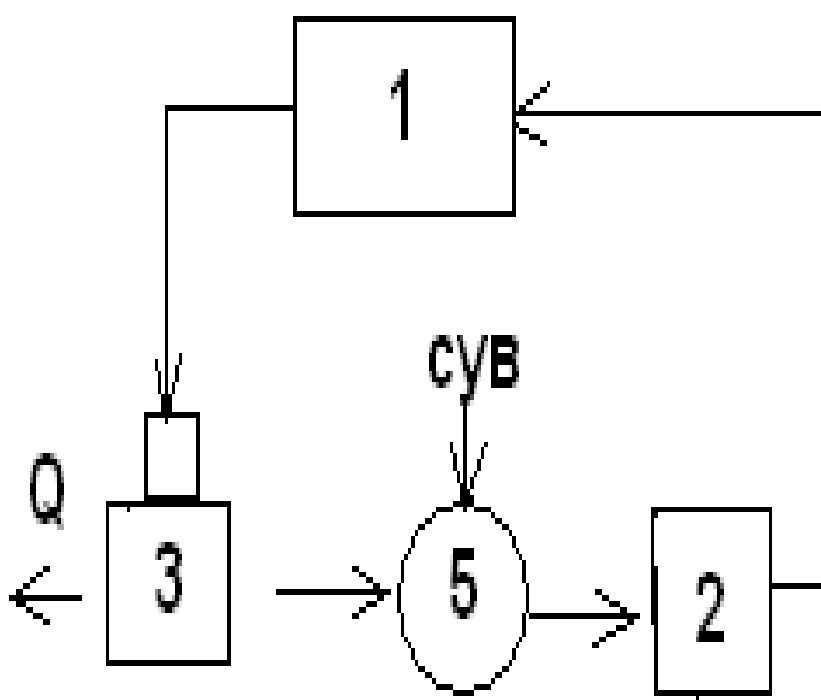
Okean va dengiz suvlari kimyoviy moddalarni qazib olish uchun xom ashyo manbai hisoblanadi. Sanoatda ulardan natriy, magniy xlor, brom, yod kabi mahsulotlar ajratib olinadi. Masalan: okean suvlaridan: kaliy $3,8 \cdot 10^{-2}$, vanadiy $5 \cdot$

10^{-8} , oltin $4 \cdot 10^{-10}$ kumush $5 \cdot 10^{-9}$, uran $2 \cdot 10^{-7}$ kabi elementlar miqdorini ajratib olish mumkin.

Kimyo va neftkimyo sanoatida suvdan ratsional foydalanish uchun suv aylanma siklidan foydalaniladi.

Kimyoviy ishlab chiqarishda suv aylanmasi uchta sxema ko'rinishida qo'llaniladi:

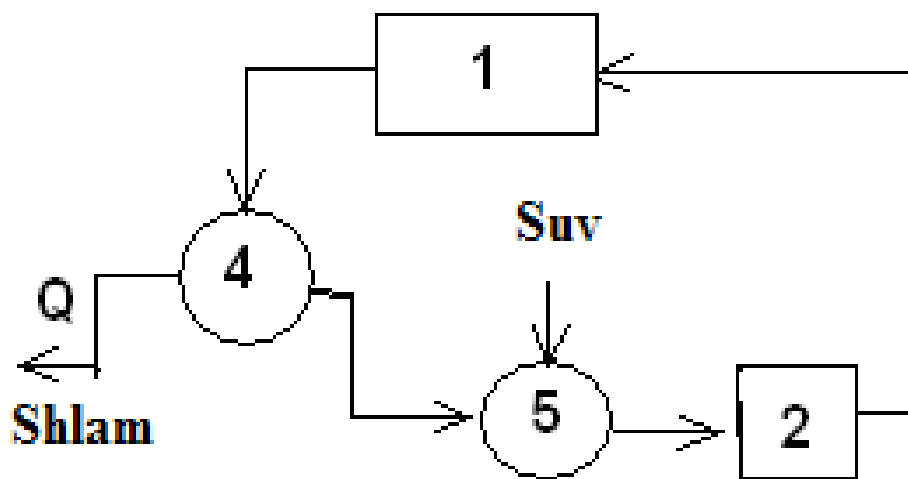
- suv qizdiriladi, hamda jo'natilishdan oldin basseynda sovutiladi;



1.1- rasm. Aylanma suvni sovutish sikli.

1- texnologik qurilma, 2 - nasos stansiya, 3 - bassey, 5 - yo'qotilgan suvni to'ldirish kamerasi.

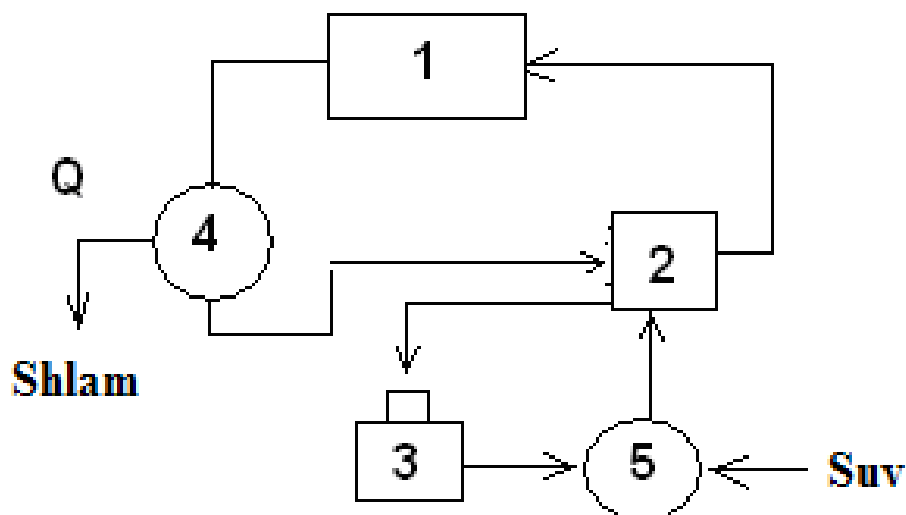
- suv ifloslanadi hamda joʻnatilishdan oldin maxsus qurilmada tozalanadi;



1.2 - rasm. Aylanma suvni tozalash sikli.

1- texnologik qurilma, 2 - nasos stansiya, 4 - tozalash qurilmasi, 5 - yoʻqotilgan suvni toʻldirish kamerasi.

- suv qizdiriladi va ifloslanadi, bu usuldagi suv aylanmasida birinchi va ikkinchi usul birgalikda olib boriladi.



1.3 - rasm. Aylanma suvni tozalash va sovutish sikli.

1 - texnologik qurilma, 2 - nasos stansiya, 3 - basseyn, 4 - tozalash qurilmasi, 5 - yoʻqotilgan suvni toʻldirish kamerasi.

Suv aylanmasi effektivlik kriteriysi suvdan foydalanish koeffitsiyenti orqali aniqlanadi:

$$K_{\phi} = \frac{V_3 - V_{CB}}{V_3} \quad (1)$$

Bu yerda: - V_Z va V_{SB} - manbadan toza suvni olish miqdori va oqova suvni suv yigʻimiga tashlanish miqdori.

Yer yuzida suvning umumiy miqdori $1,386 \cdot 10^9$ kub.km ($1,386 \cdot 10^{18} \text{ m}^3$) yoki $1,4 \cdot 10$ tonnani tashkil etadi. Suvning koʻp miqdori doimiy yer qatlami issiqligi va quyosh energiyasi issiqligi taʼsirida aylanma harakatda boʻladi. Tabiiy, atmosferali, yuza suvi, yer osti suvi, okean suviga boʻlinadi.

Atmosfera suvi, qor, yomgʻir (tarkibida maʼlum miqdorda erigan gazlar O, SO, N, H₂S boʻladi) suvidan iborat.

Yuza suvi ochiq suv sigʻimi: daryo, koʻl, kanal, suv saqlanadigan joylardan iborat. Yuza suvi tarkibida turli mineral, organik moddalar mavjud.

Yer osti suvi artezian, quduq, buloq suvlaridan iborat. Uning tarkibida yuqori miqdorda mineral tuzlar, ishqorlangan tuproq, choʻkkan jins va kam miqdorli organik moddalar mavjud.

Dengiz suvida koʻp komponentli elektrolit eritmalari, litosferada mavjud boʻlgan barcha elementlar miqdori mavjud boʻlib, unda turli gazlar erigan boʻladi. Tuzning miqdoriga qarab tabiiy suvlar chuchuk (tuz miqdori 12kg), tuzsimon (tuz miqdori 1-102 kg gacha) va tuzli (tuz miqdori 102kg) turlarga boʻlinadi. Gidrosferaning umumiy hajmiga nisbatan planetada tabiiy suv manbai 0,03%ni tashkil etadi. Shuning uchun ham sanoatni suv bilan taʼminlash manbai daryo suvlaridir.

Kimyo sanoatida qoʻllanadigan suv sifati u yoki bu ishlab chiqarish talabiga javob berishi lozim. Suv sifati fizik va kimyoviy xususiyatlar yigʻindisi bilan aniqlanadi. Bu xususiyatlarga: rang, tiniqlik, hid, umumiy miqdori, qattiqlik, oksidlanuvchanlik, rN muhit (suvdagi turli aralashma miqdoriga bogʻliq) kiradi. Sanoat suvining eng muxim xarakteristikalarini qattiqlik, oksidlanuvchanlik bilan ifodalanadi.

Qattqlik suv tarkibidagi kalsiy va magniy tuzlari miqdori bilan aniqlanadi. Anion tabiatiga ko'ra qattqlik karbonat (NSO_3) ionlari miqdori bilan, doimiy qattqlik, yumshoq, ($K=2$), o'rtacha qattiq ($K=2-10$), qattiq ($K=10$) turda bo'lishi mumkin.

Suvning oksidlanuvchanlik xossasi unda organik moddalarni, oson oksidlanuvchan temir va vodorod sul'fid birikmalarni borligi bilan xarakterlanadi.

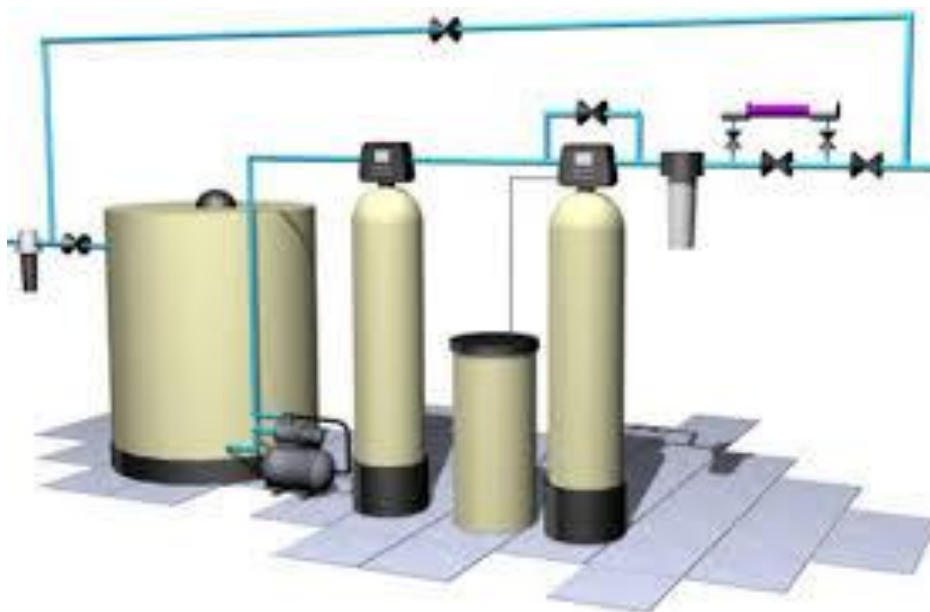
Suvning reaksiya aktivligi uning kislotali yoki ishqoriyligi bilan ifodalanadi. U suvda ba'zi gazlarni borligi (xlor, SO), sanoat suv sig'imlaridan qo'shilib keladigan gumin kislota va moddalarni miqdoriga bog'liq holda aniqlanadi. Tabiiy suvda aktiv muhit $rN = 6,5 \div 8,5$ ga teng.

Sanoat suvi tarkibidagi zararli aralashmalar ta'siri uning kimyoviy tabiatiga, konsentratsiyasiga, dispers holatiga, suvdan foydalanadigan aniq ishlab chiqarish texnologiyasiga bog'liq. Suvda bor bo'lgan moddalar chin eritma (tuzlar, gazlar, ba'zi organik birikmalar), kolloid holatda (alyuminiy va temirsilikati, ba'zi gidrooksidlar, kremniy kislotasi, lignin ko'rinishdagi organik birikmalar), og'irlik holatida (loy tuproq, qum va ohak zarrachalari) bo'ladi.

Suvda erigan moddalar qizdirish natijasida qurilma devoriga qoplanadi va qurilmani yemirilishiga sabab bo'ladi. Kolloid aralashmalari suvning ko'piklanishiga, elektrolizyor diafragmasini zararlanishiga olib keladi. Qo'pol dispers aralashmalar truba quvurini ifloslaydi, natijada ish unumdorligi pasayadi, uning berkilib qolishiga sabab bo'ladi. Shuning uchun ham ishlab chiqarishga beriladigan suv dastlab tayyorlanadi.

Suvni tayyorlash deb, tabiiy suv tarkibidan ishlab chiqarish uchun zararli bo'lgan aralashmalarni chiqarib tashlash jarayoniga aytiladi. Suvni tayyorlash jarayoniga: yoritish, yumshatish, degazatsiyalash, ba'zi hollarda tuzsizlantirish, ichimlik suvini zararsizlantirish kabilar kiradi.

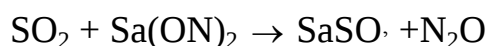
Sanoat suvini tayyorlash jarayoni sxemasi quyidagicha:



Suvni yoritish cho‘ktirish va g‘ovaksimon material orqali filtrlash natijasida amalga oshiriladi. Kolloid aralashmalarni koagulyatsiyalash va suv tarkibidagi bo‘yalgan moddalarni absorbsiyalash maqsadida muhitga alyuminiy sulfat va temir elektrolitlari qo‘shiladi.

Suvni zararsizlantirish suvga xlor ta’sir ettirish yoki ozonlash orqali amalga oshiriladi.

