

O'ZBEKISTON RESPUBLIKASI OLIY VA O'RTA  
TA'LIM VAZIRLIGI

BUXORO MUHANDISLIK TEXNOLOGIYA  
INSTITUTI  
“KIMYOVIY VA OZIQ-OVQAT TEXNOLOGIYASI”  
FAKULTETI

“OZIQ-OVQAT TEXNOLOGIYASI VA SANOAT  
EKOLOGIYASI” kafedrası

**BAXRIDDINOVA N.M. ZARIPOVA M.D.**

# EKOLOGIYA

fanidan

# O'QUV USLUBIY MAJMUA

5111000 – Kasb ta'lini (texnologiya va jihozlar)  
5321500 – Texnologiya va jihozlar (mashinasozlik)



**BUXORO 2018**

“TASDIQLAYMAN”

O’quv ishlari bo’yicha prorektor

\_\_\_\_\_ prof. Olimov Q.T.

# EKOLOGIYA

fanidan

# O’QUV-USLUBIY MAJMUA

**BUXORO 2018**

Fanning o'quv-uslubiy majmuasi o'quv dasturiga muvofiq ishlab chiqarilgan va BuxMTI o'quv uslubiy kengashida muhokama etilib, foydalanishga tavsiya qilingan (Bayon № \_\_\_\_ 2018yil \_\_\_\_\_ )

**Tuzuvchilar:**

Baxriddinova N.M. - BuxMTI, "OOT va SE"  
kafedra dotsenti

Zaripova M.D. - BuxMTI, "OOT va SE"  
kafedra assistenti

**Taqrizchilar:**

Shodiyev Z.O. BuxMTI, "TJ"  
kafedra dosenti.

Xolliyev A.E. BuxDU, "Ekologiya"  
kafedra mudiri b.f.d.

Fanning o'quv uslubiy majmuasi "K va OOT" kafedrasining 2018-yil "\_\_\_\_\_"  
dagi "\_\_\_\_\_" son yig'ilishida muhokamadan o'tgan va fakultet  
kengashida ko'rib chiqish tavsiya etilgan

**Kafedra mudiri: t.f.n. \_\_\_\_\_ Qurbonov M.T.**

Fanning o'quv dasturi "Muhandislik qurilish" fakulteti kengashida  
muhokama etilgan va foydalanishga tavsiya qilingan (2018yildagi  
\_\_\_\_\_-son libayonnoma).

**Fakultet kengashi raisi: t.f.n. dots. Murodov SH. M.**

**O'quv uslubiy boshqarma boshlig'i: t.f.n., dots. Hojiev SH.M.**

## MUNDARIJA

|                                     |            |
|-------------------------------------|------------|
| <b>Ma'ruza matni.....</b>           | <b>8</b>   |
| <b>Amaliy mashg'ulotlar .....</b>   | <b>141</b> |
| <b>Tajriba mashg'ulotlari .....</b> | <b>177</b> |
| <b>Glossariy .....</b>              | <b>208</b> |
| <b>Ishchi dastur.....</b>           | <b>221</b> |
| <b>Namunaviy dastur.....</b>        | <b>227</b> |
| <b>Adabiyotlar.....</b>             | <b>281</b> |

**BUXORO MUHANDISLIK- TEXNOLOGIYA INSTITUTI**

**“KIMYOVIY VA OZIQ-OVQAT TEXNOLOGIYASI” FAKULTETI**

**“OZIQ-OVQAT TEXNOLOGIYASI VA SANOAT EKOLOGIYASI”  
KAFEDRASI**

**BAXRIDDINOVA N.M. ZARIPOVA M.D.**

# **«EKOLOGIYA»**

**fanidan**

**MA’RUZA MATNI**



**Buxoro-2018**

Tuzuvchilar

Baxriddinova N.M.  
Zaripova M.D.

Taqrizchi:

«TJ» kafedrası dotsenti  
t.f.n., dots., Z.O.Shodiyev

Buxoro muhandislik texnologiyasi instituti uslubiy kengashi yig`ilishining  
\_\_\_\_\_ yil, \_\_\_\_ bayonnomasida chop etishga tavsiya qilingan.

Ushbu uslubiy ko`rsatma O`zbekiston Respublikasi oliy va o`rta maxsus ta`lim  
vazirligi tomonidan tasdiqlangan "Ekologiya" fani o`quv dasturiga asosan  
yozilgan bo`lib, barcha yo`nalishdagi bakalavrlar uchun mo`ljallangan.

## MA'RUZA №1

### Atrof-muhitni muhofaza qilish muammosining dolzarbligi

- 1.1. O'zbekistondagi mavjud ekologik muammolar
- 1.2. Ekologiya va atrof muhit muhofazasi fani o'qitilishidan maqsad va vazifalari
- 1.3. Atrof muhitni muhofaza qilish muammosining dolzarbligi va uning shu kundagi holati
- 1.4. Atrof muhitning ifloslanish ko'lamini va manbalari

#### Tayanch atama va iboralar

Ekologik muammo, umumbashariy (global), mintaqaviy (regional) va mahalliy (lokal) ekologik muammolar, ekologik tuzum, autekologiya, populyasiyalar ekologiyasi, sin ekologiya, biosfera, ekonomika, muhit, tabiiy muhit, sun'iy muhit, ekologik muhit, tabiiy ekotizim, ijtimoiy-iqtisodiy ekotizim, muvozanat, ekologik omil, abiotik, biotik va antropogen omillar, fizik, kimyoviy va iqlimiy omillar, gidrofil, gigrofil va mezofil guruhlari, tirik, o'lik va oraliq moddalar, biomassa, atmosfera, kislorod.

1. Toshmatov 3. Uzbekiston ekologiyasi bugun va ertaga. T. Fan, 1992.
2. Rafiqov A.A Geoekologik muammolar. T. O'qituvchi, 1997, 112 b.
3. Otaboev Sh., Nabiev M, Inson va biosfera. T. O'qituvchi, 1995, 320 b.
4. To'xtaev A.S. Ekologiya. T. O'qituvchi, 1988, 192 b.
5. Shodimetov Yu. Ijtimoiy ekologiyaga kirish. T. O'qituvchi, 1994.

#### Nazorat savollari

1. Ekologik muammolar va ularning turlari haqida ma'lumot bering.
2. Qaysi holatlarda ekologik muammo paydo bo'lishi mumkin?
3. "Ekologiya" va "ekologika" atamalarini izohlab bering?
4. "Ekologiya" fanining asosiy tushunchalari, bo'limlari va ularning ma'nosi haqida ma'lumot bering.
5. Ekologik tizim yoki ekotizim deb nimani tushunasiz?
6. "Ekologiya" fanining asosiy maqsadi va vazifalari nimalardan iborat?
7. Muhit va ekologik muhit haqida ma'lumot bering.
8. Qaysi holatlarda ekologik muhit muvozanatdan chiqishi mumkin?
9. Ekologik omillar va ularning turlari haqida ma'lumot bering?
10. Omillarni tasniflashda nima asos qilib olinadi?
11. Abiotik, biotik va antropogen omillar haqida ma'lumot bering?
12. Ta'sir etuvchi omillar deb nimani tushunasiz?
13. Gidrofil, gigrofil va mezofil guruhlari haqida ma'lumot bering.
14. Tuproqning tabiiy va kimyoviy xossalarini izohlab bering.
15. Abiotik va biotik omillarni qanday boshqarish mumkin?
16. Ekologik inqiroz qaysi holatlarda vujudga kelishi mumkin?

**O'zbekistonda aholining faqatgina 40%ga yaqini toza uchimlik suvini iste'mol qilish imkoniyatiga ega. Bular asosan ba'zi yirik shaharlardagi va baland tog' qishloqlaridagi aholidir. Toza ichimlik suvi yetishmovchiligidan Qaraqalpog'iston Respublikasi, Xorazm, Buxoro va Navoiy viloyatlari aholisi eng ko'p jabr ko'rmoqda. . . O'zbekistondagi qishloq xo'jalik yerlarining 50%dan ortig'i shamol ta'siridagi eroziyaga uchragan. 800 000 gektarga yaqin qishloq xo'jalik maydonlari suv ta'siridagi eroziyaga uchragan. Eroziya natijasida 1 gektar maydondan 80 tonnagacha unumdor tuproq qatlami yo'qotiladi .1,5 mln gektardan ortiq maydonlar ikkilamchi sho'rlanishga uchragan . . .**

**Toshkent shahri** - O'zbekiston Respublikasining poytaxti, mamlakatning siyosiy va iqtisodiy markazi hamda Markaziy Osiyodagi eng katta megapolisdir. Toshkent shahrining maydoni 326 kvadrat kilometrni tashkil qiladi; aholisi esa 2,5 million kishidan ortiqdir.

Har qanday megapolisga o'xshab, Toshkent shahridagi asosiy muammolardan biri - chiqindilar muammosidir. Toshkent shahrida yiliga 700 ming tonna atrofida maishiy chiqindilar hosil bo'ladi.

1998-2001 yillarda Toshkent shahrida yiliga 7 ming tonna atrofida sanoat chiqindilari hosil bo'lgan. 2002 yildan boshlab sanoat chiqindilari miqdori keskin ortdi. Bu bir tomondan,

korxonalarining iqtisodiy faolligini ortishi bilan, ikkinchi tomondan esa, sanoat chiqindilarini hosil bo'lishi, to'planishi, saqlash va utilizatsiyalashni hisobga olishning yaxshilanishi bilan bog'liq.