Degazatsiya - kimyoviy usul bilan suvdan erigan gazlar chiqarib olinadi, ya’ni gazlar kimyoviy reagentlar yordamida yuttiriladi, masalan, uglerod oksidi bo‘lganda:

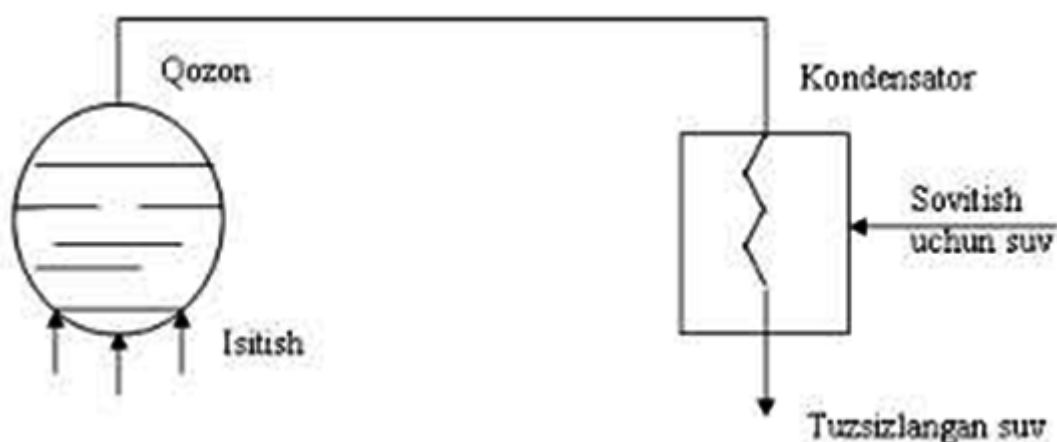


Yoki fizikaviy usul bilan havoda ba’zan vakuumda termik deaeratsiyalanadi.

Tuzsizlantirish suvni tozaligi o‘ta qattiq talab etilgan ishlab chiqarishda qo‘llaniladi, masalan, yarimo‘tkazgichli material olishda, kimyoviy toza reaktivlar ishlab chiqarishda, farmatsevtika preparatlarni olishda tuzsizlantirish jarayoni amalga oshiriladi. Suvni tuzsizlantirish ion almashinish, distillash, elektroliz usullari orqali olib boriladi.

Ion almashinish usuli ba’zi qattiq jismlar eritmadan ionlarni xuddi shunday ishorali boshqa ionlarga ekvivalent miqsorda almashib yutishiga asoslangan.

Ionitlar kationit va anionitlarga bo'linadi. Kationitlar harakatchan natriy yoki vodorod kationi, anionitlari esa harakatchan gidroksil ionidan iborat. Kationit sifatida sulfoko'mir, alyumosilikatlar, anionit sifatida sun'iy smola, masalan karbamid qo'llaniladi. Suvni qo'shimcha ionit filtrlari yordamida tozalanganidan so'ng distillash orqali tuzsizlantiriladi. Bundan tashqari xozirgi vaqtda suvlarni termik usulda tozalash tuzsizlantirish keng tarqalgan. Dastlab suv qozon qurilmasiga beriladi, so'ngra qizdiriladi, xosil bo'lgan suv bug'i kondensatorga uzatiladi. Kondensatorida sovutilib, kondensatga aylanadi.



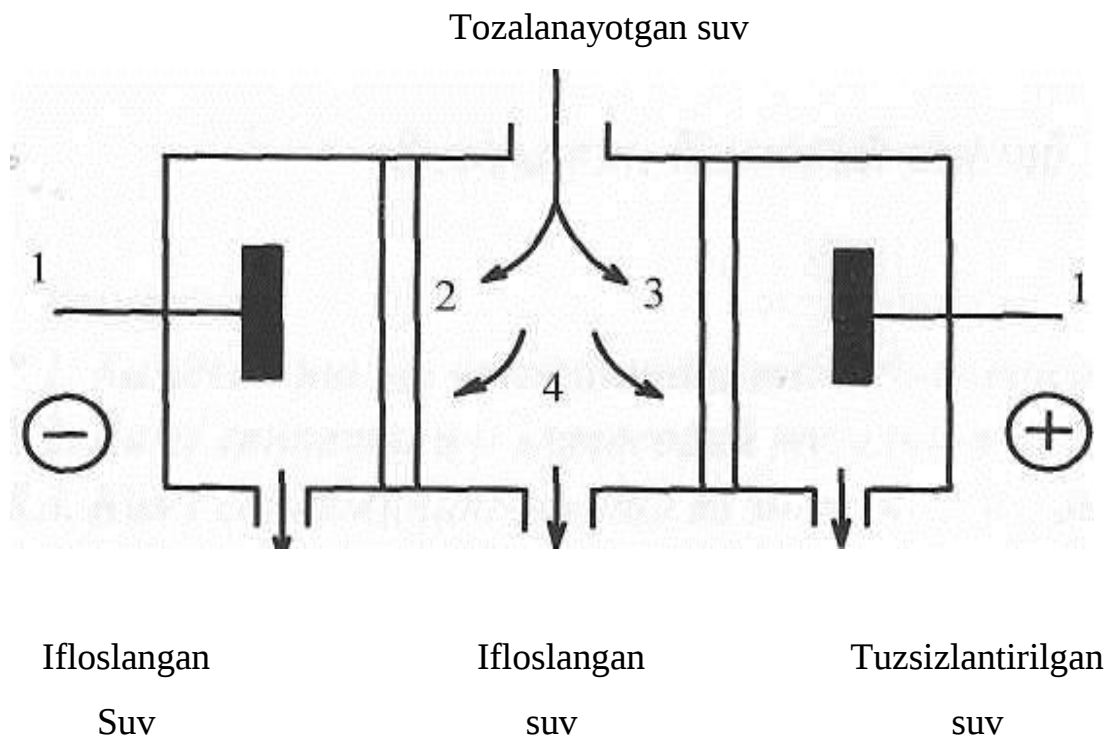
1.4 - rasm. Suvni tuzsizlantirish qurilmasi.

qozon qurilmasi, kondensator, sovutish uchun suv, tuzsizlantirilgan suv,

Suv kation va anion filtr orqali davomli ravishda o'tadi hamda purkalgan holda degazatorga keladi, bu yerda suvdan CO_2 , O_2 erigan ko'rinishda ajratib olinadi. Filtrga kationitni regeneratsiya qilish uchun davriy ravishda kislota yoki natriy xlorid berib turiladi. Anionit regeneratsiyasi uchun ishqor eritmasi berib turiladi.

Elektroliz jarayonida dializ usuli elektr maydon tasiri ostida amalga oshiriladi. Shuning uchun ham dializlanayotgan eritma tarkibidan tuz elektrodda zaryadlanishi natijasida kationit (katodda) va anionit (anodda) miqdorli ionlarni g'ovaksimon membrana orqali aralashishi natijasida ajratib olinadi.

Suvni tuzsizlantirish uchun elektrodializator sxemasi quyidagicha:



1.5 - rasm. Elektrodializator sxemasi.

1- elektrodlar; 2- kationli membrana; 3- anionli membrana; 4- ichki kamera.
5- tashqi kamera.

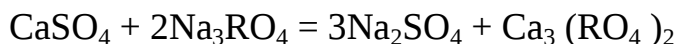
Texnologiya suvini tayyorlash jarayonlaridan biri yumshatish usuli hisoblanadi.

Yumshatish jarayoni deb, turli fizikaviy, kimyoviy, fizik-kimyoviy usullar orqali Ca^{2+} va Mg^{2+} ionlar miqdorini kamaytirish, ya'ni qattiqlikni pasaytirishga aytiladi. Fizikaviy usulda suv qaynaguncha qizdiriladi, natijada kalsiy va magniy gidrokarbonatlar karbonat ko'rinishida cho'kmaga tushadi:

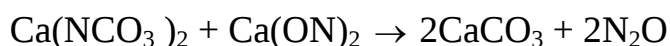


Bu usul bilan vaqtinchalik qattiqlik ajratiladi. Yumshatishning kimyoviy usuli fosfatli va ohaksodali bo'lib, suvga natriy uch fosfat yoki kalsiy gidroksid va

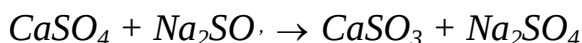
natriy karbonat bilan ishlov beriladi, natriy uch fosfat bilan ishlov berilganda cho'kmaga erimaydigan kalsiy uch fosfat cho'kadi:



Agar kalsiy gidroksid va natriy karbonat bilan ishlov berilsa, reaksiya ikki bosqichda boradi. Kalsiy va magniy bikarbonatlar kalsiy gidroksid bilan ta'sir etib, vaqtinchalik qattqlik hosil bo'ladi:



Sulfat, nitrat, xloridlar esa natriy karbonat bilan ta'sir etib, doimiy qattqlik hosil qiladi:



Kimyoviy ishlab chiqarishga suvni tayyorlash og'ir mehnat va yuqori kapital hamda ekspluatatsion harajatlarni talab etadi. Zamonaviy kimyoviy korxonalarda suvni tayyorlash kapital harajatlar qismi kimyoviy mahsulotlar ishlab chiqarishda umumiy harajatlar hajmining 10-15% ni tashkil etadi.

Sanoatda suvni tayyorlashni zamonaviy sxemasida barcha asosiy bosqichlar amalga oshiriladi: qo'pol va koagulyatsion cho'ktirgichda yoritish, donasimon material orqali filtrlash, ion almashinish usuli orqali yumshatish, degazatsiyalash.

1.2. Texnik suvni yumshatish jarayonlarini tadqiqot qilish va samarali usullarini tanlash.

Suvni yumshatish – suvni kalsiy va magniy tuzlaridan tozalashdan iboratdir. Bu tadbir ko‘proq ishlab chiqarish korxonalarini suv bilan ta’minlashda qo‘llaniladi. Chunki, aksariyat sanoat ishlab chiqarish texnologiyalari yumshoq suv talab qiladi. Suvning qattiqligi mg.ekv/l da o‘lchanadi. 1 mg.ekv/l qattqlik suvda 20.04 mg/l Ca yoki 12.16 mg/l Mg bo‘lishini ko‘rsatadi. Suvning umumiy qattiqligi vaqtincha va doimiy qattqlikka bo‘linadi. Suv qattiqligi bo‘yicha quyidagi guruhlariga bo‘linadi:

1. juda yumshoq suv 1,5 mg.ekv/l gacha
2. yumshoq suv 1,5 – 3,0 mg.ekv/l
3. o‘rtacha suv 3,0 – 6,0 mg.ekv/l
4. qattqlik suv 6,0 – 10,0 mg.ekv/l
5. juda qattqlik suv 10,0 mg mg.ekv/l

O‘zDSt 950.2000 talabi bo‘yicha suvning qattiqligi 7 mg.ekv/l gacha bo‘lishi talab etiladi. Suvning qattiqligi ayniqsa ishlab chiqarish jarayonlariga salbiy ta’sir etishi mumkin. Masalan, mashina va uskunalarning ichki devorlarida qotishma hosil qilib ularining ish davrini qisqarishiga sabab bo‘lishi mumkin. Ichki yonuv dvigatellarni devorlarida qotishma hosil bo‘lmasligi uchun suv yumshoq va tiniq bo‘lishi kerak. Hosil bo‘ladigan qotishmalar issiqlik almashinuvini qiyinlashtiradi.

7-8 va mos holda vaqticha qattiqligi $K \text{ v.k.} =$ Masalan, traktor va avtomobillar motorlarini sovutish tizimlarida ishlatiladigan suvning doimiy qattiqligi $Kd.k.$ 3mg.ekv/l, tiniqligi esa 40 mg/l gacha bo‘lishi lozim.

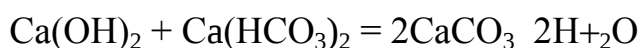
Suvning qattiqligi ayniqsa bug‘ qozonlariga qattqlik ta’sir etib, hatto yonilg‘i sarfini ikki marta ortishiga sabab bo‘lishi mumkin. Bug‘ qozonlari uchun suvning qattiqligi Q_{um} 2,0 dan 0,017 mg ekv/l gacha bo‘lishi talab etiladi. To‘qimachilik sanoati mahsulotlari sifatiga ham ayniqsa sun’iy tola tayyorlashda suv

qattiqligining katta ta'siri bordir. Suv tozalash amaliyotida suvni yumshatishning quyidagi asosiy usullaridan foydalaniladi.

Termik usul–suvni temperaturasi ko'tarib uning tarkibidan erkin karbonat kislotasini ajralib ikki atomli kalsiy va magniy molekullarining parchalanishi tashkil etishga asoslangan.

$\text{Ca}(\text{HCO}_3)_2 \xrightarrow{\text{CaO}} \text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O}$, CaCO_3 (ohak) suvda qiyin eriydigan modda bo'lganligi sababli tezda cho'kindiga tushadi va uni ajratib olish mumkin bo'ladi. MgCO_3 esa suvda oson erishi tufayli suv uzoq qaynatilgandan keyingina cho'kindiga tushadi. Suvning qattiqligi vaqtincha xususiyatga ega bo'lganda uni yumshatishda termik usulni qo'llash maqsadga muvofiqdir.

Reagent yoki ohakli – soda usuli– suvga soda yoki ohak bilan ishlov berib suvni yumshatishga asoslangan. Suvga soda yoki ohak eritmasi holida qo'shiladi

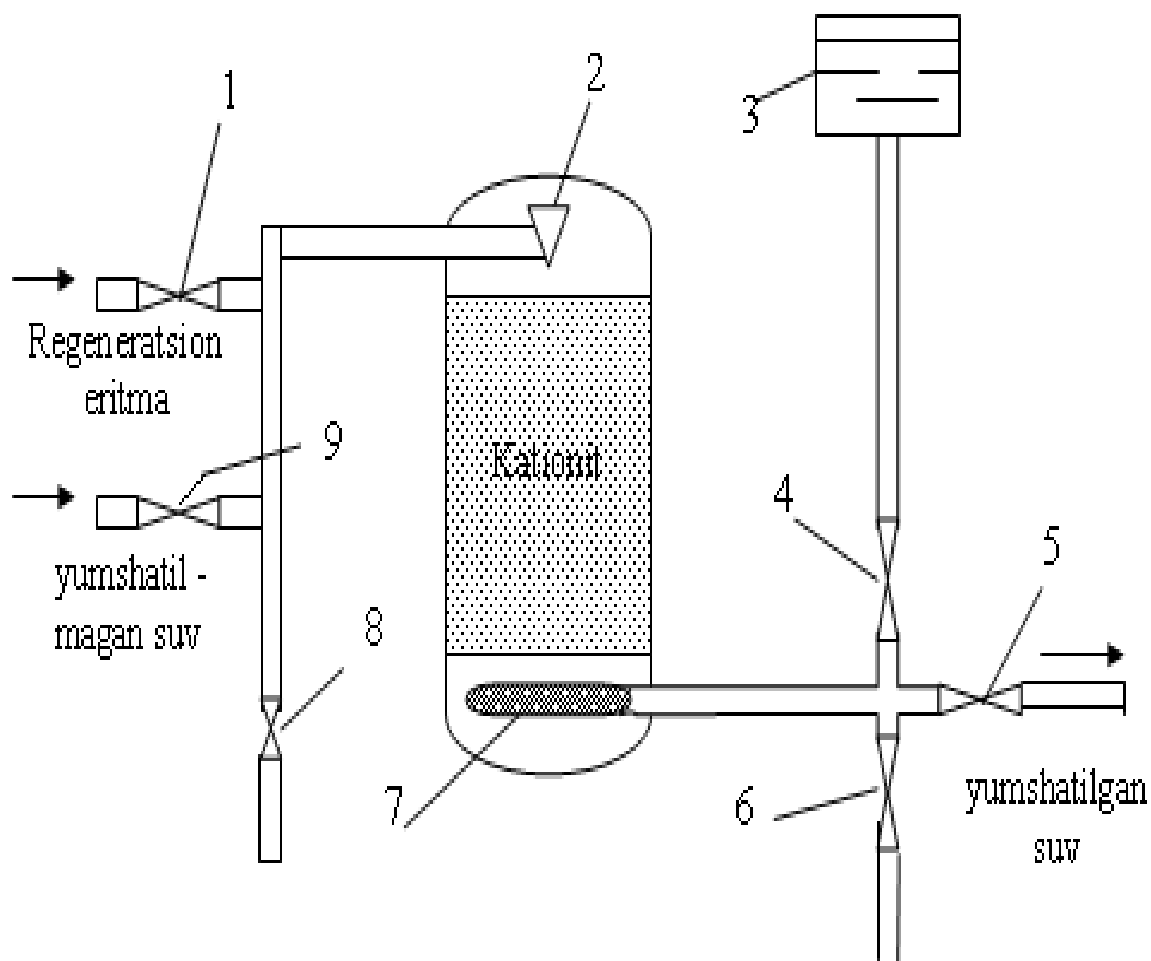


Bunda suvning karbonat qattiqligi kamaytiriladi. Umumiy qattiqlikni kamaytirish uchun suvga soda qo'shiladi.



1.8 - 2.5 mg.ekv/l gacha kamaytirilishi mumkin. Odatda CaCO_3 usul bilan suvning qattiqligi K_3 cho'kindisi suvdan uni tindirish va filtratsiyalashdan oldin yo'qotilishi kerak. Shuning uchun yer usti suvlarini yumshatish tindirishdan oldin o'tkaziladi. Qishloq suv ta'minotida bu usul nisbatdan kam qo'llaniladi.

Kationit (ionalmashinuv) usuli. Ushbu usul bilan suvni yumshatish bosimli kationit moslamalar yordamida amalga oshiriladi. Bosimli kationit moslamasi (filtri) ichiga quvurli drenaj sistemasi o'rnatilgan havzani eslatadi. Suv moslamaga maxsus voronka orqali uzatiladi. Filtrning drenaj quvurlari ustiga 2-3 m qalinligida kationit qatlami joylashtiriladi. Bu usuldan foydalanishda suv qattiqligi qancha katta bo'lsa kationit qatlami shuncha qalin bo'lib filtrlash tezligi esa shuncha kamroq bo'ladi.



1.6-rasm. Kationit filtri (ionalmashinuv usuli).

1, 4, 5, 6, 8, 9 – zadvijskalar, 3 – yuvish baki 2 – voronka 7 – drenaj

Bu usul suvdagi kaltsiy va magniy kationlarini kationit filtrida mavjud boʻlgan natriy (Na) yoki vodorod (H) kationlariga almashishi jarayoniga asoslangan. Na – kationlariga almashganda jarayon Na – kationitlanish deyilsa, H – ga almashganda H – kationitlanish deyiladi. Yumshatilgan suv drenaj yordamida yigʻilib rezervuarga olib boriladi. Suvni yumshatish filtrning almashinish qobiliyati tugagunga qadar davom etadi. Almashinish qobiliyati tugagandan soʻng filtrni regeneratsiyasi boshlanadi (qayta quvvatga keltirish). Regeneratsiyadan oldin teskari yoʻnalishda koʻtarilayotgan suv oqimi yordamida kationit zarralarining oʻzaro zichligi kamaytiriladi. Bu maqsadda beriladigan suvning sarfi $3-4 \text{ l/s m}^2$ ni tashkil etadi. Kationit zarrachalarini oʻzaro zichligini kamaytirish 15 minut davomida oʻtkaziladi. Soʻngra natriy kationit filtriga voronka orqali 5-10% li osh

tuzi eritmasi beriladi. V (3-5 m/soat) tezlik bilan yuborilgan tuz eritmasi filtrni almashinish qobiliyatini qayta tiklaydi. Regeneratsiya maqsadida filtrga 150-200 g ekv/l me'yorida tuz miqdori yuboriladi. Regeneratsiyadan keyin kationit filtri yumshatilmagan suv bilan yuviladi. Kationitni yuvish uchun filtrning har m^3 hajmi hisobiga 4-5 m^3 suv 8-10 m/soat tezlik bilan yuboriladi. Yuvish uchun ishlatilgan suv ajratib olinadi va qaytadan suvni yumshatishning yangi jarayoni boshlanadi. Bu usul suvning qattiqligini 0,03-0,05 mg ekv/l gacha kamaytirish imkonini beradi. Vodorod kationit filtrini regeneratsiyalashda 1,5-2% li sulfat kislotasi eritmasidan foydalaniladi. Almashinuv reaksiyalari quyidagicha amalga oshadi. Na - kationit filtrlarida: $Ca(HCO_3)_2 + 2NaR \rightarrow CaR_2 + 2NaHCO_3$ $Mg(HCO_3)_2 + 2NaR \rightarrow MgR_2 + 2NaHCO_3$ $CaSO_4 + 2NaR \rightarrow CaR_2 + Na_2SO_4$ $CaCl_2 + 2NaR \rightarrow CaR_2 + 2NaCl$ kationit filtrlarida NaR o'rniga reaksiyada HR ishtirok etadi.

II-BOB. MUBORAK GAZNI QAYTA ISHLASH ZAVODI SUV TAYYORLASH BO'LIMIDA TEXNIK SUVNI YUMSHATISH JARAYONLARINI TADQIQOT QILISH

2.1. Muborak gazni qayta ishlash zavodida texnik suv ta'minoti bo'limini tutgan o'rni.

Kimyoviy suv tozalash bo'limida 2 ta Na-kationitli fil'tr o'rnatilgan. Birinchi bosqichli qurilma 5 juft panjarali teskari oqimli pog'onali fil'trdan iborat. Ushbu fil'tr asosan ishlab chiqarish jarayonida yo'qotilgan bug' va kondensaat o'rnini to'ldirish maqsadida №1 qozonxonadagi GM 50/14 va BKZ 75/39 markali bug' qozonini ta'minlaydi.

Ikkinchi bosqichli qurilma suvni yumshatadi. Propanli minorali sovutish qurilmasiga bir pog'onali 4 ta to'g'ri oqimli filtr orqali beriladi.

Suvni kimyoviy tozalash bo'limiga Quyi-Mozor va Shaxrisabz suv omboridan oladi.

4 ta nasos orqali olinadi, 6 ta nasos bilan suv tozalash bo'limiga xaydaladi.

Texnik suvning tarkibi.

Texnik suv qattiqligi- 7.6-11.8 mg-ekv/kg

Texnik suv ishqoriyligi-1.8-4.2 mg-ekv/kg

Tuzlilik miqdori -1200 mg/kg

Qozon qurilmasiga beriladigan kimyoviy tozalangan suvning sifatiga qo'yiladigan talab.

Qattiqligi-5 mkg-ekv/kg

Ishqoriyligi-5 mg-ekv/kg

Tuzlilik miqdori-1200 mg/kg

Propanli minorali sovutish qurilmasigi yumshatilgan suv sifatiga qo'yiladigan talab.

Qattiqligi-600 mkg-ekv/kg

Ishqoriyligi-5 mg-ekv/kg

Tuzlilik miqdori-1200 mg/kg

Mexanik filtr 4 ta ikki kamerali Na-kationitli fil'tr I- pog'onasi-1,2,3,5,6

Filtr II-pog'onasi 1_a,2_a,3_a,5_a,6_a

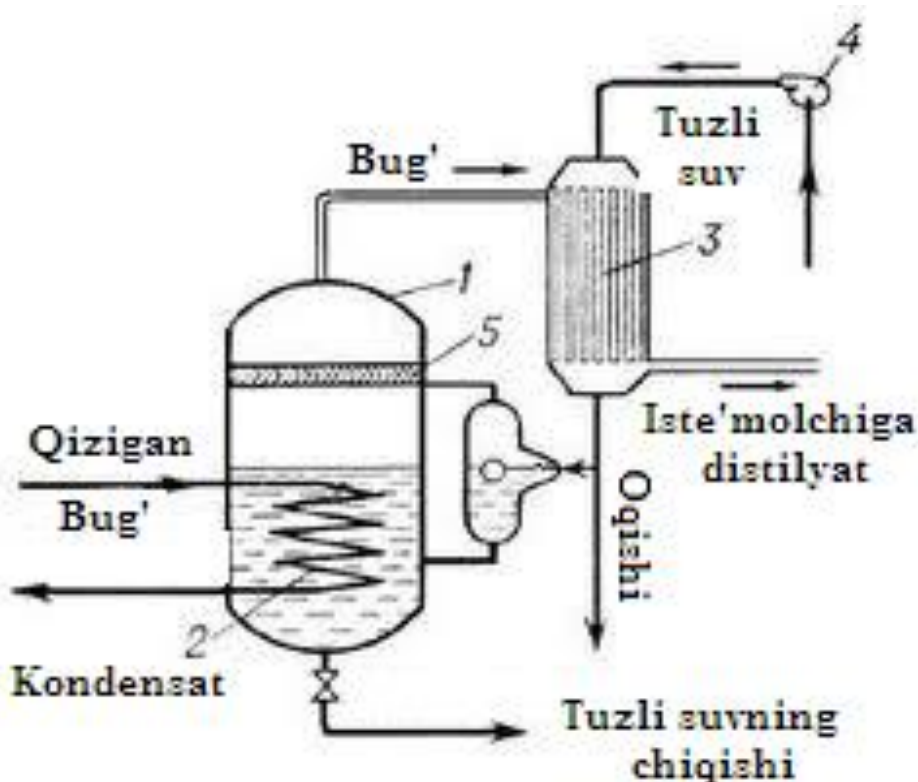
Kimyoviy tozalangan ta'minot suvi BXOV 3- $V=200\text{ m}^3$ li bakka yig'iladi.

Kimyoviy tozalangan ta'minot suvi BXOV 4- $V=700\text{ m}^3$ li bakka yig'iladi.

F-1-4-Na-kationitli fil'trning I-pog'onasi propanli minorali sovutish qurilmasini yumshoq suv bilan ta'minlaydi.

Teskari oqimli fil'trdan o'tgan suv-XOV ning suv yig'ish bakiga boradi va nasos orqali deaeratorga beriladi.

Xar bir fil'tr belgilangan muddatda maxsus kimyoviy aralashma bilan regeneratsiya (qayta tiklanadi). Na-kationitli fil'trga kiruvchi suv xarorati $45\text{ }^{\circ}\text{C}$ oshmasligi zarur. Ishlab chiqarish uchun zarur bo'lgan ta'minot suvini ishlab chiqarishda asosiy bo'limlardan SKT (suvni kimyoviy tozalash) hisoblanadi.



2.1-rasm. Qizdirish orqali suv tarkibidan tuzni ajratib olish.

1-reaktor; 2-qizdirgich; 3-filtr; 4-nasos; 5-sath o'lchagich;

2.2. Suv ta'minoti bo'limida texnik suvni tozalash jarayonlarini o'rganish va xisoblash.

Suvning asosiy qismi dunyo okeanida mujassamlangan (1300 mln. km^3). 30 mln. km^3 gacha suv qattiq holatda, ya'ni muz ko'rinishidadir. Shunga yaqin miqdori tuproqda. Inson ishlatadigan chuchuk suv miqdori esa juda kam: daryo va ko'llarda uning miqdori 4 mln.km^3 ga yaqin. Atmosferadagi suv bug'i $0,013 \text{ mln. km}^3$ tashkil qiladi. Chuchuk suv yer yuzida juda notekis tarqalgan.

Eng yirik suv sarflovchi soha-bu sanoatdir. Sanoatda suv xomashyo, kimyoviy reagent, erituvchi, isituvchi yoki sovituvchi, ba'zi bir hollarda katalizator sifatida ham qo'llaniladi. Masalan, suvdan elektroliz natijasida vodorod olish mumkin.

Kislotalar va ishqorlar olishda, organik moddalardan spirtlar, sirka aldegid, fenollar olish va gidroliz, gidratatsiya reaksiyalarini o'tkazishda reagent sifatida suv ishlatiladi. qattiq suyuq va gaz moddalarni ko'p hollarda eng yaxshi erituvchisi suvdur. Isituvchi va sovituvchi sifatida ekzo va endotermik jarayonlarni o'tkazish uchun ishlatiladi, chunki suv katta issiqlik sig'imiga ega bo'lib, haroratini bosimga qarab oson o'zgartirish mumkin. Misol sifatida keltirish mumkinki, 1 tonna cho'yan ishlab chiqarish uchun 300 m^3 , 1 tonna tsellyuloza uchun 250 m^3 suv sarflanadi. 1 tonna neftni olish uchun sharoitiga qarab 0,4 dan 24 m^3 gacha suv kerak. Yuqorida sanab o'tilgan xo'jalik tarmoqlarini hammasiga chuchuk va ma'lum standartlarga javob beradigan suv kerak. Uni qanday tayyorlaymiz?

Tabiiy suvlar atmosfera, yer usti va yer osti suvlariga bo'linadi.

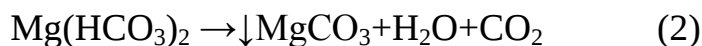
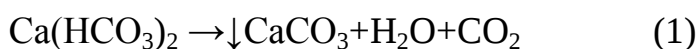
Atmosfera suvlari—yomg'ir va qordan yig'ilgan suvlardir. Ularda erigan tuzlar miqdori kam, lekin erigan gazlar miqdori baland.

Yer usti suvlari-daryolar, ko'llar, dengizlar suvlari. Ularning tarkibi turlicha bo'lib, o'zida gazlar, tuzlar, asoslar, kislotalar tutadi (dengiz suvining bir litrida 10 gr dan ko'proq tuz bor).