20-asrning oxirlariga kelib, Toshkentda qattiq maishiy chiqindilarni yig'ish va tashib ketish bilan bog'liq juda og'ir vaziyat yuzaga keldi. Avvaldan mavjud tartibga ko'ra, bu vazifani o'rta va kichik (1,5-3 tonnali) yuk mashinalari bilan amalga oshirilgan, bu esa juda samarasiz edi. Kommunal tizim xodimlarining sa'yi-harakatlariga qaramasdan, qattiq maishiy chiqindilarni yig'ish va tashib ketish muammosi dolzarbligicha qolaverdi. Bu muammo chiqindilarni yig'ish va tashib ketish uchun zarur maxsus mashinalarni yetishmasligiga ham bog'liq edi. Mashinalarning eskiligi va butlovchi qismlarni yetishmasligi sababli hosil bo'layotgan maishiy chiqindilar o'z vaqtida olib ketilmas edi. Shuningdek, chiqindilarni tarkibiga ko'ra ajratib yig'ish va qayta ishlash ham tashkil etilmagan edi. Shaharda hosil bo'lgan chiqindilar Ohangaron, Hasanboy va Zangiota yo'lidagi axlatxonalar tashlanar edi. Hasanboy va Zangiota yo'lidagi axlatxonalar turar joylarga yaqinligi sababli aholining noroziligiga sabab bo'layotgan edi.

### O'zbekistondagi ekologik muammolar

Bugungi kunda mustaqil O'zbekiston yirik sanoat va agrar mintqa bo'lib, kelajakda dunyoga yuz tutgan mashinasozlik, energetika, kimyo, oziq - ovqat sanoati, transport majmuini yanada rivojlantirish ko'zda tutulgan. Bunday ishlab chiqaruvchi kuchlarning rivojlanishi Respublikada ijtimoiy - ekotizmlarning holatiga muayyan darajada salbiy ta'sir ko'rsatadi. Respublikada keskin bo'lib turgan ekologik va tabiatni muhofaza qilishga oid muammolar quyidagilar:

1. Yirik hududiy - sanoat majmualari joylashgan rayonlarda ya'ni Angren -olmaliq Chirchiq, Farg'ona- Marg'ilonda, Navoiy va boshqa rayonlardagi tabiatni muhofaza qilish muammolari. Bu rayonlarda ijtimoiy-ekotizm holati yaxshi emas. Chunki sanoat markazlarida chiqayotgan turli-xil gazlar va chiqindilar atrof-muhitni ekologik holatini buzulishiga olib kelmoqda.

2. Agrosanoat majmuidagi ekologik muammolar.

3. Tabiatdagi suvlarning sanoat chiqindilari pestisetlar va mineral o'g'itlar bilan ifloslanishi ham muammolardan biridir.

4. O'simlik va hayvonot dunyosini muhofaza qilish va qayta tiklash muammolari, qo'riqxonalar va milliy bog'lar tarmog'ini kengaytirish .

### **1.2. Ekologiya va atrof muhit muhofazasi fani o'qitilishidan maqsad va vazifalari**

Ma'lumki, keyinga 80 yil davomida fan va texnika keskin rivojlandi, sanoat, transport, qurilish, energetika tarmoqlari tez sur'atlar bilan o'sdi, tabiiy boyliklar (neft va gaz, ko'mir, rangli metallar) dan haddan tashqari foydalanildi, quriq yerlar-yaylovlar, to'qayzorlar, botqoqliklar o'zlashtirildi, sanoatda va qishloq xo'jaligiga tarmoqlarida turli zaharli kimyoviy moddalardan qo'llanib kelindi. Natijada tabiiy muhitda ekologik muvozanat buzildi, tuproq, suv va atmosfera havosining tabiiy tarkibi o'zgaradi, turli ifloslanishlar paydo bo'ldi. Bular nafaqat iqtisodiy - ijtimoiy tangliklarni, balki ekologik tangliklarni kelib chiqishiga asosiy sabab bo'ldi va tabiiy boyliklarni kun sayin kamayishiga olib keldi. Masalan, Jarqoq va Gazli yer osti boyliklari yildan yilga kamayib borishi ko'pchilikka ma'lum bo'lib qoldi.

Bundan tashqari, ba'zi-bir mintaqalarda suv muammolarining kelib chiqishi (masalan, Orol dengizining qurib borishi, Zarafshon daryosining qurib borishi, Arnasay ko'llari atrofidagi ekologik muammolar va hokazolar), o'simlik va hayvonot turlarining qirilib ketishiga sabab bo'ldi. Agar 17 - 18 asrlar davomida hammasi bo'lib 32 turlari yo'qolib ketgan bo'lsa, 20 asr oxirlariga kelib 235 hayvonot turlari va 400 dan ortiq o'simlik turlari yo'qolib ketdi.

Ekologik muammo deganda insonning tabiatga ko'rsatayotgan ta'siri bilan bog'liq holda tabiatning insonga aks ta'siri, ya'ni uning hayotida, iqtisodiyotida xo'jalik ahamiyatiga molik bo'lgan jarayonlar, tabiiy hodisalar bilan bog'liq har qanday hodisa tushuniladi. Masalan, iqlimning o'zgarishi yoki suv toshqini natijasida paydo bo'ladigan muammolar, ishlab chiqarish korxonalarida vujudga keladigan ba'zi bir favqulodda vaziyatlar va hodisalar, ba'zi bir hayvonot turlarining bir joydan ikkinchi joyga ko'chib borishi va hokazolar, ekologik muammo bo'la oladi.

Ekologik muammolarni ko'lami va dolzarbligiga qarab 3 guruhga ajratish mumkin.



1. Umumbashariy (global) ekologik muammolar. Bu guruhga ozon qatlamining siyraklanishi, “Atmosferaning dimiqishi”, chuchuk suv muammolari misol bo’la oladi.
2. Mintaqaviy (regional) ekologik muammolar. Bu guruhga Orol dengizining qurib borishi, Arnasoy ko’llari atrofidagi ekologik muammolar, Sarez ko’li muammosi va boshqalar misol bo’la oladi.
3. Mahalliy (lokal) ekologik muammolar. Bu guruhga sanoat korxonalari joylashgan mintaqalarda (masalan, Navoiy, Angren, Olmaliq, Chirchiq va b.) tabiatni muhofaza qilish muammolari, suv tanqisligi muammolari, chiqindilar, pestisidlar, gerisidlar va boshqa kimyoviy moddalar bilan bog’liq agrosanoat ekologik muammolari misol bo’la oladi.

“Ekologiya” yunoncha so’z bo’lib, “oykos”–uy va “logos”–fan, ta’limot degan ma’nolarni anglatadi. Bu atamani 1866 yilda nemis biolog-darvinist olimi Ernest Gekkel “Organizmlar morfologiyasining umumiy prinsiplari” asarida izohlab bergan edi. E.Gekkel “umumiy ekologiya” ni tirik organizmlarning atrof-muhit bilan o’zaro aloqalarini va ta’sirini o’rganadigan fan deb, ta’riflagan edi.

Umumiy ekologiya biologiya fanining bir bo’lagi bo’lsa-da, ammo botanika, zoologiya nisbatan yangi fan bo’lib, u XX asrning boshlarida rivojlana boshladi.

Ekologiya tirik organizmlarning yashash sharoiti va ularning o’zi yashab turgan muhit bilan o’zaro murakkab munosabatlari, hamda shu asosda vujudga keladigan qonuniyatlarni o’rganadi. Ya’ni tirik mavjudot va uning ma’lum hududiga mos keladigan muhitlaridan iborat tizimlar tabiatini tadqiq yetadi. Bu esa ekologik tizimlar yoki ekotizimlar deb ataladi.

Populyasiyalar, turlar, biosenozlar, biogeosenozlar va biosfera kabi tushunchalar ekologiya fanining asosiy tushunchalari va manbalari hisoblanadi. Shuning uchun umumiy ekologiya 4 bo’limga bo’lib o’rganiladi.

1. Autekologiya
2. Populyasiyalar ekologiyasi
3. Sinekologiya
4. Biosfera

1. Autekologiya (“autos”– yunoncha so’z bo’lib, “o’zi” degan ma’noni bildiradi) ayrim turlarning yashab turgan muhiti bilan o’zaro munosabatini, turlarning qanday muhitga ko’proq va uzviy moslashganini o’rganadi.

2. Populyasiyalar ekologiyasi (“populyasion”– fransuzcha so’z bo’lib, “aholi” degan ma’noni bildiradi) populyasiyalar tuzilmasi va dinamikasi. ma’lum sharoitda turli organizmlar sonining o’zgarishi (biomassa dinamikasi) sabablarini tekshiradi.

3. Sinekologiya (“sin”– yunoncha so’z bo’lib, “birgalikda” degan ma’noni bildiradi) biogeosenozning tuzilishi va xossalarini, ayrim o’simliklar va hayvonot turlarining o’zaro aloqalarini, hamda ularning tashqi muhit bilan munosabatini o’rganadi.

4. Ekotizimlarni tadqiq qilish va ularning rivojlanishi biosfera (yunoncha “bios”–hayot, “sfera”–shar) haqidagi ta’limotni vujudga keltirdi. Sayyoramizda tarqalgan organizmlar, ya’ni Er qobig’idagi barcha mavjudotlar tizimi biosfera deb ataladi. Ushbu ta’limotning asoschisi akademiq V.I.Vernadskiy (1863-1945) hisoblanadi.

Ekologiya fanining rivojlanishiga taniqli olimlar YA.N.Pavlovskiy, V.L.Sukachev, S.I.Vavilov, K.A.Timiryazev va xususan V.I.Vernadskiy salmoqli hissa qo’shganlar.

Ingliz olimi Ch.Darvin (1809-1885)ning “Tirik organizmlarning yashash uchun kurash” qonuni ekologiya fanining negizini tashkil yetadi.

Tabiiy muhitda tirik organizmlarning issiqlikka, namlikka, bosim va qurg’oqlikka moslanishi va turlarning bir-biri bilan o’zaro munosabatlari asosida vujudga keladigan o’zgarishlar ushbu qonunning negizi (asosi) hisoblanadi.