Yer osti suvlari-quduq, buloq, artezion suvlar. Ularning tarkibi o'sha yer tuprog'iga bog'liq bo'lib ko'proq erigan tuzlar bo'lib, organik moddalar aralashmalari deyarli bo'lmaydi.

Suvning sifatini asosiy ko'rsatkichlari: qattqlik, umumiy tuz miqdori, tiniqligi, oksidlanuvchanligi va reaksiyasi.

Suvning qattqligi vaqtinchalik, doimiy va umumiy bo'ladi. Vaqtinchalik qattqlikni kaltsiy va magniyni gidrokarbonatlari $\text{Ca}(\text{HCO}_3)_2$, $\text{Mg}(\text{HCO}_3)_2$ tashkil qiladi. Ular suvni qaynatganda oson parchalanib, cho'kmaga tushadi va suv tozalanadi.



Doimiy qattqlikni hosil qiluvchi tuzlar—kaltsiy va magniyni xloridlari, sulfatlari, nitratlari, ular qaynatganda ketmaydi, bu vaqtda kimyoviy va fizik-kimyoviy usullar qo'llaniladi. Vaqtinchalik va doimiy qattqliklar yig'indisi umumiy qattqlikni hosil qiladi. Bu ko'rsatkichlar o'lchami 1 litr suvdagi tuzlarning mg-ekv. miqdoridir, ya'ni mg-ekv/l.

Tiniqlik esa ko'z yoki fotoelement yordamida standart belgilar ko'rinadigan suv qalinligi bilan o'lchanadi.

Oksidlanuvchanlik suvdagi organik moddalar miqdori bilan belgilanadi va 1 kg suvdagi moddalarning oksidlanishiga sarflanadigan kislorod miqdori bilan o'lchanadi.

Suvning reaksiyasi, ya'ni uni nordon yoki ishqoriyligi bilan xarakterlanib, vodorod ko'rsatkichi (pH) bilan o'lchanadi. Tabiiy suvlar pH 6,8—7,3 atrofida o'zgarib turadi.

Ichimlik suvlar uchun eng muhim xossa ularning zararsizligi, mazasi, hidi, rangidir. Bu shartlar tegishli standartlarda qayd etilgan.

Sanoat suvlari asosan yirik zarrachalardan va tuzlardan holi bo'lishi kerak. Yirik zarralar, ular oqadigan quvurlar va naylarni ifloslantiradi va batamom berkitib qo'yib, halokatga olib keladi. Erigan gazlar va tuzlar esa metallarni

korroziyaga uchratishi va quyqalar hosil qilishi mumkin. Quyqa devorlarda qalin qatlam hosil qilib issiqlik almashinishini yomonlashtiradi. To'qimachilik sanoatida yuvish jarayonlarida qattiq suv sovunni ko'p sarflanishiga sabab bo'ladi. Shuning uchun suv tayyorlash jarayoni ko'p pog'onali murakkab jarayondir, xo'jalik ham sanoat uchun ancha qimmatga tushadi. Suvni tejash maqsadida sanoatda suvni yopiq tsikl bo'yicha, ya'ni aylanma usulida ishlatishga harakat qilinadi. Atrof muhitni muxofaza qilish maqsadida chiqindi suvlarni tozalab, kaytadan sanoat tsikliga kirgiziladi. Biz bu yerda asosan chiqindi suvlarni tozalashga to'xtaymiz, chunki birlamchi tabiiy havzalardan olinadigan yangi suvlarni tayyorlash operatsiyalari ham unga o'xshash.

Sanoatni chiqindi suvlari va ularni tozalash usullari.

Turli texnologik jarayonlarda ko'plab miqdorda kimyoviy moddalarning ishlatilishi natijasida turli xil organik va anorganik birikmalar bilan ifloslangan chiqindi suvlari hosil bo'ladi. Quyida ba'zi kimyoviy ishlab chiqarish korxonalari va ularning ajratadigan chiqindi suvlarining tarkibi berilgan.

1-jadval

Kimyoviy ishlab chiqarish korxonalari va ularning ajratadigan chiqindi suvlarining tarkibi berilgan.

Chiqindi suvlarining kelib chiqish manbai	Asosiy zararli birikmalar
Mineral va anorganik tuzlar ishlab chiqarish korxonalari	Anorganik kislotalar, ishqorlar, tuzlar
Organik va neft—ximiyaviy ishlab chiqarish korxonalari	Yog'li kislotalar, aromatik birikmalar, spirt, aldegidlar
Sintetik smolalar, polimerlar, sintetik tolalar, ishlab chiqaruvchi korxonalar	Yuqori molekulyar birikmalar, monomerlar, polimer qoldiqlari
Neftni qayta ishlovchi zavodlar, yonilg'ini qayta (termik) ishlovchi korxonalar	Neft mahsulotlari, yog'lar, smolalar, sirt faol moddalar

Chiqindi suvlar-bular nihoyatda murakkab, ko'p komponentli, tarkibida eruvchan va erimaydigan, agressiv, zaxarli, yonuvchan va portlovchi moddalar tutgan suvlardir. Ko'p hollarda ularning tarkibida o'ta qo'lansa hidli moddalar bo'ladi (sulfidlar, disulfidlar, vodorod sulfid, merkaptanlar va x.k.). Kimyoviy ishlab chiqarishda ajralgan suvlarning tarkibida oson polimerlanadigan zarrachalarning mavjud bo'lishi quvurlarni va kollektorlarning chiqindilar bilan ifloslanib, to'lib qolishiga olib keladi. Sirt faol moddalar esa suvlarning yuzida jadal ravishda ko'piklarni hosil qiladi.

Chiqindi suvlarning quyidagi usullar yordamida tozalash mumkin: fizik—mexanikaviy (tindirish, fil'trlash), fizik—kimyoviy (adsorbtsiya, ekstraktsiya, suv bug'i bilan haydash), termik (masalan, quruq qoldiq holdagi organik qismni yondirish yoki bug'latish), kimyoviy (neytrallash, cho'ktirish) va biokimyoviy usullar.

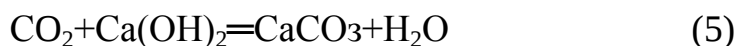
Tindirish jarayoni yordamida suv tarkibidagi dag'al dispers moddalar suv tubiga cho'ktiriladi. Bu jarayon to'xtovsiz ishlovchi tindirgich (betonli rezervuarlar) da olib boriladi.

Suvni to'liq tindirish uchun suvdagi mayda zarralarni koagulyatsiyaga uchratiladi. Koagulyatsiya—geterogen sistemalarni, xususan suvdagi eng mayda loysimon zarrachalarni ajratishni eng samarali usullaridan biridir. Koagulyatsiyada tozalanayotgan suvga $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$, FeSO_4 elektrolitlaridan oz miqdorda koagulyant sifatida qo'shiladi. Koagulyantlar qarama-qarshi zaryadli qo'shimchalar bilan o'zaro birikib, erimaydigan kolloid cho'kmalarni hosil qilish imkonini beradi.

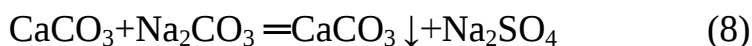
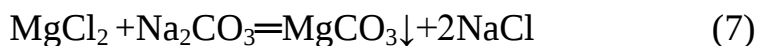
Filtrlash ko'p hollarda tindirish jarayonidan so'ng olib boriladi. Bunda suv suspenziyalardan qumli filtrlar va boshqa filtrlar orqali tozalanadi.

Kimyoviy usullar yordamida kaltsiy va magniy tuzlarini yuqotish bilan suvni yumshoqligini ta'minlash mumkin. Bu usudda erimaydigan, cho'kmaga tushadigan kaltsiy va magniyni tuzlarini hosil qiluvchi reagentlar suvga qo'shiladi. Ko'llanilayotgan reagentga qarab: so'ndirilgan ohak, sodali, fosfat (tri natriyfosfat), natron (o'yuvchi natriy) usullariga bo'lish mumkin.

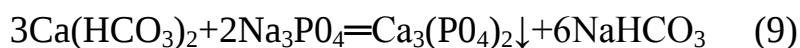
Jarayon davomida quyidagi reaksiyalar boradi: 1. So'ndirilgan ohak yordamida ishlash (vaqtinchalik qattqlikni yo'qotishda)



2. Soda bilan ishlanganda (suvni doimiy qattqligini yuqotishda)



3. Trinatriyfosfat bilan ishlanganda (Ca^{2+} va Mg^{2+} kationlari 0,03 mg ekv/dm³ gacha miqdorda cho'ktiriladi)

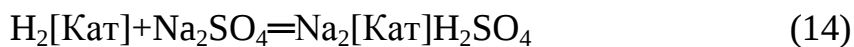
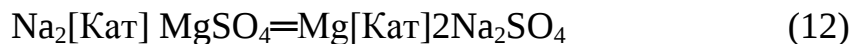


Kaltsiy va magniy fosfatlarining eruvchanligi nihoyatda kichkina bo'lganligi fosfat usulini yuqori samaradorligini belgilaydi.

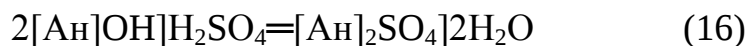
Ion almashinuvchi usul ham yuqori samaradorlidir. Bu usul orqali ionitlar yordamida suv tarkibidan kaltsiy va magniy ionlari ajratib olinadi.

Kation va anion almashinuv jarayonlari mavjud.

Kationitlar sifatida H^+ , Na^+ , NH_4^+ ionlari kabi faol guruh tutgan moddalar qo'llaniladi. Yumshatishni kationli jarayonda, ya'ni uning asosida H^+ , Na^+ ionlarini Ca^{+2} , Mg^{+2} ionlariga almashinish reaksiyasi yotadi.



Anionitlar sifatida OH^- , HCO_3^- , CO_3^{2-} ionlari kabi faol guruh tutgan yuqori molekulali birikmalar qo'llaniladi. Metall ionlaridan tozalangan suv anionit qavatdan o'tkazilib, uning tarkibidagi anionlar ajratib olinadi.



Yuqoridagi reaksiyalardan ko'rinib turibdiki, ion almashinish usuli suvni yumshatish hamda tuzsizlantirish imkonini beradi.

Neytrallashtirish, asosan, sanoatdagi jarayonlar natijasida anionlar bilan ifloslangan qaytar suvlar uchun qo'llaniladi. Bunda ohak yoki sodadan foydalaniladi. Suvlarni zararsizlantirish, xlorlash, ozonlar orqali ham amalga oshiriladi.

Suvni to'liq tozalash, tuzsizlantirish, shuningdek qisman degazatsiya qilish, uni haydash yoki boshqacha qilib aytganda-distillyatsiya qilish orqali amalga oshirilishi mumkin. Distillangan suv sanoatda toza mahsulotlarni olishda, meditsinada, laboratoriyalarda juda keng qo'llaniladi.

Hozirgi vaqtda chiqindi suvlarning jonli tabiat uchun zarari tobora ortmoqda. Har bir korxona ajratadigan chiqindi suvlarning tarkibida tutiladigan zaharli moddalarni tegishli korxonalar uchun ma'lum bir sanitar normalari mavjud. Masalan, ayrim zavodlarning suvlaridagi kislota miqdori 30 mg/dm^3 dan, xlor miqdori 0.5 mg/dm^3 dan, fenol miqdori esa 0.002 mg/dm^3 dan ortmasligi kerak. Lekin ularni mana shunday kichkina bo'lib ko'ringan miqdorda bo'lishi ham odam organizmi, atrof—muhit jonivorlar uchun nihoyatda xavflidir. Hozirgi davrgacha va bundan keyin ham chiqindi suvlarning tozalashni yangi, samarali usullarini

yaratish, kimyoviy ishlab chiqarish korxonalarida yuqori darajada tozalashni ta'minlovchi, suv tozalashga muljallangan uskunalarni yaratish xalq xo'jaligini asosiy masalalaridan biri bo'lib qoladi.

Ta'minot suvining yumshoqligi o'rnatilgan filtrning soniga va turiga bog'liq. Quyida natriy-kationitli filtrning xisobi keltirilgan.

Natriy kationitli filtrning hisobi.

Yumshoq suv. Texnik suv nasos orqali issiqlik almashtirgichka uzatiladi, qizdirgichda, qizdirish 25°S da n 45°S boshlanadi. Qizish jarayoniga to'liq suvni yumshatuvchi tuz kiritiladi. Issiqlik almashtirgichdan so'ng suv birinchi pog'onali filtrga boradi. Yumshoq suv birinchi pog'onali natriy kationitli yoki ikkinchi pog'onali filtrda aylanadi. Agar birinchi pog'ona sutkali ishlasa, natriy kationitli filtr soni ikkita va undan tashqari bitta zahirasi bo'ladi.

Ikkinchi pog'onada maxsus tuzilgan balandligi 1.5 m qatlamli kationitli filtr o'rnatilgan. Uncha katta bo'lmagan suv tayyorlash qurilmasiga, o'rnatilgan qurilmalar sonini qisqartirish maqsadida birinchi va ikkinchi pog'onali kationitli filtrni konstruksiyasini bir hillashtirishga ruxsat beriladi. Ushbu qurilmaga 4 filtr, ikkita- birinchi pog'ona, ikkinchi pog'ona va bitta zahiradan tashkil topgan. Xar doim ikkinchi pog'ona ishlashi uchun asosiy filtr regeneratsiya qilinadi va zahira sifati uchun bitta filtr ta'mirlanadi. Bir pog'onali kationitda quyidagi kamchiliklar bo'ladi. Chiqayotgan yumshoq suvning qattiqligi 7 mg-ekv/l, filtr 0.1 mg-ekv/l qattiqlikni ushlab qoladi. Amaliyotda to'liq suvning qattiqligini olish mumkin emas, shu sababli yumshoq suv tarkibida 0.01-0.02 mg-ekv/l qattiqlik qoladi, filtr regeneratsiya qilishda tuzning sarfi birmuncha yuqori; kationit sig'imidan to'liq foydalanilmaydi, o'ziga singdirmaydi.

Yumshoq suvning sifati kationitning pog'onalar sonini aniqlashni talab qiladi. Masalan, bug' qozoni uchun tayyorlangan suv, chuqur yumshatish maqsadida ikki pog'onali natriy kationitli issiqlik tizimi faqat korbonatli qattiqlikni 0.7 mg-ekv/l gacha pasaytiradi, yetarlicha birinchi pog'onali natriy kationitli filtr o'chiriladi, filtrning umumiy qattiqligi regeneratsiyagacha 0.1-0.2 mg-ekv/l.