Rus olimi, Moskva Davlat Universiteti professori K.F.Rul’e (1814-1858) tirik organizmlarning tashqi muhit bilan o’zaro munosabatlarni “tabiat qonuni” yoki “munosabat qonuni” deb atagan edi.

Markaziy Osiyo xalqlari qadimdan ekologik madaniyat merosiga ega. Markaziy Osiyo, shuningdek O’zbekiston tabiatini, o’simliklar va hayvonot dunyosini o’rgangan olimlar D.N.Kashkarov, E.P.Korovin, T.Z.Zohidov, A.M.Muhammadiev va boshqalarning ilmiy maktablari, shogirdlari bilan birga olib borilgan ilmiy-tadqiqot ishlarining natijalari ekologiyaning yanada rivojlanishiga katta hissa qo’shdi.

Shuni alohida ta'kidlash kerakki, "ekologiya" va "ekonomika" atamaları bir ildizli yunoncha so'zlardir. Agar "oykos"-uy, ro'zg'or, xo'jalik bo'lsa, "nomos"-qoida, qonun demakdir. "Ekonomika" (iqtisodiyot fani)-uy-ro'zg'or xo'jaligini boshqarish san'atidir. Demak, "ekologiya" fani "iqtisodiyot" faniga chambarchas bog'liqdir. Bundan tashqari, ekologiya fani fizika, matematika, kimyo, biologiya, fiziologiya, mineralogiya, geografiya, metrologiya, tibbiyot, huquqshunoslik va boshqa fanlar bilan chambarchas bog'liq fandır.

Oxirgi 20-25 yil davomida insonning atrof-muhitga bevosita ta'siri tufayli ijtimoiy-iqtisodiy jarayonlar tubdan o'zgarib, sohalar ekologiyasi (ijtimoiy ekologiya, iqtisodiy ekologiya, suv ekologiyasi, energetika ekologiyasi, qurilish ekologiyasi, sanoat ekologiyasi va hokazolar) vujudga keladi. Lekin ekologiya fanini o'rganmasdan, sanoat ekologiyasini o'rganib bo'lmaydi.

"Ekologiya" fanining asosiy vazifalari quyidagilardan iborat:

1. Hayot jarayoni qonuniyatini o'rganish, shuningdek, insonning tabiiy tizimlarga va biosferaga ko'rsatayotgan ta'sirini bir butun holda o'rganish.

2. Biologik resurslardan oqilona foydalanishning ilmiy asoslarini ishlab chiqarish, inson faoliyati tufayli o'zgargan tabiatdagi jarayonlar va o'zgarishlarni oldindan bashorat qilish, ularni boshqarish va inson uchun eng qulay muhitni saqlash.

Z. Populyasiyalar sonini boshqarish, ya'ni kimyoviy moddalardan oqilona foydalanish.

4. Ekologik-huquqiy qonun-qoidalarni o'rganish va ularga qat'iy rioya qilish.

5. Zararli chiqindilar, ularni zararsizlantirish yoki qayta ishlov berish yo'llarini ko'rsatish.

Atrof-muhitning ifloslanishida tabiiy va antropogen omillar asosiy rol o'ynaydi.

Tabiiy omillar asosida atrof-muhitning ifloslanishi, avvalo, tabiiy yo'l bilan - chaqmoq chaqish, o't-o'lanlar va o'rmonlarning yonishi, vulqonlar otilishi, shamol harakati, biosferada uzliksiz boradigan cherish (o'simlik va hayvonot qoldiqlari) va boshqa jarayonlar natijasida yuz beradi. Ular yiliga millionlab tonna chang-to'zonlarni havoga chiqarib yuboradi.

Ammo hozirgi vaqtda tabiatning ifloslanishida sun'iy omillar (antropogen jarayon) eng ko'p qatnashmoqda. Atmosferaga chiqarilayotgan ifloslanishning 2/3 qismi uning hissasiga tog'ri keladi.

Atrof-muhitning ifloslanishi natijasida Yer yuzasining o'simlik va hayvonot dunyosi, ko'p asrlik tarixiy yodgorliklar va inshootlar birdek zarar ko'rmoqda. Xalqimiz orasida "Suv yetti yumalab toza bo'ladi" degan tushuncha bor. Darhaqiqat, tabiat me'yorida bo'lsa, turli oqova, chiqindilarni zararsizlantirish, tozalab olishdek noyob xususiyatga ega. Biz atmosferaga chiqarib kelayotgan is (CO) gazi fotosintez jarayoni tufayli o'simliklar tomonidan uzluksiz qayta ishlanib, kislorodga aylantirilib, tabiatga yana qaytarilishini bilamiz. Ammo tabiatga chiqarib tashlanayotgan iflosliklar so'nggi davrlarda shu darajada me'yoridan oshib ketayaptiki, oqibatda tabiat o'zini-o'zi tiklash, tozalash xususiyatidan tobora mahrum bo'lib bormoqda.

Atrof-muhitning barcha geografik qobiqlarda kuchayib bormoqda. Quruqlik (litosfera)ning ifloslanishi yer osti boyliklarini o'zlashtirish, ayniqsa, ularni ochiq usulda qazib chiqarish natijasida yuzaga kelmoqda. Tuproq, ayniqsa, ularni ochiq usulda qazib chiqarish yuzaga kelmoqda. Tuproq, ayniqsa, sanoat va qishloq xo'jaligi chiqindilari bilan ifloslanmoqda. Bunda asosiy ifloslovchi unsurlar – turli metallar va ularning birikmalari, mineral og'itlar, kimyoviy zaharli vositalar, radioaktiv moddalardir. Maishiy xizmat va chorvachilik chiqindilari tufayli paydo bo'lgan chiqindi uyumlari sanitariya-gigiyena holatining yomonlashuviga olib kelmoqda.

Gidrosfera (daryolar, ko'llar va dengizlar), asosan, sanoat, qishloq xo'jaligi va uy-ro'zg'or, maishiy xizmat sohalarining oqova suvlari qo'shilishi natijasida ifloslanmoqda. Oqibatda chuchuk suv yetishmasligi holati tobora kuchaymoqda. Bunday holatlar dunyoda aholi eng zich yashaydigan hududlar bo'ylab oquvchi Reyn, Sena, Temza, Dunay, Dnepr, Volga, Don, Missisipi, Nil, Gang, Yanszi kabi daryolarning havzalarida kuzatilmoqda.

Dunyo okeani ham tobora ifloslanib borayapti. Uning ifloslanishi daryolardan qo'shilayotgan notoza suvlar, sohillardan tashlanayotgan chiqindilar, kemalar harakati va halokati sababli tushayotgan neft mahsulotlari tufayli sodir bo'lmoqda. Hozirgi vaqtda O'rta,

Shimoliy, Boltiq, Qora, Azov, Karib, Yapon, Yava dengizlari, Biskayya, Fors, Meksika qo`ltilari eng ko`p ifloslangan.

Dunyo okeanining havzasi, ayniqsa, neft va neft mahsulotlari chiqindilari tufayli ifloslanmoqda.

Kosmik kuzatishlar hozirgi vaqtda Dunyo okeani yuzasining 1/3 qismi neft pardasi bilan qoplanganligini ko`rsatmoqda. Bu jahondagi eng katta ekologik muammolardan biri demakdir. Zero, neft pardasi okeanining quyosh nurlarini qabul qilib olishiga to`sqinlik qiladi, suvning bug`lanishini va kislorod bilan to`yinish imkoniyatini pasaytiradi, tirik organizmlar rivojlanishini susaytiradi. Neft bilan, ayniqsa, Atlantika okeani, Hind okeanining shimoliy qismlari eng ko`p ifloslangan.

Atmosfera elektr energetika, metallurgiya, kimyo va boshqa sanoat tarmoqlari, transport vositalari, fazoga kosmik kemalarni uchirish yoki turli xil yong`inlar tufayli ifloslanmoqda. Buning natijasida har yili milliardlab tonna qattiq, gazsimon, aerosol chiqindilar atmosferaga chiqarib yuborilmoqda. Atmosferada, ayniqsa, is gazi (CO), oltingugurt gazlari (SO<sub>2</sub>) salmog`ining oshib borishi katta ekologik muammolarni keltirib chiqara boshladi. Yadroviy ilmiy tadqiqotchi, mashhur olim Y.B.Xaritondan: "Dahshatli termoyadro qurollarining ishlab chiqarilishi va uning tarqalishi insoniyatni yo`q qilib yuborish xavfini tug`dirmaydimi?" – deb so`rganlarida, u: "Sayyoramizga oxir-oqibat termoyadro qurollari emas, balki "issiqxona samarasi" katta xavf tug`diradi, ya`ni iqlimning global miqyosda isib borishi Yerdagi hayot uchun haqiqiy talafot xavfini keltiradi", - deb javob bergandi.

Darhaqiqat, atmosferaning is gazi, oltingugurtli, azotli, ftor-xloridli, fosforli, qo`rg`oshin, simob, alyuminiy kabi metall birikmalari turli aerosol gazlar bilan ifloslanib borishi natijasida quyoshning isitish tartibi buzila boshladi. O`z navbatida, bu iqlimning o`zgarib borishiga, sayyoramiz qutblari va baland tog`lardagi abadiy muzliklarning sekin-asta tugab borishiga olib kelishi mumkin.

Atmosferaning ifloslanib borishi insoniyat oldiga yana bir murakkab muammoni qo`ymoqda. Keyingi yillarda havoga ftor-xlorli birikmalarning tobora ko`p chiqarib yuborilishi natijasida Yerdagi hayotning qalqoni hisoblangan ozon qoplamining tobora yupqalashib borishi kuzatilmoqda. "Ozon tuynugi" deb nomlangan ana shu holat dastlab Janubiy Amerikaning Antarktidaga tutash hududlari, so`nggi yillarda esa Yevrosiyoning shimoliy kengliklari ustida ham kuzatila boshlandi.