Kiritilgan suvni hisoblash uchun, kiritilgan suv va quruq moddaning qiymatlari berilgan. Jadvalda natriy-kationitli filtrni hisoblash uchun asosiy qiymatlari keltirilgan. Jadvaldan ko‘rinib turibdiki filtrlangan suvning tezligi birinchi va ikkinchi pog‘onada xar xildir. Kationitning almashitirish sig‘imini pasaytirishda mumkin bo‘lgan filtrning tezligi 5 m/soat bo‘lishi tavsiya etilmaydi. Quyidagi jadvalda birinchi va ikkinchi pog‘onadagi natriy –kationitli filtrga kiritilgan suvning qiymatlari ruhsat etilgan tezlik qiymatlari keltirilgan (50 m/soat gacha).(Kationit qatlamining ruhsat etilgan balandligi -1.5gacha)

1-Jadval

Natriy-kationitli filtrni hisoblash uchun texnologik qiymatlari.

Ko‘rsatgich	Filtr 1 pog‘ona	Filtr 2 pog‘ona
1	2	3
Kationit qatlamining balandligi, m	2 –2.5	1.5
Kationit donalarining yirikligi, mm	0.5 - 1.1	0.5 - 1.1
Filtrning yuqori va o‘rtacha tezligi, m/ soat (bitta filtr regeneratsiyasi) va qattiqligi, mg-ekv/l		
dan 5	25(35)	40(50)
dan 10	15(25)	-
dan 15	10(20)	-
Filtrdagi suv bosimining yo‘qolishi, mm.suvs.ust.(kationitning kichik va katta donalari 03.-0.8 mm) filtrning tezligi m/soat.		
10	5(6)	-
20	5(7)	-
30	6(9)	-
40	7(11)	13
60	9(14)	14

1	2	3
Kationitni yuvish uchun yayratish Intensivligi, l/(m ² *s) Davom etishi, daqiqa	4(3) 30 (15)	4(3) 30(15)
Osh tuzining solishtirma regeneratsiya sarfi sulfougol, g/g-ekv, ikki pog'onali natriy-kationit va qattiq suv qaytadi, mg/ekv/l Dan 5 Dan 10 Dan 15 Dan 20	100-120 120-200 170-250 200-300	300-400
Regeneratsiya aralashmasining konsentratsiyasi %	5 – 8	8 – 12
Regeneratsiya aralashmasining tezligi, m/soat	3 – 4	3 – 5
Kationitni regeneratsiya va yuvish mahsuloti Kationitdan keyingi yuvilgan suvning ruxsat etilgan tezligi, m/ soat Yuvilgan suvning solishtirma sarfi, m ³ /m ³ Sulfougol Kationit KU-2	6 – 8 4 6	6 – 8 6 8

Ishchi kationitni almashtirish layoqati, natriy-kationitni normasini belgilaydi.

$$YEN_p^a = \alpha_e \beta_{Na} Y_{ep} - 0.5 q J_o, \quad [g-ekv/l] \quad (1)$$

α_e – regeneratsiya samaradorlik koeffitsiyenti

Kationit to'liq regeneratsiya qilinmasligi regeneratsiya tuzining solishtirma sarfiga bog'liq.

Regeneratsiya samaradorlik koeffitsiyentining qiymati 3-jadvalda keltirilgan.

β_{Na} - kationit almashish layoqati pasayishini xisobga oluvchi koeffitsiyent.

Ca^{2+} , Mg^{2+} va Na^+ kationit 4-jadvalda keltirilgan. β_{Na} – o‘rtasidagi munosabat va bog‘likliklari S^2_{Na}/J_o ; S_{Na} – yumshoq suvdagi natriy konsentratsiyasi mg-ekv/l; **Yep** - kationitning to‘liq almashish layoqati, g-ekv/m³ ishlab chiqarishdagi qiymatlari:

	Donalarning kattaligi, mm	Yep
Krupnost zeren, mm	Yep	
Sulfougol	0.3-0.8	550
Sulfougol	0.5-1.1	500
Kationit KU-2	0.8-1.2	1700

q-kationitni yuvish uchun suvning solishtirma sarfi, m³/m³ 2-jadvalda keltirilgan.

0.5- yuvilgan suvdagi yumshoqlik ulushi

Keltirilgan suv tarkibida natriy ionlari bo‘lmaganligi, kationning ishchi almashinuv layoqati sodda formula orqali aniqlanadi.

$$YEN_p^a = \alpha_e \text{ Yep} - 0.5 q J_o, \quad [\text{g-ekv/l}] \quad (2)$$

Keltirilgan suv tarkibidagi natriy ionlari konsentratsiyasi mg-ekv/l aniqlanadi.

$$S^2_{\text{Na}} = S^2_{\text{Na}} / 23, \quad [\text{mg-ekv/l}] \quad (3)$$

Kationitning regeneratsiya samaradorlik koeffitsiyenti.

Kationit regeneratsiya tuzi solishtirma sarfi almashinish layoqati g/g-ekv (jadv.2)	α_e	Kationit regeneratsiya tuzi solishtirma sarfi almashinish layoqati g/g-ekv (jadv.2)	α_e
100	0.62	230	0.84
110	0.64	240	0.85
120	0.67	250	0.87
130	0.69	260	0.87
140	0.72	270	0.88
150	0.74	280	0.89
160	0.75	290	0.90
170	0.77	300	0.91
180	0.78	310	0.92
190	0.80	320	0.92
200	0.81	330	0.92

Kation almashinish layoqatini pasaytirish koeffitsiyenti.

S_{Na}^2/J_o	0.01	0.02	0.03	0.04	0.05	0.06	0.07	0.08
β_{Na}	0.93	0.92	0.91	0.89	0.88	0.87	0.86	0.85
S_{Na}^2/J_o	0.0	0.1	0.2	0.3	0.4	0.5	0.6	0.7
β_{Na}	0.84	0.83	0.8	0.77	0.73	0.7	0.69	0.68
S_{Na}^2/J_o	1	2	3	4	5	6	7	8
β_{Na}	0.65	0.62	0.60	0.57	0.54	0.53	0.52	0.52

Tayyorlangan suvga talab ushbu formula bilan hisoblanadi.

$$G_{\Sigma} = n_k D_{\max} (1.2 \alpha_{o.v.} + R/100), \quad [t/s] \quad (4)$$

n_k – ishlayotgan qozon va qozon qozon agregatining soni (4,5,6);

$D_{\max}$ - qozonning ishlab chiqish unumdorligi (10 t/s);

1.2 - zahira kofefitsiyenti

Regeneratsiya quruq kationiti (sulfougol yoqi yarimtozalangan sintetik kationit, markasi KU-2) kundalik va sutkasiga bir marta amaliyotda amalga oshiriladi.

Qo‘llanilish davri $Z = 24$ ga teng

Kationit almashinish kerakli hajmi quyidagi formuladan hisoblanadi.

$$V = G_{\Sigma} Z J_o / YEN^a_p, \quad [m^3] \quad (5)$$

Bitta filtrning yuzasi:

$$F = V/n_f h, \quad [m^2] \quad (6)$$

n_f - birinchi pog‘onali ishchi filtrning soni;

h –yuklanadigan kationitli filtrning balandligi, m.

Natriy-kationitli filtrning diametrini tanlash uchun hisoblash.

$$D_f = \sqrt{4F/\pi}, \quad [m] \quad (7)$$

Jadvalda besh xil markali va diametrli filtr tanlangan. Ishlab chiqarish sanoatiga yaqin qiymatlar xisoblangan.

4-Jadval

Filtrning shartli ko‘rsatkichlari

Nomlanishi	Filtrning shartli ko‘rsatkichlari				
	Birinchi pog‘ona			Ikkinchi pog‘ona	
	FIPa 1 -0.7-0.6- Na	FIPa 1 -1.0-0.6- Na	FIPa 1 1.5-0.6- Na	FIPaII - 1.0-0.6	FIPa II - 1.5-0.6

Filtrning diametri D_f, m	0.7	1.0	1.5	1.0	1.5
Filtrning yuzasi $F,$ m^2	0.38	0.8	1.77	0.8	1.78
Kationit qatlaminig balandligi h, m	2	2	2	1.5	1.5
Kationitning xajmi V, m^3	0.77	1.6	3.54	1.2	2.66

Keyin filtr ko'ndalang kesim yuzasini tanlash lozim

$$F = \pi D_f^2 / 4, [m] \quad (8)$$

Filtrning minimal tezligi quyidagi formuladan tekshiriladi

$$W_{\min} = G / (n_f F), [m/s] \quad (9),$$

Shundan keyin filtrning maksimal tezligi amalga oshiriladi va tekshiriladi, ko'tarilishi mumkin bo'lgan qiymatlar jadvalda ko'rsatilgan.

Bu yerda $(n_f - 1)$ - filtr soni, ish to'xtalgandan so'ng filtr regeneratsiya qilinadi.

Regeneratsiya davri aniqlangandan so'ng birinchi pog'ona filtri tanlanadi.

$$Z = F h n_f E_p^{Na} / G J_o, [soat] \quad (10)$$

Filtrni sutkasiga regeneratsiya qilish soni

$$n_p = 24 / z + (1.5-2) \quad (11)$$

Soatiga 1.5-2 – marta regeneratsiya operatsiyasi amalga oshiriladi

Barcha filtrlar sutka davomida necha marta regeneratsiya qilinadi

$$n_p^{\Sigma} = n_f n_p \quad (12)$$

III. Ikki pog'onali natriy-kationitli filtrning tekshirilgan hisobi.

Ikki pog'onali filtrning tezligi

$$W_f^{vt} = G / F_{vt} n_{vt}, \quad [m/soat] \quad (13)$$

F_{vt} i n_{vt} - ikki pog'onali filtr kesimi va ikki pog'onali filtrga tegishli filtr soni

Regeneratsiya soati va davrini aniqlash.

$$Z = F_{vt} h n_{vt} E_p^{Na} / 0.1 G, \quad [soat] \quad (14)$$

birinchi pog'onali filtrdan keyingi suvning umumiy qattiqligi-0.1

Regeneratsiya soati va davrini aniqlash sutka tarkibi

$$n_{sut} = Z_{vt} / 24, \quad [sut.] \quad (15)$$

Birinchi pog'onali natriy-kationitli filtrning ishi to'xtatilsa, ikkinchi pog'onali filtrda regeneratsiya operatsiyasi o'z vaqtida amalga oshiriladi.

IV. Filtrni regeneratsiya qilish uchun reagent sarfini, filtrni tanlash va aralashma uchun reagentni bir maromda berish hisobi.

a) Bir pog'onali bitta natriy-kationitli filtrni regeneratsiya qilish uchun (osh tuzi) reagentining sarfi.

$$g^{Ist.} = E_p^{Na} h F d / 1000, \quad [kg] \quad (16)$$

d – 2-jadvalda osh tuzining solishtirma sarfi keltirilgan.

Sutkasiga osh tuzining sarfi

$$Q^{Ist.} = g^{Ist.} n_p^{\Sigma}, \quad [kg] \quad (17)$$

b) Ikki pog'onali bitta natriy-kationitli filtrni regeneratsiya qilish uchun (NaCl) reagentining sarfi.

$$g^{\text{Ist.}} = E_p^{\text{Na}} h F_{\text{vt}} d_{\text{vt}} / 1000, [\text{kg}] \quad (18)$$

d_{vt} – Ikkinchi pog'onali filtr uchun NaCl solishtirma sarfi 2-jadvalda keltirilgan.

Sutkasiga osh tuzining sarfi

$$Q^{\text{Ist}} = g^{\text{Ist}} / n_{\text{sut}}, [\text{kg}] \quad (19)$$

v) aralashma uchun osh tuzli, bir maromli filtrni tanlash.

Tuzli aralashmaning kerakli hajmi

$$V_{\text{NaCl}} = Q 100 / 1000 c \rho, [\text{m}^3] \quad (20)$$

$Q = Q^{\text{Ist.}} + Q^{\text{Ist}}$ - maksimal tuz sarfi,

Bir marta regeneratsiya uchun zarur miqdor, kg;

S - aralashmadagi NaCl konsentratsiyasi

Doimiy qabul qilishi 10% yoki 25 [kg tuz/kg aralashma] %;

ρ - belgilangan qiymat 1.4 kg/m³.

Tuzli aralashmani hajmini o'lchash

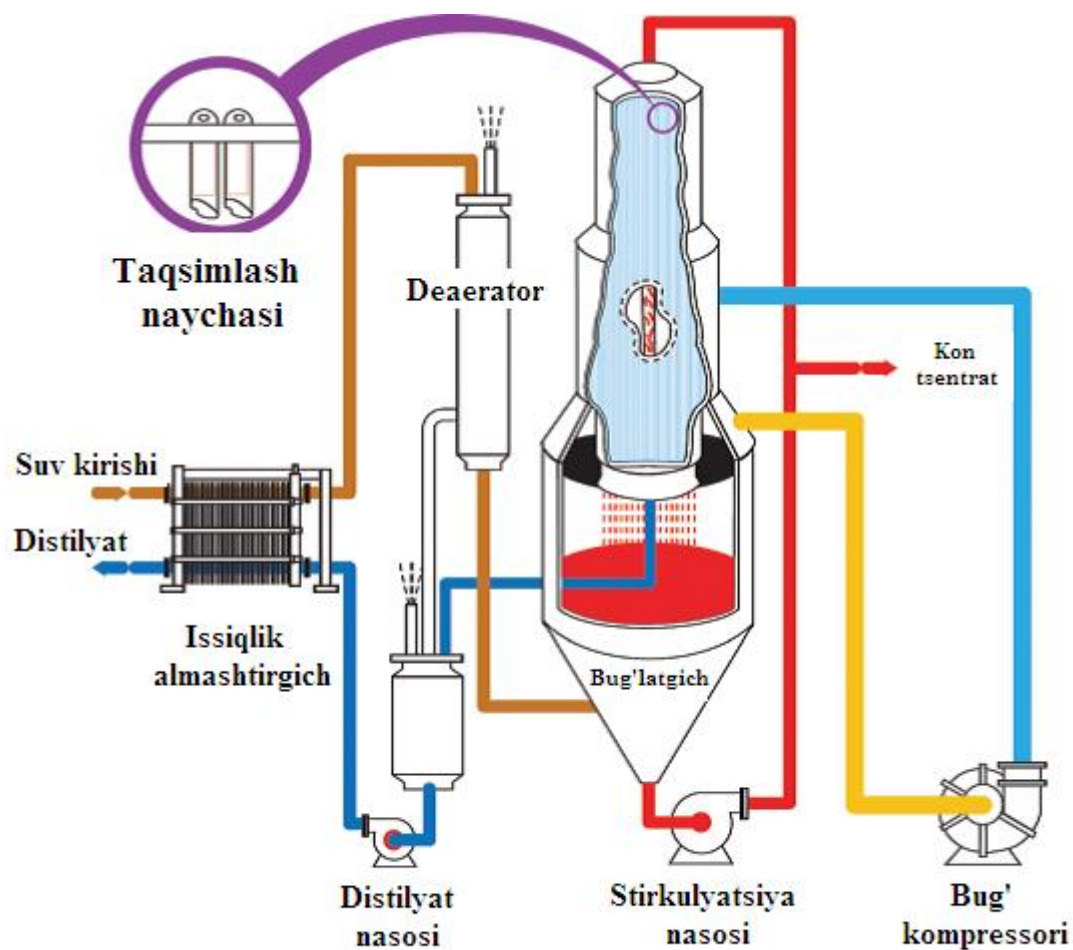
$$V_m = 1.25 V_{\text{NaCl}} \quad (21)$$

Filtrning qabul qilingan tezligi 20 m/soat. 5-jadval bo'yicha aniq o'lchamli tuzaralashtirgichni tanlash.