Bunday muammolarning kelib chiqishi, asosan, jamiyat bilan tabiat o`rtasidagi munosabatlarning buzila borishi va atrof-muhitning ifloslanishi bilan bog`liq. Demak, insoniyat oldida tabiatga "Siz" deb munosabatda bo`lish vazifasi turadi.

Atrof-muhitning ifloslanib borishi tabiatni muhofaza qilish yo`llarini izlash va bu murakkab muammolarni hal qilishga undaydi.

Atrof-muhitni himoya qilishning qator samarali yo`llari ishlab chiqilgan. Ulardan birinchisi – atrof-muhitni ifloslaydigan korxonalarda bunga yo`l bermaslik choralarini ko`rishdir. Buning uchun turli chiqindilarni tozalovchi tizimlarni barpo etish, iflos yoqilg`ilarni ishlatishdan voz kechish, axlatlarni qayta ishlash korxonalarini barpo etish, ishdan chiqqan yerlarni rekultivatsiya qilish kabi yo`llardan foydalanish lozim.

Ikkinchi yo`l – ishlab chiqarishda tabiat muhofazasini har taraflama uddalay oladigan yangi texnologik imkoniyatlardan keng foydalanish, chiqindisiz ishlaydigan ishlab chiqarish tizimlarini joriy qilishdir.

Uchinchi yo`l – aholi zich yashaydigan hududlarni "iflos" ishlab chiqarish tarmoqlaridan xoli qilish. Atrof-muhitni eng ko`p ifloslaydigan sanoat tarmoqlari qatoriga issiqlik elektr energetikasi, metallurgiya, kimyo va neft-kimyo, selluloza-qog`oz, sement kabi sanoat tarmoqlari kiradi. So`nggi davrlarda dunyoning ko`pchilik yetakchi industrial mamlakatlarida bunday "iflos" ishlab chiqarish tarmoqlarini iqtisodiy jihatdan kam o`zlashtirilgan kimsasiz hududlarda joylashtirishga ahamiyat berilmoqda. Ana shunday tamoyillarga mustaqillik yillarida O`zbekistonda ham alohida ahamiyat berila boshlandi. So`nggi yillarda bunyod etilgan Buxoro neftni qayta ishlash, Qo`ng`irot soda va Sho`rtan gaz-kimyo sanoat markazlari keng yaydoq cho`l hududlarida joylashtirildi. Bu holat ekologik sharoitni yaxshilashga samarali xizmat qiladi.

Ekologik siyosat. Tabiiy resurslardan xo'jasizlarcha foydalanish, atrof-muhitning ifloslanib borishi biz yashayotgan, nafas olayotgan muhitni tobora betoblik girdobiga boshlamoqda. Bu, o'z navbatida, jamiyat oldiga qarshi choralarni ko'rishdek murakkab vazifalarni qo'yimoqda.

Ekologik siyosat – ekologiya fani talab va tavsiyalarini hosibga olgan holda, bizni o'rab turgan tabiiy muhitni muhofaza qilish va uni sog'lomlashtirishga, tabiiy resurslardan samarali foydalanish va ularni boyitishga qaratilgan siyosatlar majmuasidir. Odatda, bunday siyosat davlat, regional va global doirada olib borilishi mumkin va o'zida tabiatni muhofaza qilishning huquqiy asoslari (qonunlar)ni yaratish va ularga amal qilishni ko'zda tutadi.

Keyingi o'n yilda AQSH, Yaponiya, qator Yevropa Ittifoqi va MDH davlatlari, ayrim rivojlanayotgan mamlakatlar murakkab ekologik holatni sog'lomlashtirishga qaratilgan zaruriy-huquqiy hujjatlarni ishlab chiqdilar, qonunlar qabul qildilar va amaliyotda qo'llay boshladilar.

Ularda ekologiyani sog'lomlashtirishga bel bog'lagan xalq harakati va partiyalar (masalan, "Yashillar", "Grinpis" va boshqalar) faol ish olib bora boshladi. Natijada, o'tgan 80-yillar monaynida, asosan, iqtisodiy rivojlangan mamlakatlarda atrof-muhitning ifloslanish darajasi sekin-asta pasayib bordi. Bu ijobiy holatni aynan ana shunday harakatlarning natijasi, deb baholamoq kerak.

Shunga qaramay, ko'pchilik mamlakatlarda ekologik vaziyat hamon keskinligicha qolmoqda. Keng doirada amaliy natijalarga erishish uchun butun jahon doirasida kuchlarni birlashtirish zaruriyati mavjud. Shu maqsadda 1972-yilda Stokgolmda, 1975-yilda Xelsinkida, 1992-yilda Rio-de-Janeyroda, 1998-yilda Kiotoda atrof-muhit muhofazasiga oid yirik xalqaro anjumanlar bo'lib o'tdi va ularda muhim qarorlar qabul qilindi.

Muhim tomoni shunchaki, atrof-muhitni muhofaza qilish va ekologiyani sog'lomlashtirish muammolarini hal qilishda BMT va uning ko'plab bo'limlari faol ish olib bormoqda. Jumladan, BMTning atrof-muhitni muhofaza qilish dasturi (YUNEP) dir. Bu dastur atrofida shakllangan rasmiy idoralar turli mamlakatlarda bu sohada olib borilayotgan ishlarni muvofiqlashtirib turadi, mamlakatlarda to'plangan tajribalarni umumlashtiradi, istiqbolli ishlarni qo'llab-quvvatlaydi. YUNEPning bosh irodasi Nayrobi (Keniya) shahrida joylashgan.

Atrof-muhitni sog'lomlashtirishda, ekologik muammolarni ijodiy hal qilishda jamoatchilikning ham katta xizmat qilishi kutiladi. Aynan shu maqsadda O'zbekistonda jamoatchilik asosida "Ekosan" harakati tashkil topdi. U nafaqat O'zbekistonda, balki butun Markaziy Osiyo mintaqasida tabiatni muhofaza qilish, aholi yashash muhitini sog'lomlashtirish yo'lida harakat qilmoqda.

## MA'RUZA №2

### Insonlar, ishlab chiqarish va atrof-muhitning o'zaro bog'liqligi

- 2.1. Insonlarni ishlab chiqarish faoliyati bilan atrof muhitni bog'liqligi
- 2.2. Tabiatdagi antropogen o'zgarishlar, antropogen o'zgarishlarning turlari va shakllari
- 2.3. Tabiat bilan jamiyat bog'liqligining zamonaviy bosqichi va shu sistemadagi qarama qarshilik.
- 2.4. Atrof muhitni muhofaza qilishning asosiy yo'nalishi

### Tayanch atama va iboralar

Ekologiya qonunlari, ekologik ta'lim va tarbiya, populyasiya, hadis, dorivor o'simliklar, tabiiy zahiralalar, tabiatni muhofaza qilish, ekologik me'yorlar, qoidalar va standartlar, ekologik huquqiy javobgarlik, ekologik ekspertiza, intizomiy jazo, ma'muriy javobgarlik, jismoniy javobgarlik, moddiy javobgarlik, chirindi (gumus), nisbiy namlik, tuproq zichligi, eroziya, urbanizasiya jarayoni.

### Adabiyotlar

1. Xolmo'minov J. Ekologiya va qonun. T.: Adolat, 2000, 352 b.
2. To'xtaev A.S. Ekologiya. T.: O'qituvchi, 1988, 192 b.
3. Qudratov O. Sanoat ekologiyasi. T.: Tosh T va ESTI, 1999, 183 b.
4. O'zbekiston Respublikasi Konstitutsiyasi. T.: Adolat, 1992.
5. O'zbekiston Respublikasi "Tabiatni muhofaza qilish" to'g'risidagi qonun, T.: Adolat, 1992.

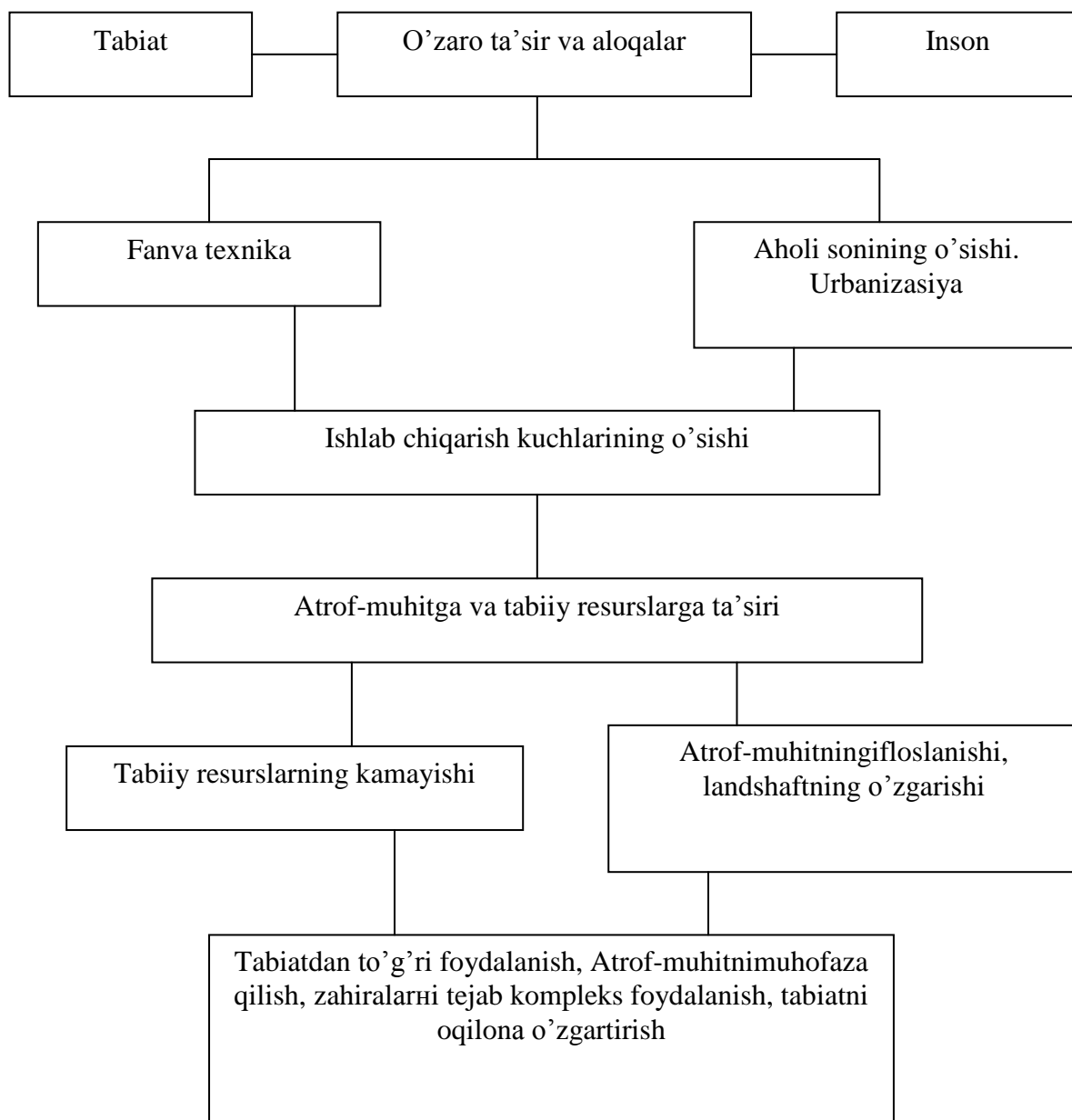
### Nazorat savollari

1. Ekologiya qonunlarini izohlab bering.
2. Nima uchun tabiat yaxshya bilar ekan?
3. Hadis nima?
4. Ekologik ta'lim va tarbiya sohasida hadislarning ahamiyati haqida ma'lumot bering.
5. Respublikamizdagi atrof-muhitni muhofaza qilish tizimlari va ularning asosiy vazifalari haqida ma'lumot bering.
6. Respublika gidrometeorologiya va tabiiy muhitni nazorat qilish Davlat Qo'mitasi va Respublika tabiatni muhofaza qilish Davlat Qo'mitasi vazifalari nimalardan iborat?
7. O'zbekiston Respublikasi Konstitutsiyasi qachon qabul qilingan?
8. O'zbekiston Respublikasi "Tabiatni muhofaza qilish" to'g'risidagi qonun qachon qabul qilingan?
9. O'zbekiston Respublikasi "Ma'muriy huquqbuzarlik" to'g'risidagi kodeksi haqida ma'lumot bering.
10. Nimalar ekologik ekspertizadan o'tkazilishi shart?
11. Intizomiy jazo, ma'muriy javobgarlik, moddiy javobgarlik va jinoiy javobgarlik haqida ma'lumotlar berib, misollar keltiring.
12. Antropogen omillar deb nimani tushunasiz?

### Inson omilining tabiiy muhitga ta'siri

Inson va tabiiy muhit o'rtasidagi o'zaro aloqalarni umumiy tarzda quyidagicha ko'rsatish mumkin.

Odatda, inson omilining tabiiy atrof-muhitga ta'sirini antropogen omil deyiladi. Bu ta'sirning asosiy shakllari quyidagilardan iborat.



**1-rasm. Inson va tabiiy muhit o'rtasidagi o'zaro aloqalarning umumiy ko'rinishi.**

### **Tabiatdagi antropogen o'zgarishlar, ularning turlari va shakllari**

1. Sanoat, transport, qurilish va energetika tarmoqlarining tez sur'atlar bilan rivojlanishi o'ziga xos zaharli va zararli chiqindilarni paydo bo'lishiga olib keldi.

2. Qishloq, xo'jaligini kimyolashtirish, ya'ni kimyoviy moddalardan keng foydalanish, yangi erlarni o'zlashtirish, yaylovlar va to'qayzorlarni qisqartirish nafaqat tabiiy muhitga zarar keltirdi, balki erlarni meliorativ holatini buzishga va mahsulot sifatini pasaytirishga olib keldi.

3. Dehqonchilikni rivojlantirish tufayli tabiiy o'simliklar va ba'zi bir hayvonot turlari keskin kamayib bordi. Masalan, erlarni jadal haydash natijasida chirindilar miqdori haydalmagan erlarga nisbatan 42% kam to'plaiishi aniqlangan. Erlarni sug'orilishi natijasida miqroiqlim o'zgarishi yuz bermoqda. Nisbiy namlik 8-10% dan 35-50% gacha ortishi mumkin. Bu esa ekinlar hosildorligini kamaytiradi.

Bundan tashqari, tuproq tarkibidagi qumursqalar va miqroorganizmlar texnika vositalarining o'ta og'irligidan va turli zararli kimyoviy moddalarining ta'siridan katta zarar ko'rmoqda va tuproq quvvatining kamayishiga sabab bo'lmoqda.

Ma'lumotlarga qaraganda, tuproqning zichligi  $1,20-1,35 \text{ g/sm}^3$  atrofida bo'lishi kerak. Ammo og'ir traktor erni bo'yi va eni tomon bir marotaba o'tsa, 20 sm chuqurlikdagi tuproqning zichligi  $1,50 \text{ g/sm}^3$  ni tashkil yetadi. Agar ushbu traktor 3 marotaba erga ishlov bersa, tuproqning zichligi  $1,60 \text{ g/sm}^3$  gacha ortishi mumkin. Demak, tuproq zarrachalari og'irlik kuchi ta'sirida zichlashib, qumursqa va miqraorganizmlar hayotiga salbiy ta'sir

ko'rsatadi. Hol buki tuproq unumdorligini aynan mana shu jonzorlar belgilaydi. Tuproq-tirik, katta bir jonli kombinatga o'xshaydi, unda hamma vaqt hayot qaynab turadi.

4. YAylovlarda surunkasiga bir erga chorva mollarini boqish cho'l o'simliklari hosildorligiga salbiy ta'sir ko'rsatadi, tuproq qatlamini eroziyaga uchrashishiga sabab bo'ladi.

5. O'rmonzorlarni haddan tashqari qisqartirilishi nisbiy namlikni 5-10% kamaytiradi, atmosfera havosiga chiqariladigan kislorod ( $O_2$ ) miqdorini kamayishiga sabab bo'ladi, karbonat angadrid ( $SO_2$ ) gazini ortishiga va iqlimning o'zgarishiga olib keladi.

b. Daryo suvlari oqimini o'zgartirish va xususan yangi suv omborlarini qurish – quyi mintaqalarda ekologik tanglikni keltirib chiqarmoqda. Masalan, Arnasoy ko'llari tizimida vujudga kelgan ekologik muammolar buning yorqin misolidir.

7. Yangi kimyoviy moddalardan keng ko'lamda qo'llanilishi ekologik muvozanatni buzishiga olib kelmoqda. Masalan, agar 1960 yilgacha 1mln turdagi kimyoviy moddalar ishlatilgan bo'lsa, 1970 yilga kelib ularning turlari 1mln 200ming gacha etdi. Ularning ko'pchiligi modda almashishiga ishtirok etmasada, ammo vaqt o'tishi bilan salbiy oqibatlariga keltirishi mumkin. Masalan, bir qator sintetik moddalar (plastmassa turlari, rezina, plyonka va tolalar va boshqalar) tabiiy holda zararli emas, ammo ularni qo'ydirib yuborish atrof-muhitga salbiy ta'sir yetadi. SHuning uchun ularga qayta ishlov beriladi, yoki umuman maxsus poligonlarda ko'mib tashlanadi.

8. Tabiiy resurslardan jadal va rejasiz foydalanish jon boshiga iste'mol qilinadigan mahsulotlar miqdorini o'sishiga sabab bo'lmoqda. Masalan, 1940 yilda iste'mol qilinadigan mahsulotlar 7,4 tonnani, 1960 yilda 14,2 t tashkil etgan bo'lsa, 2000 yilga kelib 35-40 tonnani tashkil etdi.

Yiliga 100 mlrd t boyliklarni qazib olish uchun 600 mlrd t tog' jinslari bir joydan ikkinchi joyga ko'chiriladi. Natijada turli chuqurlik va xandaklar, tashlandiq tog' uyumlari va turli kimyoviy tarkibga ega bo'lgan chiqindilar paydo bo'lmoqda. Ular shamol va yog'ingarchiliklar ta'sirida atrof-muhit musaffoligiga katta ta'sir ko'rsatmoqda.

Har qanday davlatning eng katta boyligi uning aholisi, sog'lom avlodidir. Sog'lom avlod – soylom muhitda shakllanadi. Soylom muhitni esa biosferadagi barcha komponentlarning o'z tabiiy Hayot parametrlarining saqlanishisiz, ekologik xavfsizliksiz ko'z oldimizga keltira olmaymiz.

Yer yuzida yashayotgan 6mlrd. 25 mln. dan ortiq kishining 1,1 milliard ekologi jihatdan xavfli bo'lgan mintaqalarda yashamoqda. Respublikamizda istiqomat qilayotgan 24 mln.dan ziyod aholining yarmidan ko'proqi ekologik xavfli hududlarda istiqomat qilmoqdalar.

Milliy xavfsizlikka qarshi yashirin taxdidlarni ko'rib chiqar ekanmiz, ekologik xavsizlik va atrof muhitni muhofaza qilish muammosi alohida e'tiborga loyiqdir. Ochiq e'tirof etish kYerakki, uzoq yillar mobaynida eski ma'muriy - buyruqbozlik tizimi sharoitida bu muammo bilan jidiy shug'ullanishmagan.