5-jadval

Tuzaralashtirgichning shartli ko'rsatgichlari

Nomlanishi	Tuzaralashtirgichning shartli ko'rsatgichlari		
	V – 7075S	K – 188810S	K – 181899A
Diametr, mm	450	600	1000
Tuzlar uchun zaruriy xajm, m ³	0.10	0.20	0.50



II. ATROF-MUHIT MUHOFAZASI.

Bugungi kunda fan va texnologiyalar jadal suratlarda rivojlanmoqda. Ayniqsa mustaqillik yillarda yirik ishlab chiqarish korxonalari barpo etildi. Ma'lumki barcha ishlab chiqarish va sanoat korxonalarining talabi, tabiiy energiya resurslari bilan qoplanadi. Ushbu xolat o'z navbatida tabiiy energiya resurslariga bo'lgan talabning keskin ortishiga sabab bo'lmoqda. Dunyo olimlarining fikriga qaraganda tabiiy energiya resurslarining zaxirasi tobora kamayib ketmoqda. Shu sababli keyingi yillarda ularni tejash, ekologik xavfsiz bo'lgan yangi texnologiyalarni ishlab chiqish zaruriyatini vujudga keltirmoqda. Prezidentimiz I.A. Karimov tomonidan "Jahon moliyaviy – iqtisodiy inqirozi, O'zbekiston sharoitida uni bartaraf etishning yo'llari va choralari" asarida korxonalarni modernizatsiya qilish, energiya tejaydigan yangi texnologiyalarni joriy etish bo'yicha asosiy yo'nalishlar belgilab berildi.

O'zbekistonning issiqlik energetikasi o'zining yoqilg'i – energetika resurslari bazasida faoliyat yuritmoqda. Yirik issiqlik elektr stansiyalari tomonidan respublikamiz sanoati, transport, qishloq xo'jaligi, suv xo'jaligi va boshqa sohalari elektr va issiqlik energiya bilan ta'minlanmoqda. Ularning umumiy energotizim quvvatidagi ulushi 87 foizni tashkil etadi. IElarda 150 dan 800 ming kilovattgacha quvvatga ega bo'lgan 30 ta energoblok o'rnatilgan. Iqtisodiyotni yanada mustahkamlash va xalqning turmush darajasini yanada oshirish Energetika sohasini yanada takomillashtirish va uning uzluksiz ishlashiga bog'liq. Muborak Issiqlik Elektr markazi ham viloyatimiz sanoatida yetakchi o'ringa ega bo'lgan korxonadir.

Prezidentimiz I. A. Karimov tomonidan 2001 yilda qabul qilingan "O'zbekiston Respublikasi Energetikasida iqtisodiy islohotlarni chuqurlashtirish to'g'risida"gi farmoniga asosan Ochiq aksiadorlik jamiyatiga aylantirilgan. Energiya resurslarini tejashda noan'anaviy, ikkilamchi, qayta tiklanadigan energiya manbalaridan foydalanish yaxshi samara beradi[1].

Yirik ishlab chiqarish korxonalarida maxsulotni qayta ishlash jarayonida, yuqori xaroratli va bosimli suv bug'i talab qilinadi. Yuqori bosimli suv bug'ini xosil qilishda juda ko'p miqdorda yoqilg'i sarflanadi. Yuqori bosimli bug'ni xosil qilish mobaynida juda ko'p miqdorda texnik suvga extiyoj kuzatiladi. Mavjud xolat asosan daryo va dengiz suv xavzalaridagi suvlar bilan qoplanadi. Bizga ma'lumki dunyoning 3/2 qismi suvlikdan iborat. Biroq yirik energetik komplekslar va sanoat korxonalarining talabini qondirish uchun, kimyoviy tarkibi talab darajasida bo'lgan ta'minot suvi kerak bo'ladi.

Kimyoviy tarkibi toza bo'lgan ta'minot suvida ishlovchi qurilmalarning ishlash jarayoni talab darajasida bo'ladi. Bunga misol tariqasida vohamizdagi sanoat korxonalaridan biri Muborak gazni qayta ishlash zavodida gaz tarkibidagi turli aralashmalarni (asosan oltingugurt) ni tozalash maqsadida yuqori bosimli va xaroratli bug' ishlatiladi. Ushbu sanoat korxonasini asosan ishchi maxsulot bilan yonma-yon korxona "Muborak IEM" OAJ ta'minlaydi. Bundan tashqari qo'shimcha ta'minot sifatida MGQIZ ning o'zida xam bug' ta'minoti bo'limi faoliyat olib boradi. Muborak gazni qayta ishlash zavodining bug' ta'minlash bo'limi (15-tsex) da 11 ta bug' qozoni o'rnatilgan bo'lib, asosan yuqori bosimli bug'ni tabiiy yoqilg'i hisobiga ishlab chiqaradi. Bizga ma'lumki organik tabiiy yoqilg'i yonganda atrof-muhitga zaxarli gazlarni ajralib chiqishi kuzatiladi. Bu esa tutun gazlarining atmosferaga ta'sirini kuchayishiga olib keladi.

Atmosferaga chiqayotgan zararli chiqindilar miqdorini kamaytirish bugungi kunda eng dolzarb masala xisoblanadi. Texnik suvni yumshatish usulini ishlab chiqishning ekologik foydali tomoni quyidagilar:

- Atrof-muhitga iflos suvlar tashlanishi kamayadi;
- Yuqori bosimli va xaroratli suv bug'ini ishlab chiqarish uchun yoqiladigan gaz, ko'mir miqdori kamayadi, hosil bo'ladigan is gazi va boshqa zararli moddalar miqdori pasayadi;
- Atmosfera havosiga metan (issiqxona gazi) tarqalishi kamayadi;
- Daraxtlar va boshqa o'simliklar saqlab qolinadi, atrof-muhitdagi havo tozalanadi.

III.MEHNAT MUHOFAZASI VA XAVFSIZLIK TEXNIKASI.

O'zbekiston Respublikasi sog'liqni saqlash vazirligidan olingan ma'lumotlarga ko'ra, biogaz va bioo'g'it olish korxonasiga er ajratish sanitariya me'yorlari quyidagicha:

- O'zbekiston Respublikasi Bosh Davlat sanitariya shifokori tomonidan 2008 yilda tasdiqlangan 0246–08-sonli «Санитарное норм и правила по охране атмосферного воздуха населенных мест Республике Узбекистан» sanitariya me'yorlari va qoidalari (SanPIN)ga asosan, quvvati yiliga 40 tonnadan ortiq chiqindilarni qayta ishlashga mo'ljallangan korxona sanitariya himoya mintaqasining masofasi 1000 metr, agar quvvati 40 tonnadan kam bo'lsa, 500 metr deb belgilangan.

- korxonaning ehtiyoji uchun davlat standarti texnik shartlarini ishlab chiqish masalasi sog'liqni saqlash vazirligining vakolatiga kirmasligi, lekin ushbu hujjatda atmosfera havosi, tuproq va er osti suvlarini chiqindilardan muhofaza qilinishini ta'minlash chora-tadbirlari ko'zda tutilishi shart.

Mehnat muhofazasining asosiy vazifalaridan biri, ishchilarga xavfsiz ish sharoitini yaratib berishdan iboratdir xavfsiz ish sharoitini yaratib berishdan iboratdir. Xavfsiz ish sharoiti, yani, mehnat xavfsizligi

- bu ishlab chiqarish sharoitida ishchilarga barcha xavfli va zararli faktorlar ta'siri bartaraf etilgan mehnat sharoiti holatidir.

Ishlab chiqarishdagi jarohatlanishlar ishlab chiqarish sharoitida ko'pgina fizik va kimyoviy faktorlar ta'sirida yuz beradi. Bunday jarohatlanishlarning oldini olish bu murakkab kompleks muammo bo'lib, birinchi navbatta mashina va mexanizmlarni loyixalash bosqichida xavfsizlik talablariga katta etibor berishni talab etadi.

Ishlab chiqarishda xavfsizlikni ta'minlash asosan quyidagi tadbirlar yordamida amalga oshiriladi.

- a). Texnikalarni xavfsizlik talablari asosida loyixalash va tayyorlash;

b). Xavfdan himoyalashning muhandis-texnik vositalardan foydalanish;

v). Xavfsiz texnologik jarayonlarni tadbiq etish;

g). Ishchilarni xavfsizlik texnikasi bo'yicha malakali o'qitish;

d). Xavfsiz ish joyi va ish sharoitini tashkillashtirish.

Yuqorida ta'kidlangan tadbirlar amalda kompleks holda qo'llaniladigan ijobiy natijalarga to'liqroq erishiladi. Vaholanki, ushbu tadbirlarni ishlab chiqish, birinchi navbatta xavfning turini, uning kelib chiqish sabablarini o'rganishni talab etadi.

Xavfning turi va kelib chiqish sabablariga bog'liq holda xavfli faktorlardan himoyalash usullari ikki xil: aktiv va passiv turlarga bo'linadi.

Aktiv himoya xavfli faktorlarni hosil bo'lishini yoki uning ta'sir darajasini kamaytirishga yo'naltirilgan bo'ladi.

Passiv himoya xavfli faktorlarni insonga ta'sirini bartaraf etishga qaratilgan tadbirlar majmuidan iborat bo'lib, u shuni tashkil etish, shaxsiy himoya vositalaridan foydalanish, xavfsizlikni ta'minlovchi texnik vositalardan foydalanish yo'llari orqali amalga oshiriladi.

Xavfsizlikni ta'minlovchi texnik vositalar jumlasiga tormoz qurilmalari signalizatsiya, masofadan boshqarish jihozlari saqlash qurilmalari, to'siqlar va blokrofkalash moslamalari kiradi.

Tormoz qurilmalari harakatlanadigan mashinalar yoki ularning qismlarini tez to'xtatish, yurish tezligini sekinlatish, bir joyda qo'zg'almay turishini ta'minlash hamda ko'tarilgan yuklarni o'z holicha to'yinib ketishini oldini olish maqsadida ishlatiladi.

Ko'pgina mashina va mexanizmlarning ishchi a'zolari katta massaga va yuqori aylanish tizimiga egaligi sababli, o'z inertsiasini hisobiga uzoq vaqt aylanishi va bu ishchilar uchun xavf keltirib chiqarish mumkin shu sababli, ishchining jarohatlanish xavfi darajasi birinchi navbatda tormoz qurilmamalarining ishga tushish vaqtiga bog'liq bo'ladi.

Kutilmagan xavfli vaziyatlar vaqtida harakatlanayotgan mashinani avariya to'liq to'xtatish vaqtini quyidagicha aniqlash mumkin:

$$T_t = t_1 + t_2 + t_3,$$

Bu erda

t_1 -operatorning xavf tug'dirishda ma'lumot olish va unga reaksiya qilish vaqti sek.

t_2 -tormoz qurilmamalari uzatmalarida signalni ulash vaqti sek.

t_3 -ishchi a'zoni tormozlashdan so'ng to'liq to'xtash vaqti sek.

Reaksiya tezligi operatorning shaxsiy xususiyatlariga yonishga tajribasiga bog'liq bo'lib 0,4 sek dan 1,5 sekundgacha ba'zan esa undan ham ortiq bo'ladi. Tormoz qurilmamalari tormoz mexanizimi va tormoz yuritmalaridan iborat bo'ladi. Tormoz mexanizmlarini gidravlik. Knevmatik yoki mexanik yuritmalar harakatga keltiradi.

Hozirgi barcha zamonaviy texnikalarda xavf to'g'risida xabar berish va xavfli vaziyatni oldini olish maqsadida signal qurilmalaridan keng foydalaniladi.

Signal qurilmalari vazifasiga ko'ra ogohlantiruvchi u avariyasiga oid tekshirish (kontrol) va bog'lanuvchi bo'ladi ishlash printsipligiga ko'ra esa yorug'lik signali tovush signali rang va bilish signallariga bo'linadi.

Xavfsizlik belgilari standart bo'yicha to'rt guruxga ajratiladi taqiqlovchi, ogohlantiruvchi ko'rsatuvchi va buyuruvchi. Har bir guruxdagi belgilar uchun standart asosida shakl, rang va belgi o'lchamlari o'rnatilgan hamda ularni joylashtirish joylari tavsiya etiladi.

Ushbu belgilar ma'lum shaklga, rangda va o'lchamga ega bo'lib, ular GOST 12.4.026-76 da ko'rsatilgandir.

Masalan, taqiqlovchi belgilar yumaloq shaklda, ogohlantiruvchi belgilar uchburchak shaklda, buyuruvchi belgilar kvadrat va ko'rsatuvchi belgilar to'g'ri to'rtburchak shaklida tayyorlanadi.

Bundan tashqari mashina va mexanizmlardan foydalanish xavfsizligini va qulayligini oshirish maqsadida masofadan boshqarish (distantion)

qurilmamalaridan ham keng foydalaniladi. Ular ishlash printsipligiga ko'ra mexanik, gidravlik, pnevmatik elektrik va kombinatsiyalashgan turlarga bo'linadi.

Saqlash qurilmamalarining asosiy vazifasi nazorat qilinishi talab etiladigan qo'rsatgichlari (kuch miqdori, bosim, harorat, siljish uzunligi va b) ruxsat etilgan miqdordan oshgan taqdirda, mashina yoki mexanizmni ishdan avtomatik ravishda to'xtatishdan iborat. Shu sababli, saqlash qurilmalarining konstruksiyalari mashina va texnologik jarayonlarning xususiyatlariga bog'liq holda turlicha bo'lishi mumkin.

Ishlab chiqarishdagi xavfli faktorlarning hosil bo'lish tabiatiga ko'ra saqlash qurilmalari 4 guruhga bo'linadi:

- 1). Mexanik zo'riqishlardan saqdovchi (bunga muftalar, ko'tarishni cheklash moslamalari, uzuluvchi shtiflar va shpilkali aylanishlar soni reguletorlari kiradi);
- 2). Mashinalar qismlarining belgilangan chegarada harakatlanishini ta'minlovchi (ajratgichlar, tayanchlar, to'xtatgichlar kiradi);
- 3). Bosim va haroratni ruxsat etilgan meyordan oshishini taqiqlovchi bunday saqlash qurilmalariga bosim ostidagi bug', suv yoki suyuqliklar bilan ishlovchi mexanizmlardan saqlash klaponlari va membranalaridagi saqlash klapanlari va membranalar misol bo'la oladi);
- 4). Elektr toki kuchini ruxsat etilgan miqdordan oshmasligini taqiqlovchi (bularga elektr toki kuchini belgilangan miqdordan oshib ketishining oldini olish uchun eruvchan saqlagichlar o'ta xavfli elektr qurilmalarida aftamat ajratgichlar kiradi).

To'siq qurilmalari o'zining tuzilishi jihatidan soddaligi va ishonchliligi sababli mashina va mexanizmlarning xavfli zonalaridan himoyalashda keng qo'llaniladi. Ular xavfli faktor bilan inson orasida ishonchli to'siq hosil qilib, ishchi harakatining to'g'ri yoki noto'g'ri bo'lishiga qaramasdan jarohatlanishdan saqlaydi. Bundan tashqari to'siqlar ish jarayonida qo'qqisdan otilib ketgan metall zarrachalari, detal qismlari va instrumentlardan, ish joyini changlanish gazlanishdan ham saqlaydi.

To'siqlar konstruktiv tuzilishga va ishlatilish funksiyasiga ko'ra turli xil bo'ladi. Ular doimiy yoki vaqtinchalik bo'lishi mumkin.

Doimiy to'siqlar mashina yoki mexanizmlarning ajralmas qismi hisoblanadi. Masalan uzatmalar qutisi tishlashish muftasi va tormoz qurilmamalarining korpuslari doimiy to'siqlar ikki turda qo'zg'aluvchan va qo'zg'almas ko'rinishda ham bo'ladi.

Vaqtinchalik to'siqlar asosan nostatsional ishlarni bajarishga ishlatiladi. Qo'zg'aluvchan to'siqlarga ko'chma to'siqlar, pardalar va ekranlarni misol qilish mumkin. Bunday to'siqlarga elektr payvandchining ish joyi to'siqlari quduqlar, o'ralar, chuqurliklar oldiga o'rnatilgan to'siqlar misol bo'lishi mumkin.

Qo'zg'aluvchan to'siqlarni esa qo'shimcha jarayonlarni, jumladan, ish asboblarni almashtirish ishlov beriladigan bumni o'lchash, rostlash ishlarini bajarishda engil echib olish yoki boshqa etomonga so'rib qo'yish mumkin bo'ladi.

To'siqlarning konstruksiyasi va matiriali u o'rnatiladigan mexanizmni konstruktiv xususiyatlari hamda texnologik jarayon talablariga bog'liq holda tanlanadi. Ular quyma yoki payvand kojuxlar, panjaralar va temir karkasli to'r shaklida bo'lishi mumkin.

Blakirovfkalash qurilmalaridan mashina va mexanizmlarning o'ta xavfli zonalarida xavfsizlikni oshirish maqsadida to'siqlar bilan birgalikda foydalaniladi.

Blakirovka-bu mashinalar qismini muayyan holatda ushlab turuvchi vositalar va uslublar majmui hisoblanadi.

Ko'pgina mashina va mexanizmlarni xavfsizlikning texnik vositalari kompleks holda ishlatilsadi xavfsizlik to'liq ta'minlanmaydi. Chunki, ko'pgina baxtsiz hodsalar ishchining e'tiborsizligi va yoki xavfsizlik qoidalariga amal qilmasligi sababli kelib chiqadi.

IV.IQTISODIY QISM.

Iqtisodiy effektivlik kimyoviy ishlab chiqarishni takomillashtirishning muhim ko'rsatkichlaridan biri hisoblanadi. Iqtisodiy effektivlik mahsulot ishlab chiqaradigan korxonaning texnologik qurilma quvvatiga hamda texnologik jarayon amalga oshiriladigan texnikaviy va ilmiy darajaga bog'liq.

Kimyoviy ishlab chiqarishning texnik-iqtisodiy darajasi texnik-iqtisodiy ko'rsatkichlar yig'indisi orqali aniqlanadi. Bu ko'rsatkichlarga xom ashyo va energiyaning sarf koeffitsiyentlari, xom ashyoning hosil bo'lish darajasi va tayyor mahsulot chiqimi, jarayon unumdorligi, qurilmaning ish uzluksizligi, mahsulot sifati, mehnat unumdorligi, mahsulot tannarxi kabilar kiradi.

Ishlab chiqarishni texnik iqtisodiy ko'rsatkichlari korxona holatini xarakterlovchi bir qator faktorlarga bog'liq, ya'ni korxonani o'sishi (fizik ko'rsatkich va ma'naviy eskirish), qurilmani texnik holati, ishlab chiqarishni avtomatlashtirish darajasi, kadrlar kvalifikatsiyasi, mehnatni tashkil etish darajasi, qo'llaniladigan texnologiyani zamonaviyligi (ilg'orligi).

Texnik iqtisodiy ko'rsatkichlari korxonani belgilangan nomenklatura va sifat darajasida, buyurtmachi talabini (GOST, OST, TU) qondiradigan va berilgan miqdorda mahsulot ishlab chiqarish qulayligini aks ettiradi. Ular berilgan korxonani iqtisodiy foydaliligini tashkil etish, uning rentabelligi, bir xil yo'nalishli turli korxonalar samaradorligini taqqoslash kriteriylari hisoblanadi. Texnik iqtisodiy ko'rsatkichlari korxonaning hozirgi holatini baholash, korxonaning texnik bazasini yangilash hamda uni planlashtirish uchun qo'llaniladi.

Sarf koeffitsiyenti deganda tayyor mahsulot hajmi yoki korxonaning birlik massasini har bir ko'rinishiga sarflanadigan energiya yoki xom ashyo miqdoriga aytiladi. Xom ashyo bo'yicha sarf koeffitsiyenti t/t , km^3/t , nm^3/nm^3 ; energiya bo'yicha KVT- s/t , $kVt\cdot s/nm^3$ larda ifodalanadi.

Tayyor mahsulot chiqimi - mahsulot ishlab chiqarish uchun sarflangan xom ashyo massasini olingan mahsulot massasiga nisbati orqali ifodalanadi.

Quyidagi sxema $A \longrightarrow V$ asosida boradigan bir bosqichli jarayon uchun chiqim teng:

$$\eta_B = \frac{m_B}{m_A}$$

Agar jarayon negizida aniq tenglama asosida boradigan kimyoviy reaksiya yotsa, u holda ko'p bosqichli jarayon sxemasi $A \longrightarrow V \longrightarrow$ bo'yicha jarayonning umumiy chiqimi har bir bosqich chiqimining tabiatiga teng:

$$\eta_E = \eta_A \cdot \mu_B \cdot \eta_{\text{II}} \cdot \dots \cdot \eta_n$$

Qaytmas reaksiya chiqimi amaliy jihatdan olingan massani nazariy stexiometrik tenglama massasiga nisbati orqali aniqlanadi:

$$\eta = \frac{m_{A_0(\text{amal})}}{m_{B(\text{nazar})}}$$

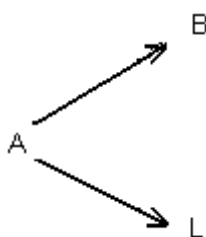
qaytar reaksiya chiqimi amaliy jihatdan olingan mahsulot massasini ishlab chiqarishda olinishi mumkin bo'lgan maksimal mahsulot miqdoriga bo'lgan nisbat orqali aniqlanadi.

Aylanish darajasi (konversiya) deganda ma'lum vaqt oralig'ida kimyoviy aylanishda bo'lgan hom ashyo massasini uning boshlang'ich massasiga bo'lgan nisbatiga (t_{a0}) tushuniladi:

$$X_A = \frac{m_{A_0} - m_{a\tau}\tau}{m_{a00}}$$

Bu yerda: $m_{at} - \tau$ vaqt oralig'ida reaksiya ta'sirida bo'lmagan xom ashyo miqdori. Mahsulot chiqimi va aylanish darajasi foizlarda yoki hajmiy birliklarda ifodalanadi.

Selektivlik deb butun mahsulot massasini jarayonda olingan mahsulotning umumiy massasiga yoki ma'lum vaqt τ oralig'ida aylangan xom ashyo massasiga bo'lgan nisbatga aytiladi. Selektivlik jarayonning bir yunalishida xom ashyodan bir nechta so'nggi mahsulot hosil bo'lishi bilan xarakterlanadi. Agar jarayon quyidagi sxema bo'yicha borsa:



Bu yerda: V - butun mahsulot bo'lib, V mahsulot bo'yicha selektivlik:

$$\delta_B = \frac{m_B}{m_B - m_D} \quad \text{yoki} \quad \delta_B = \frac{m_B}{m_{a_0} - m_{a_\tau}}$$

Unumdorlik deb ishlab chiqarilgan butun mahsulot miqdori yoki birlik vaqt ichida qayta ishlangan xom ashyo miqdoriga aytiladi:

$$\pi = \frac{m}{\tau}$$

Bu yerda t - birlik vaqt ichida ishlab chiqarilgan mahsulot miqdori. Unumdorlik ishlab chiqarish hajmiga bog'liq holda kg/s, t/s, nm³/sutka, t/yil bilan ifodalanadi.

Qurilma intensivligi deb qurilmaning ishchi qismi (uning reaksion hajmi yoki ko'ndalang kesimi 5¹) o'lchamini xarakterlaydigan birlik qiymatga kiritilgan unumdorlikka aytiladi:

$$I = \frac{\pi}{V} \text{ yoki } I = \frac{\pi}{S}$$

intensivlik - qurilmani ish effektivlik o'lchami hisoblanadi. Intensivlik kg/m^3 , kg/m bilan ifodalanadi.

Mahsulot sifati deb ishlab chiqarish talabini qondiradigan yaroqlilik darajasiga asoslangan iqtisodiy, ekspluatatsion, texnik xususiyatlar yig'indisiga aytiladi. Kimyoviy mahsulotga nisbatan vazifalari: ishlab chiqarish usulini mahsulot sifatiga talab, birlik yagona usul bilan ta'minlash, sifatni nazorat qilish vositalari kabilar hisoblanadi.

Ishlab chiqarishning iqtisodiy effektivligi kapital xarajatlar, mahsulot tannarxi, mehnat unumdorligi bilan baholanadi. Bu ko'rsatkichlar bir-biri bilan uzviy bog'langan bo'lib, kimyoviy ishlab chiqarish iqtisodiy tuzilishiga bog'liq. Korxonaning asosiy fondi mehnat vositalarini moddiy mahsulot bilan bog'langan holda ifodalanadi. Ular ishlab chiqarish vositalarining bir qismi bo'lib, butunligicha ishlab chiqarish jarayonida qatnashadi, lekin ishlab chiqarishning turli bosqichidan o'zining bahosini tayyor mahsulotga o'tkazadi. Asosiy fond: asosiy ishlab chiqarish fondi va asosiy noishlab chiqarish fondiga bo'linadi.

Asosiy ishlab chiqarish fondiga: ishlab chiqarish va yordamchi ahamiyatli binolar, turli xil inshootlar (shaxtalar, quduqlar, bunker, sisternalar (suyuqlik saqlanadigan idish va boshqalar), suyuq va gaz holatli moddalarni aralashtirish va energiyani uzatish uchun qurilmalar[^] (elektr va issiqlik manbalari, gaz va bug' o'tkazgichlar), qurilmalar (reaktorlar, sintez kolonna, pechlar, filtrlar), mashina va jihozlar, shu jumladan kuchli (generatorlar, kompressorlar, elektrdvigatellar), o'lchovchi va boshqaruvchi asboblar, transport vositalari (ichki sexlararo, sexlar orasida ichki korxona transporti); ishlab chiqarish va xo'jalik inventari (mol-mulk ro'yxati) hamda instrumentlar (asbob qurollar) kiradi.

Ishlab chiqarishda asosiy fondning maksimal qismini kimyo tashkil etadi (50% gacha), plastmassa, buyoqlar, organik sintez mahsulotlari ishlab chiqaradigan korxonalar minimal qismini tashkil etadi (3-4%). Kimyo sanoatining qurilmalar,

mashina va jihozlar qismi asosiy ishlab chiqarish fondi tuzilishining 40%i dan iborat.

Asosiy noishlab chiqarish fondiga: aholi xizmat qilish uchun mo'ljallangan korxonalar kiradi (yashash uylari, kasalxona maktab va boshqalar).

Aylanma fond mehnat buyumlarini moddiy ashyoviy ifodalanishi hisoblanadi. Aylanma fond: aylanma ishlab chiqarish va aylantirish fondiga bo'linadi.

Aylanma ishlab chiqarish fondi — ishlab chiqarish doirasida aylanadigan mehnat buyumlaridir. Bu buyumlar xom ashyo, asosiy va qo'shimcha maxeriallar, energiya xarajatlari, yokilg'i kiradi. Pul ko'rinishida ifodalangan aylanma ishlab chikarish fondiga korxonani aylanma vositalari kiradi. Qo'llanish maqsadiga ko'ra: ishlab chiqarish xazinalari, tugallanmagan ishlab chiqarish, pul vositalari turlarga bo'linadi. Kimyo sanoatida ishlab chiqarish xazinalarning qismi 70% ga yetadi, bu qismining 30% ni xom ashyo, asosiy material va yarim fabrikatlar tashkil etadi.

Aylantirish fondi - aylantirish doirasini boshqaradigan barcha vositalar bo'lib, ayirboshlanadigan tayyor mahsulotlar, talabgorlarga yetkaziladigan va omborlarda saqlanadigan mollar kiradi.

Ish haqi mehnatni sifati va miqdoriga qarab ishlab chiqarish xizmatchilariga pul birligida to'lanadigan mahalliy daromad qismidir. Soha ishlovchilariga ma'lum vaqt oralig'ida to'lanadigan pul vositalari yig'indisi ish haqi fondi deyiladi. Kimyo sanoatida mahsulot tannarxiga ko'ra ish haqi hajmi yuqori darajada mexanizatsiyalashgan, avtomatlashtirilgan uzluksiz jarayon uchun o'rtacha 4% ni , alohida ishlab chiqarishda 20% ni tashkil etadi. Masalan, shug'ullanuvchilar umumiy soniga nisbatan ishlovchilarni solishtirma og'irligi kimyo sanoatida butun va asosiy bosqichlarda: avtomatlashtirilgan agregatlarda 4,4 va 11,6, mexanik mehnatda 43,3 va 67,4, qo'l mehnatida 52,3 va 21% ni tashkil etadi.