Aniqrog'i, bu muammo, ayrim jonkuyar olimlar uchungina tadqiqot manbayi, o'z mamlakatlarining kelajagiga, tabiiy boyliklari saqlanib qolishga befarq qarashmagan, bu xaqda qattiq tashvish chekkan odamlarning esa "qalb nidosi" bo'lib kelgan.

Iqtisodiyotni rivojlantirishdagi bosh maqsad ekstensiv omillarga qaratilgan edi. Tabiiyki, bunday sharoitda yashirin boyliklardan oqilona foydalanishning tartibga soladigan, tabiatning, atrof muhitning ximoya qilishni kafolatlaydigan biron- bir meyorlar, qoidalarga rioya qilish haqida gap ham bo'lishi mumkin emas edi.

Tabiatni muhofaza qilish tadbirlariga arzimagan darajada kam pul mablayi ajratilgan. Bu mablay tabiatga etkazilayotgan zararining mingdan bir qismini ham koplama edi. O'rmonlar o'ylamay-netmay, vaxshiylarcha kesib tashlanar edi. Yoqilyi va minyeral xomashyo zaxiralari real ehtiyoj bilan taqqoslanmagan xolda juda ko'p miqdorda qazib olinganidan, ko'pchilik qismi qayta ishlanmagan chiqindilar sifatida uyulib yotar edi. Tabiatni muhofaza qiluvchi eng oddiy inshootlarga ega bo'lmagan baxaybat sanoat korxonalari faol bunyod etildi. Natijada barcha zararli va zaharli sanoat chiqindilar o'lkan havo kengligini, suv xavzalarini, Yer maydonlarini ifloslantiradigan bo'ldi. O'z ko'lami jihatidan beqiyos darajada katta gidroenergetika loyihalarini ro'yobga chiqarish, transport kommunikatsiyalarini (BASH, Turksib kabi temir yo'llarni, avtomobil, neft-gaz magistrallarini va irrigatsiya tarmoqlarini) bunyod etish nafaqat tabiiy zaxiralarni qashshoqlantirdi, butun boshli aholi punktlarini yo'q

bo`lib ketishiga, iqlim, odamlarining Hayot va faoliyat sharoitlarining buzilishlariga ham olib keldi.

Bu muammo so`nggi yillarda yanada keskinlashdi. MDX ga a`zo bo`lgan bir qancha mamlakatlarning bozor iqtisodiyotiga betartib suratda o`tish, tabiiy va minyeral xom ashyo zaxiralaridan foydalanishda boshqaruvni barham topgani, nazorat qilinmaganligi natijasida ular tashib ketila boshladi. Vaxshiylarcha qazib olindi va arzon narxlarda eksport qilindi. Ayrim yangi "boyvachchalar" deb ataluvchi va korruptsiya nomiga ilingan butun-butun guruxlar uchun qushimcha foyda olish manbaiga aylandi. Shu bilan birga, ular o`zlarining ochko`z manfaatlari yo`lida hozirgi va kelgusi avlodlarning ekologik xavfsizligini salomatlik va farovonligini qurbon qilmoqdalar. Benixoya ulkan boyliklar, insoniyatlarning noyob yutuqlari vijdotsizlarcha uyirlab ketilmoqda, yo`q qilib borilmoqda. Bu bilan butun atrof muhitga ham juda katta zarar etmoqda, iqlim buzilmoqda. Eng yomoni esa bir necha avlod kishilarining tabiiy Hayot va faoliyat sharoitlariga putur etmoqda.

Asrlar tutash kelgan pallada butun insoniyat, mamlakatimiz aholisi juda katta ekologik xavfga duch kelib qoldi. Buni sezmaslik, qo`l qovushtirib o`tirish o`z-o`zini o`limga maxkum etish bilan barobardir. Afsuski, hali ko`plar ushbu muammoga beparvolik va maosuliyatsizlik bilan munosabatda bo`lishmoqdalar. Ekologik xavfsizlik muammosi allaqachonlar ilmiy va mintaqaviy doiralardan chiqib, butun insoniyatning umumiy muammosiga aylangan. Tabiat va inson muayyan qonunniyatlar asosida munosabatda bo`ladi bu qonunniyatlarni buzish unglab bo`lmaslik ekologik falokatlarga olib keladi.

Bu xavfni ancha kech 70-yillarning boshlaridagina anglay boshladik. O`shanda mazkur masala dunyo miqiyosidagi taraqqiyotga bayishlangan dastlabki Yarb modellarida keskin qilib quyilgan edi. Bu xol bamisoli "bomba portlaydiganday" ta`sir etdi. Insoniyat qanday xavf qarshisida turganligini, atrof muhitga inson tufayli etkazilayotgan zarar qanday natijalarga olib kelayotganin yaqqol xis etdi.

Tirik organizmlar hayotining tashqi muhit bilan bog`liqligi qadimdan ma`lum. Antik davrda yashagan faylasuflarning asarlarida hayvonlarning turli instinktlari, baliqlar va qushlarning migratsiyalari o`simliklarning tashqi qiyofasi tuproq va iqlim sharoitlari bilan bog`liqligi haqidagi ma`lumotlar keltirilgan. Uyg`onish davridagi shularda o`simlik va hayvonlarning tuzilishi, yashash sharoitlari bilan bog`liq holda o`rganiladi. XVII- XVIII asrlardagi ekologik ma`lumotlar tirik organizmlarning ayrim guruhlarini o`rganishga karatilgan edi. Sh. Byuffon (1707-1778)ning ishlarida hayvonlarning tuzilishiga tashqi muhitning ta`siri masalasi ko`tarilgan. Sh.B. Lamark (1774-1829) dastlabki evolyutsion ta`limotni o`rtaga tashladi va o`simlik hayvonlarning evolyutsion o`zgarishlarida eng muhim omil bo`lgan tashqi muhit ta`siri deb hisobladi.

XIX asrdagi ekologik ma`lumotlar (A. Gumbol't) o`simliklar geografiyasida yangi ekologik yo`nalishni keltirib chiqaradi.

1859 yil Ch. Darvin "Tabiiy tanlanish yo`li bilan turlarning kelib chiqishi" asarida tabiatdagi yashash uchun kurash ya`ni tur bilan muhit o`rtasidagi har qanday qarama-qarshiliklarning ko`rinishlari tabiiy tanlanishga olib keladi va evolyutsiyaning harakatlantiruvchi kuchidir deb qaraydi. XIX asrning ikkinchi yarmida ekologiya fani o`simliklar hayvonlarning iqlim omillariga moslashishni o`rgandi. A.N. Beketov (1825-1902) o`simliklar ichki va tashqi tuzilishidagi xususiyatlarni ularning geografik usullarning ekologiya uchun ahamiyati katta ekanligini ko`rsatdi. Ana shunday ishlar hayvonlar hayoti misolida F.Middendorf tomonidan o`rganildi. 1877 yil nemis gidrobiologi K. Myobius o`rgangan o`simliklar jamoasi haqida F. Morozov, N. Sukachev batafsil fikr yuritib bu sohaga asos soldilar. Rus olimlari N. Sukachev, A. Kellyer, V. Alexin, G. Ramenskiy, P. Shennikov va chet ellik olimlardan F. Klementes, K. Raunkiye, T.Dyu Ris, I. Braun Blanko va boshqalarning fitotsenologiya ishlari umumiy biotsenologiyaning rivojlanishiga katta hissa qo`shdi.

1940 yil boshlarida tabiiy sistemalarni o`rganishda A. Tensli, N. Sukachev 1950 yil boshlarida R. Margalef hissa qo`shdilar. O`rta Osiyolik olimlar Al Xorazmiy, A.N. Forobiy, Abu Rayhon Beruniy, ibn sino ular hali ekologiya fani dunyoga kelgan davrda tabiat va undagi muvozanat o`simlik va hayvonot dunyosi, tabiatni e`zozlash haqidagi qimmatli fikrlar aytadi.



Al Xorazmiy (782-847) 845 yilda “Kitob surat al- arz” degan asarini yozadi. Unda dunyo okeanlari, quruqlikdagi qit’alar, qutblar, ekvatorlar, cho’llar, tog’lar, daryo va dengizlar, ko’llar , o’rmonlar ulardagi o’simlik va hayvonot dunyosi shuningdek boshqa tabiiy resurslar yerning asosiy boyliklari haqida ma’lumotlar keltiradi.

Forobiy (870-910) o’zining “Ixsoa al- ulum va al-ta’orif” asaridagi zamonasidagi ilmlarni har tomonlama o’rganib ularni ma’lum tizimga solib, turkumlarga ajratdi, har bir ilm tarmog’iga maorif berishga harakat qildi. Tabiatshunoslik ilmiga katta e’tibor berdi.

Tabiatshunoslikka oid “Odam a’zolarining tuzilishi”, “Hayvon a’zolari va ularning vazifalari haqidagi kabi asarlar yozgan. Beruniy (973-1048) asarlarida o’simlik va hayvonlarning biologik xususiyatlari ularning tarqalishi va xo’jalikdagi ahamiyati haqida ma’lumotlar topish mumkin. Beruniyning ilmiy karashlari asosan “Saydana”, “Mineralogiya”, “Qadimgi avlodlardan qolgan yodgorliklar” asarlarida Eronning turli tropik o’simlik va hayvonot dunyosini bayon etgan.

Ushbu asar o’simlik va hayvonlarning tashqi muhit bilan aloqasi ularning xulq atvori yil fasllarining o’zgarishi bilan bog’liq o’zgarishini misollar bilan tushuntiradi. Beruniy “Saydana” asarida 1116 tur dori dormonlari tavsiflangan. Ularning 750 tasi o’simliklardan, 101 tasi hayvonlardan, 107 minerallardan olinadi. Ibn Sino (980-1037) turli yozma manbalarda uning 450 dan ortiq asari yozganligi eslatiladi. Bizgacha uning 240 ta asari etib kelgan. “Tabiat qonunlari” shoh asari Z.M. Bobur (1483-1530) Boburnomada muallif O’rta Osiyo, Afg’oniston, Hindiston haqida ma’lumotlar yozadi.

O’rta Osiyoni o’rgangan olimlardan A. Sovetsov, N. Krasnov kabilarning asarlari va Kashkarov- Korovinlarning maktabini shakllantirdi. O’rta Osiyo tabiiy geografiyaning rivojlanishida ekologik yo’nalishi muhim ahamiyatga ega bo’ldi. 1920 yillarda O’rta Osiyo tabiatini dastlabki o’rgangan olimlar tomonidan biotsenozlarning tuzilmalari va tizimi shuningdek biotsenoz va landshaftlarning birinchi modeli yaratildi.

1930 yillarda ekologiya -geografiya yo’nalishiga asoslangan O’rta Osiyo ekologiya maktabi ToshDU qoshida shakllandi. Maktab o’lkaning nafaqat biomajmualari va biotarkibiy qismlarini o’rganishda katta ahamiyatga ega bo’lib qolmay , balki tabiiy geografiya, ayniqsa, landshaftshunoslik g’oyalarning rivojlanishida ham katta rol o’ynadi.

Bundan tashqari ekologiya mutaxassislar tayyorlashda, ekologiyani rivojlantirishda, shuningdek ekologiyaga oid adabiyotlarning namunalari yaratishda ushbu maktabning xizmatlari kattadir. Maktab ekologlari bergan ilgor g’oyalar o’lkani tabiati va tabiiy resurslarini aniqlash va o’rganishda ham O’rta Osiyoda ekologik va geografik g’oyalarning rivojlanishiga katta hissa qo’shadi. Geografik yo’nalishdagi yirik ekologik va geografik shular O’rta Osiyoning tabiati biomajmualari ularning kelib chiqishi va rivojlanishi va hududiy ajralishlari rayonlashtirish landshaftlari xaritasini yaratishga qaratiladi. Shuningdek jazirama cho’l va yuqori tog’li cho’llar va ularning o’ziga xos tabiiy majmualarini o’rganish metodlari ishlab chiqiladi.

1930 yillarda ekologik geografiya ilmiy izlanishlarning natijalari kitob holida chop etila boshladi. Bunda faqat ma’lum joyning ekologik holati haqida chop bo’lmay, balki ekologiya fanining asoslari biokenologiya va fitokenologiya kabi sohalari ham rivojlantirildi. O’rta Osiyo ekologlarining ayniqsa o’lkaning ayrim landshaftlarining ekologiyasini o’rganish tuzilmasi faolligi dinamikasi va evolyutsiyasi shuningdek tabiiy resurslardan oqilona foydalanishning muammolari ishlab chiqildi. N.Kashkarov ishlarida landshaftlarning ayrim elementlari va ularning o’zaro bog’liqligi, birligi hamda modda va energiya almashinuvi namlik tuproq va biotik omillarning roli antropogen omillarning landshaftlarga ta’siri va boshqalar ochib boriladi. Birinchi bo’lib landshaftlar biotsenozining modelini yaratishga harakat qildi. P.A. Baranov va I.A. Raykovalar Pomir tog’larida cho’l biotsenozlarining kelib chiqishi, dinamikasi evolyutsiyasida organizmlarning hayotida noqulay haroratning roli madaniy biotsenozlarni yuqori sharoitida yaratish masalalari ishlab chiqilgan. R.I. Al’bin, E.I. Korovin, M.V. Ko’l’tov va I.I. Granitovlarning ekologiya fitotsenologik qarashlari ularning chop etilgan bir qator ishlarida o’z aksini topadi. O’rta Osiyo tabiatini ekologiya geografik yo’nalishidagi ishlab o’simlikshunoslik ekologo-botanik fitotsenologik, zoekologik, gidrobiologik, fiziologik, biotsenologik, agrometereologik shuningdek tuproqning ekologo- geografik tahlili kabi maxsus ilmiy tadq iqotlarning metodikasini shakllanishiga ta’sir etdi.

Ekologlar tomonidan tabiatni chog'ishtirma tasviriy usulda tadqiq etish o'ziga xos xususiyatga ega. Ma'lumki, tabiat bir butun, uning barcha tarkibiy qismlari bir biri bilan chambarchas bog'liqligi, murakkab dinamik rivojlanishdagi va faollik ko'rsatuvchi tizimdir. Ushbu uslubda tasvirlash asosida tekisliklardagi cho'llar, vohalar, adirlar, tog'lar, yaylovlar tashqi qiyofasini emas, balki ushbu landshaftlardagi ekologik sharoitlar asosiy "Hayot sahnasi" ya'ni o'simlik va hayvonlarning turlari biotsenozlarning yashashi faolligi va rivojlanishini belgilab boradi.

Shunday qilib, Kashkarov tomonidan landshaftlar va biotsenozlarni ekologik nuqtai nazardan tasvirlash asosida ko'pgina asarlar dunyoga keldi. Ushbu uslub uning shogirdlari T.Z. Zohidov va N.M. Meklenbursev ishlarida takomillashtirildi. O'rta Osiyo zoоекologik yo'nalishdagi kompleks ishlarining rivojlanishi Z.Zohidov nomi bilan chambarchas bog'liq. U ko'p yillar davomida cho'llarni ekologik nuqtai nazardan rayonlashtirish va biologik resurslarni ekologik faunistik tahlil va sintez metodi yordamida baholashga alohida e'tibor berildi.

Mamlakatimiz mustaqil taraqqiyot yo'lining ilk kunlaridan atrof-muhitni muhofaza qilish, tabiiy resurslardan oqilona foydalanish va aholining ekologik xavfsizligini ta'minlash davlat siyosatining asosiy yo'nalishlaridan biri sifatida belgilandi. O'tgan yillarda Prezidentimiz Islom Karimov rahnamoligida mazkur yo'nalishda keng qamrovli islohotlar bosqichma-bosqich amalga oshirilib, mamlakatimizda ekologik munosabatlarni tartibga solishning huquqiy asoslari yaratildi, atrof-muhitni muhofaza qilish va tabiiy resurslardan oqilona va samarali foydalanishning barqaror mexanizmi shakllantirildi.

Yurtimizda ekologik huquqiy munosabatlarga oid o'ttizga yaqin qonun hamda 350 dan ortiq qonunosti normativ-huquqiy hujjatlar qabul qilinganligi va amalda qo'llanilayotganligi buning dalilidir. Xususan, O'zbekiston Respublikasining «Tabiatni muhofaza qilish to'g'risida»gi, «Suv va suvdan foydalanish to'g'risida»gi, «Atmosfera havosini muhofaza qilish to'g'risida»gi, «Hayvonot dunyosini muhofaza qilish va undan foydalanish to'g'risida»gi, «O'simlik dunyosini muhofaza qilish va undan foydalanish to'g'risida»gi, «O'rmon to'g'risida»gi «Yer osti boyliklari to'g'risida»gi qonunlari, shuningdek, O'zbekiston Respublikasi Vazirlar Mahkamasining bir qator qarorlari hayotga izchil tatbiq etilmoqda.

Shu bilan birga, sobiq ittifoq davridan «meros» qolgan va uzoq yillar davomida vujudga kelgan ekologik muammolarni bugungi kunda faqat davlatning bu sohaga mas'ul organlari kuchi bilangina hal etib bo'lmazligi ayon. Zero, ekologik sohadagi vazifalarning miqyosi va ko'lami mamlakatimiz hamda mintaqada ekologik holatni sog'lomlashtirish muammolarini kompleks hal etishda davlat organlari, jamoat birlashmalari, fuqarolik jamiyati institutlari va fuqarolarning sa'y-harakatlarini birlashtirishni talab etadi. Yurtboshimiz tomonidan e'tirof etilganidek, «mazmun-mohiyatiga ko'ra, sotsial-iqtisodiy, ijtimoiy-siyosiy islohotlarni, biz tanlagan davlat va jamiyat qurilishi modelini tatbiq etish jarayonida fuqarolarning mamlakat boshqaruvidagi rolini oshirib borishni asosiy o'ringa qo'yadigan «Kuchli davlatdan – kuchli fuqarolik jamiyati sari» dasturini amalga oshirish bo'yicha ishlarni yanada faollashtirish masalasini bugun hayotning o'zi kun tartibiga tobora qat'iy qilib qo'ymoqda». Binobarin, fuqarolik jamiyati institutlarining davlat va hokimiyat tuzilmalari faoliyati ustidan ta'sirchan jamoatchilik nazoratini amalga oshirishdagi roli tobora muhim ahamiyat kasb etmoqda.

Prezidentimiz Islom Karimov O'zbekiston Respublikasi Oliy Majlisi Qonunchilik palatasi va Senatining 2010 yil 12 noyabrda bo'lib o'tgan qo'shma majlisida taqdim etgan Mamlakatimizda demokratik islohotlarni yanada chuqurlashtirish va fuqarolik jamiyatini rivojlantirish konsepsiyasida fuqarolik jamiyati institutlarini shakllantirish va rivojlantirish, ular faoliyatining huquqiy asoslarini yanada takomillashtirish yuzasidan qator muhim vazifalar belgilab berildi. Xususan, atrof-muhitni himoya qilishni ta'minlash tizimida nodavlat notijorat tashkilotlarning roli va o'rnini oshirishga qaratilgan «Ekologik nazorat to'g'risida»gi qonun loyihasini ishlab chiqish fursati yetganligi qayd etildi.

Bugungi kunda mamlakatimiz ekologik hayotida tobora munosib o'rin egallab, atrof-muhit muhofazasida ishtiroki kuchayib borayotgan jamoat birlashmalari, nodavlat notijorat tashkilotlari, shu jumladan, O'zbekiston ekologik harakatining ekologik nazoratni amalga oshirishi mazkur qonunning asosini tashkil etishini ta'kidlash o'rinli.