Oddiy va kengaytirilgan ishlab chiqarishda moliyaviy vositalar kapital xarajatlar bilan xarakterlanadi.

Kapital xarajatlar deb kimyo sanoat - korxonasi yoki sexini qurish uchun sarflanadigan barcha xarajatlar yig'indisiga aytiladi. Bu xarajatlar: qurilma, mashina jihozlari sotib olish (aktiv qism), qurish va o'rnatish ishlari (passiv qism)

xarajatlariga bo‘linadi. Kapital xarajatlarni qaytarish effektivligi birinchi aktiv qism hajmiga bog‘liq, hamda solishtirma kapital xarajatlar kriteriysi bilan baholanadi, ya’ni birlik ishlab chiqarilayotgan mahsulotlarga sarflangan xarajatlar:

$$R = \frac{Kx}{m}$$

Bu yerda K_x - so‘mlardagi kapital xarajatlar, t - qurilma quvvati, (sex, korxona) t/y,

solishtirma kapital xarajatlar so‘m/ yil bilan ifodalanadi.

Texnologik agregat (murakkab mashina) larning birlik quvvati ortishi bilan unga bog‘liq ravishda solishtirma kapital xarajatlar ham kamayadi:

$$R = a \cdot t^{0,4}$$

Bu yerda: a - berilgan ishlab chiqarysh turiga bog‘liq koeffitsiyent.

Masalan, agar bu yoki u ishlab chiqarish qurilmasining birlik quvvati ikki marta ortsa ($t_2 — 2t_1$), u holda birinchi va ikkinchi variantlar solishtirma kapital xarajatlar nisbati quyidagiga teng:

$$\frac{P_1}{P_2} = \frac{a \cdot m_1^{-0,4}}{a \cdot m_2^{-0,4}} = \left[\frac{1}{2} \right]^{-0,4} = 0,75$$

demak, solishtirma kapital xarajatlar 24% ga kamayadi.

Rentabellikning iqtisodiy ko‘rsatkichlaridan biri ishlab chiqariladigan mahsulot tannarxi hisoblanadi. Mahsulot tannarxi deb, birlik hajmli mahsulot ayirboshlash va uni tayyorlash bilan bog‘liq barcha xarajatlarni pul birligida ifodalanishiga aytiladi.

Birlik agregat quvvati ortishiga bog‘liq ravishda mahsulot tannarxi kapital xarajatlari kamayadi:

$$S = a \cdot t^v$$

Bu yerda: S — mahsulot tannarxi, soʻm/t t - agregat (sex, korxona) quvvati, t/yil, a, v - koeffitsiyentlar, v — -0,2 (-0,3 gacha).

Foydali aniq mehnat natijalari, inson ishlab chiqarish faoliyati samaradorligi mehnat unumdorligi bilan ifodalanadi. Mehnat unumdorligi sanoat ishlab chiqarish sharoitida texnologiyani takomillashtirish hamda texnologik jarayonni tashkil etish bilan xarakterlanadi.

Mehnat unumdorligi deb, korxonaning birlik vaqt ichida bitta ishchi tomonidan ishlab chiqarilgan mahsulot miqdoriga aytiladi. U ishlab chiqarishni texnologik taʼminlanganligi, qurilma quvvati, ilmiy-texnikaviy progress yutuqlarini joriy etilishiga, ishlab chiqarishni tashkil etishni takomillashtirishga, ishchilarning professional darajasini oshirishga bogʻliq. Mehnat unumdorligi oʻlchovi sifatida mehnat sigʻimlari normativ kriteriysi qoʻllaniladi, yaʼni birlik mahsulot ishlab chiqarishga sarflangan sanoat ishlab chiqarish personalining mehnat xarajatlari tushuniladi. Mehnat xarajatlarining quyidagi turlari mavjud:

- texnologik mehnat sigʻimi, yaʼni asosiy ishlab chiqarish ishchilarining mehnat xarajatlari;
- boʻlinma mehnat sigʻimi boʻlib, mehnat xarajatlari boʻlinmaning barcha personal mehnat xarajatlari kiradi.
- umumkorxona mehnat sigʻimi boʻlib, sanoat ishlab chiqarish personalini mehnat xarajatlaridan iborat.

XULOSA.

Bizga ma'lumki yirik energetik komplekslarda ishchi jism yoki issiqlik tashuvchi sifatida suvdan keng foydalaniladi. Chunki suvning fizik va kimyoviy xossalari boshqa ishchi jism, issiqlik tashuvchinikiga qaraganda ancha yaxshi xisoblanadi. Shunday ekan yirik energetik kompleks va ishlab chiqarish korxonalarida keng foydalaniladi. Ma'lumotlarga asosan er yuzasining $3/2$ qismini suv tashkil qiladi. Lekin iste'molga yaroqli miqdori juda kam. Agar mavjud suvlardan belgilangan tartibda texnik maqsadda foydalanilmasa, bir qator muammolarni vujudga keltiradi. Shu sababli mavjud vujudga keladigan muammolarni oldini olish maqsadida, texnikada suvdan foydalanish belgilangan tartibda amalga oshirish maqsadga muvofiq sanaladi.

Yirik energetik komplekslarda (issiqlik elektr stansiya, issiqlik elektr markazi) larda, ishlab chiqarish korxonalarida ishlatiladigan suvga qo'yiladigan talab quyidagicha. Tarkibi jixatdan toza, ishqoriyligi, tuzlilik miqdori, qattiqligi belgilangan normalar asosida bo'lishi qat'iy talab etiladi. Issiqlik elektr stansiyalarda (suv) birlamchi ta'minot suvi va suv bug'i sifatida ishlatiladi. Odatda ishlatiladigan suv norma bo'yicha tayyorlanishi uchun ikki xil usulda ya'ni, kimyoviy va termik tozalanadi. Suvni kimyoviy va termik usulda tozalash stansiyaning maxsus bo'limlarida amalga oshiriladi.

Issiqlik elektr stansiyalarida maxsus suv isitish va suv bug'i ishlab chiqaruvchi qozonlar ta'minot suvining asosiy iste'molchisi xisoblanadi. Texnik suv dastlab maxsus suv xavzalaridan maxsus suv saqlash omborlariga yig'iladi. So'ngra suvni kimyoviy tozalash (SKT) bo'limiga uzatiladi. Uzatilgan suv ta'lab darajasida maxsus suv va bug' qozonlariga beriladi. Ushbu jarayonda xam uzatilayotgan suvning umumiy qattiqligi, tuzlilik miqdori, ishqoriyligi alohida e'tiborga olinadi.

Bajarilgan bitiruv malakaviy ishida xam aynan, ishlatilayotgan suvning umumiy qattiqligini kamaytirish va yumshatish bo'yicha, xozirda faoliyat ko'rsatayotgan Muborak gazni qayta ishlash zavodining bug' taminoti bo'limida

ta'minot suvini yumshatish bo'yicha qator ishlar amalga oshirilgan. Ushbu ishni amalga oshirishda quyidagi asosiy ishlar muxim vazifa etib belgilab olindi.

- *Muborak gazni qayta ishlash zavodi suv tayyorlash bo'limida texnik suvni yumshatish jarayonlarini tadqiqot qilish.*
- *Muborak gazni qayta ishlash zavodi texnik suv ta'minoti bo'limining taxlili.*

Belgilangan vazifalarni amalga oshirish maqsadida quyidagi asosiy ishlar bajarilgan.

- 1-Muborak gazni qayta ishlash zavodida texnik suv ta'minoti bo'limini tutgan o'rni.*
- 2-Texnik suv ta'minoti bo'limida suvni tozalash jarayonlarini o'rganish va xisoblash.*
- 3-Texnik suv yumshatish jarayonlarini zamonaviy usullarini o'rganish va taqqoslash.*
- 4-Texnik suv yumshatish jarayonlarini tadqiqot qilish va samarali usullarini tanlash.*

Xulosa qilib aytganda, Muborak gazni qayta ishlash zavodida texnik suvni yumshatish jarayonlarini tadqiq qilish, ishlab chiqarishda suv tayyorlash bo'limidagi asosiy qurilmalarning ishlash davomiyligi uzayishiga erishiladi. Bundan tashqari, qurilmada xosil bo'layotgan qasmoq qatlamlar, ular natijasida issiqlik almashinish jarayonining sustlashuvi, quvurlarda bosimning keskin oshib ketishini oldi olinadi. Umumiy xolatda ishlab chiqarish korxonasidagi bug' ta'minoti bo'limining ishlab chiqarish samaradorligi oshishiga erishiladi. Texnik suvni yumshatish bo'yicha olib borilgan tadqiqot natijalari asosida suvni yumshatish uchun ikki pog'onali natriy-kationitli filtrlarni maxsus konstruktiv almashishini ishlab chiqarish samaradorligini oshirish mumkin.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR.

1. O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2013-yil 1-martdagi PF- 4512- sonli farmoni.
2. Karimov I.A Jahon moliyaviy- iqtisodiy inqirozi, O'zbekiston sharoitida uni bartaraf etish yo'llari va choralari.-T.2009 y.
3. Указ президента республики Узбекистан “Об углублении экономических реформ в энергетике Республики Узбекистан”.2001г.
4. Закон Республики Узбекистан “О рациональном использовании энергии” от 25.04.1997, № 413-1.
5. Закон Республики Узбекистан “ Об экологической экспертизе” от 25.05.2000г., № 73-11.
6. Аллаев К.Р. Энергетика мира и Узбекистана. Аналитический обзор.-Т. “Молия” Банковского-финансовой академии, 2007, 388 стр.
7. Быстрицкий Г.Ф. Основы энергетики. Учебник.- М. Инфра- М, 2007.-278 стр.
8. Ю.В.Троянкин. Расчет и оптимизация надежности высотемпературных установок. М.1986.
9. С.К.Попов, И.П.Морозов. Расчетные исследование теплотехнических процессов и установок. Изд-во МЭИ 1998.
10. К.А.Григорьев, Ю.А.Рундыгин, А.А.Триченко. Технология сжигания органических топлив. Энергетические топлива. С.Петербург. Изд-во Политехнического университета. 2006.
11. Расчет тепломассаобмена в промышленных установках, системах и сооружениях. Под ред. А.Л.Ефимова. М. Изд-во МЭИ 2001.
12. Энергоиспользование в теплоэнергетике и теплотехнологиях. Сборник задач. Часть 1. Под ред Ю.М. Павлова. М. изд-во МЭИ 2005.
13. Теплотехнический справочник – Т.М.Энергия, 1975 г
14. Равич М.Б. Эффективность использования топлива. М.Наука, 1987 г

- 15.Allaev Q.R. “Jahon va O'zbekiston energetikasi” Toshkent 2007 yil 388 bet.
- 16.А.Б. Гаряев “Энергетикада ва технологияларда энергия тежаш” Москва 2007 йил.
- 17.Захидов Р.А. Энергетика стран центральной Азии: перспективы развития и сотрудничества. //Узбекский журнал «Проблемы информатики и энергетики». №1 стр.25 – 34. 2005 г.
- 18.Захидов Р.А. Возобновляемые источники энергии: состояние и перспективы. //Узбекский журнал «Проблемы информатики и энергетики». №4 стр.20 – 30. 2002 г.
- 19.Кирюшатов А.И. Использование нетрадиционных возобновляющихся источники энергии в сельскохозяйственном производстве.–М: Агропромиздат. стр.96. 1991 г.
- 20.Драганов Б.Х. Использование возобновляющихся и вторичных энергоресурсов в сельском хозяйстве. Киев: Высшая школа.стр.54. 1988
- 21.Кирюшатов А.И. Справочные таблицы для практических расчетов по курсу: тепломассообмен в технологических процессах сельскохозяйственного производства. Саратов СХИ. 1981 г.
- 22.Кондаков А.М. Альтернативные источники энергии. – География в школе. 4188 – М: Педагогика. 1988 г.
- 23.Канонов Ю.Д. Энергетика и экономика. Проблемы перехода к новым источникам энергии. – М: Наука, 1981 г.
- 24.Энергетические ресурсы мира. Под редакцией. Непорожного П.С. – М: Энергоатомиздат. 1995 г.
- 25.Использование нетрадиционных возобновляемых источников энергии и местных видов топлива. <http://www.vostep10.ru>.
- 26.Валов М.И. Использование солнечной энергии в системах теплоснабжения. – М: ИЭМ, стр.140. 1991 г.
- 27.Енин П.М. «Практического использование возобновляемых и нетрадиционным источников энергии». Киев. 1993 г.
- 28.Козлов В.Б. Основные направление развития разработок по

- нетрадиционным возобновляемым источникам энергии. – М: 1997 г.
- 29.Шаробаро И.Д. Состояние и перспективы развития биогазовых установок. – М: 1997 г.
- 30.Баадер В. и др. «Биогаз. Теория и практика» – М: Колос, 1992 г.
- 31.Гаряев А.Б. Энерго и ресурсосбережение в теплопередающих и теплоиспользующих установках. – М: МЭИ, 2002 г.
- 32.Леончин Б.И., Данилов О.Л. Научные основы энергосбережения. – М: МГУУПП. 2000 г.
- 33.Гаряев А.Б., Данилов О.Л. Энергосбережение в энергетике и технологиях. – М: МЭИ, 2002 г.
- 34.Ключников А.Д. Критерии, энергетической эффективности и резервы энергосбережения теплотехнологии, теплотехнических установок, систем и комплексов. – М: МЭИ, 1996 г.
- 35.Новые методы и средства экономики энергоресурсов. – М: МЭИ, 1985 г.
- Закон Республики Узбекистан «О рациональном использовании энергии». От.04.1997 г. № 4В. – 1.
- 36.Роддатис К.Ф., Полтарецкий А.Н. Справочник по котельным установкам малой производительности. М., Энергоатомиздат, 1989, 487с.
- 37.Лифшиц О.В. Справочник по водоподготовке котельных установок. М., “Энергия”, 1976, 287с.
- 38.Белан Ф.И., Сутоцкий Г.П. Водоподготовка промышленных котельных. М., “Энергия”, 1979, 325с.
- 39.Алейников Г.И., Мадлевский К.Д. и др. Водоподготовительное оборудование. Каталог-справочник. М., НИИинформтяжмаш, 1974, 189с.

Internet manbalari:

40. <http://www.rosteplo.ru>;
41. <http://www.abok.ru>;
42. <http://www.03-ts.ru>;