Hozir ekologik sohada qo'llanilayotgan 30 ga yaqin qonunlar tahliliga ko'ra, ularning ko'pchiligida asosan davlat va idoraviy ekologik nazorat yuzasidan normalar belgilangan.

Ayrim qonunlarda jamoat nazorati haqida normalar bo'lsa-da, biroq bu nazoratning turlari va amalga oshirish usullari (mexanizmi) belgilab berilmaganligi bunday normalarining samarali ishlashiga to'sqinlik qilmoqda. Jumladan, O'zbekiston Respublikasi «Tabiatni muhofaza qilish to'g'risida»gi qonunining 13-moddasida tabiatni muhofaza qilish sohasida faoliyat ko'rsatuvchi jamoat birlashmalarining vakolatlari ularning ustavlarida belgilab qo'yilishi, 32-moddasida esa, tabiatni muhofaza qilish sohasidagi jamoat nazoratini jamoat birlashmalari, mehnat jamoalari, fuqarolar amalga oshiradilar, idoraviy, ishlab chiqarish nazoratini amalga oshiruvchi ekologiya xizmatlarini va ekologiya sohasidagi jamoat nazoratini tashkil etish hamda ularning faoliyat ko'rsatishi tartibi ushbu qonun va mazkur xizmatlar hamda jamoat nazorati to'g'risidagi nizomlar bilan tartibga solib boriladi, deb belgilangan. Lekin, bir jamoat tashkilotining ustavida belgilangan vazifalarni bajarish boshqa tashkilotlar uchun majburiy emasligi, shuningdek, qonunda aniq belgilanmasdan havola qilingan normalar amaliyotda qonunning shu normalari ishlashiga moneliklarni keltirib chiqaradi.

«Radiatsiyaviy xavfsizlik to'g'risida»gi qonunning 8-moddasida, radiatsiyaviy xavfsizlikni ta'minlash sohasidagi jamoat nazorati nodavlat notijorat tashkilotlari hamda fuqarolar tomonidan amalga oshirilishi, «Chiqindilar to'g'risida»gi qonunning 13-moddasida «...chiqindi bilan bog'liq ishlarni amalga oshirish obyektlarining sanitariya va ekologik holati ustidan jamoat nazoratini amalga oshirishda ishtirok etish» huquqlariga ega ekanliklari, «Muhofaza etiladigan tabiiy hududlar to'g'risida»gi qonunning 10-moddasida «...fuqarolarning o'zini o'zi boshqarish organlari, nodavlat notijorat tashkilotlari va fuqarolar muhofaza etiladigan tabiiy hududlar tashkil etilayotgan, muhofaza qilinayotgan hamda ulardan foydalanilayotganda qonun hujjatlarida belgilangan tartibda jamoat ekologiya ekspertizasini o'tkazishlari va jamoat ekologiya nazoratini amalga oshirishlari» mumkinligi kafolatlangan bo'lsa-da, lekin jamoat nazorati va jamoat ekspertizasini amalga oshirish tartibi bilan bog'liq masalalar ochiq qolgan.

Bundan tashqari, «Atmosfera havosini muhofaza qilish to'g'risida»gi qonunning 28-moddasiga muvofiq, atmosfera havosini muhofaza qilish ustidan idoraviy, ishlab chiqarish va jamoat nazorati qonun hujjatlariga muvofiq amalga oshirilishi belgilangan. Shunga o'xshash normani «O'simlik dunyosidan foydalanish va uni muhofaza qilish to'g'risida»gi qonunning 27-moddasida ham uchratish mumkin. Bu ikkala qonun normalarining tahlili shuni ko'rsatadiki, ularda bevosita jamoat birlashmalarining huquqlari doirasi aniq belgilab berilmasdan, boshqa tegishli qonun hujjatlariga havola etilgan.

Shu bois qabul qilinadigan «Ekologik nazorat to'g'risida»gi qonunda asosiy e'tiborni jamoat ekologik nazoratiga qaratish, qonun loyihasida jamoat ekologik nazoratini amalga oshirish usullari bo'lgan «jamoat ekologik monitoringi», «jamoat ekologik ekspertisasi» va «jamoat ekologik auditi»ning obyektlari va subyektlari, amalga oshirish mexanizmini belgilash zarur. Shuningdek, bugungi kunda rivojlangan xorijiy mamlakatlarda samarali qo'llanilayotgan «jamoatchilik eshituvi» institutini qo'llash tartibi ham qonunda o'z ifodasini topishi maqsadga muvofiqdir.

Xorijiy davlatlarning ekologik nazorat sohasidagi qonunchiligida o'rganilganida, Avstraliya, Kanada va Singapur kabi mamlakatlarda «Ekologik nazorat va boshqaruv to'g'risida»gi qonunlar amal qilayotganligi, bu qonunlar asosini davlat ekologik nazorati va boshqaruvi tashkil etib, jamoat ekologik nazoratiga kam e'tibor berilgani, chunki bu qonunlarda O'zbekistonda amal qilayotgan «Tabiatni muhofaza qilish to'g'risida»gi qonundagi kabi normalar belgilanganligi kuzatiladi. Shuningdek, ekologik nazorat Rossiya Federatsiyasining «Ekologik doktrina»sida, Qozog'iston Respublikasining Ekologik kodeksida o'z ifodasini topgan. Rossiyaning ayrim subyektlarida (masalan, Moskva shahrida) «Ekologik nazorat to'g'risida»gi qonun qabul qilingan, lekin bu qonun munitsipal xarakterga ega bo'lib, faqat shu hududga taalluqlidir.

Bugungi kunda aynan davlat miqyosida biror bir xorijiy davlatda «Ekologik nazorat to'g'risida»gi qonun qabul qilinmaganligi, o'z navbatida, O'zbekistonda jamoat ekologik nazorati masalalariga mamlakatni iqtisodiy-ijtimoiy rivojlantirishning eng dolzarb yo'nalishlaridan biri sifatida e'tibor qaratilayotganligidan dalolatdir.

Ta'kidlash joiz, mamlakatimizda fuqarolik jamiyati institutlarining, shu jumladan, ekologik jamoat tashkilotlarining shakllanishiga va yanada rivojlanishiga har tomonlama keng

shart-sharoit yaratilayotganligi, ular faoliyatining huquqiy asoslari yanada takomillashtirilayotganligi kelajakda o'zining yuksak samaralarini berishi shubhasiz.

### **MA'RUZA №3**

#### **Atrof-muhitni muhofaza qilishning huquqiy asoslari**

3.1. Atrof-muhitni muhofaza qilish borasidagi qabul qilingan qonunlar: "Atrof-muhitni muhofaza qilish", "Atmosfera havosini muhofaza qilish", "Chiqindilar to'g'risidagi"

3.2. Atrof muhitni muhofaza qilish borasidagi davlat va jamiyat tashkilotlari

3.3. Atrof muhitni muhofaza qilish sohasida xalqaro hamkorlik va tashkilotlar

#### **Tayanch atama va iboralar**

Ekologiya qonunlari, ekologik ta'lim va tarbiya, populyasiya, hadis, dorivor o'simliklar, tabiiy zahiralari, tabiatni muhofaza qilish, ekologik me'yorlar, qoidalar va standartlar, ekologik huquqiy javobgarlik, ekologik ekspertiza, intizomiy jazo, ma'muriy javobgarlik, jismoniy javobgarlik, moddiy javobgarlik, chirindi (gumus), nisbiy namlik, tuproq zichligi, eroziya, urbanizatsiya jarayoni.

#### **A d a b i y o t l a r**

1. Xolmo'minov J. Ekologiya va qonun. T.: Adolat, 2000, 352 b.

2. To'xtaev A.S. Ekologiya. T.: O'qituvchi, 1988, 192 b.

3. Qudratov O. Sanoat ekologiyasi. T.: Tosh T va ESTI, 1999, 183 b.

4. O'zbekiston Respublikasi Konstitutsiyasi. T.: Adolat, 1992.

5. O'zbekiston Respublikasi "Tabiatni muhofaza qilish" to'g'risidagi qonun, T.: Adolat, 1992.

#### **Nazorat savollari**

1. Ekologiya qonunlarini izohlab bering.

2. Nima uchun tabiat yaxshya bilar ekan?

3. Hadis nima?

4. Ekologik ta'lim va tarbiya sohasida hadislarning ahamiyati haqida ma'lumot bering.

5. Respublikamizdagi atrof-muhitni muhofaza qilish tizimlari va ularning asosiy vazifalari haqida ma'lumot bering.

6. Respublika gidrometeorologiya va tabiiy muhitni nazorat qilish Davlat Qo'mitasi va Respublika tabiatni muhofaza qilish Davlat Qo'mitasi vazifalari nimalardan iborat?

7. O'zbekiston Respublikasi Konstitutsiyasi qachon qabul qilingan?

8. O'zbekiston Respublikasi "Tabiatni muhofaza qilish" to'g'risidagi qonun qachon qabul qilingan?

9. O'zbekiston Respublikasi "Ma'muriy huquqbuzarlik" to'g'risidagi kodeksi haqida ma'lumot bering.

Hozirgi paytda O'zbekistonda atrof muhitni muhofaza qilishning quyidagi tizimlari faoliyat ko'rsatmoqda.

1. Respublika Oliy Majlisi (Parlamenti). U tabiatni muhofaza qilish davlat siyosati belgilaydi, qonuniy ekologik rasmiy hujjatlarni qabul qiladi, Tabiatni muhofaza qilish Davlat Qo'mitasi va boshqa muassasalarning faoliyatini muvofiqlashtiradi va yo'naltiradi.

2. O'zbekiston Respublikasi Prezidenti. Vujudga kelgan barcha ekologik muammolar bo'yicha strategik qarorlarni qabul qiladi va atrof-muhitni muhofaza qilish sohasida Xalqaro hamkorlikni rivojlantirishga raxbarlik qiladi.

3. Respublika Vazirlar Mahkamasi. Tabiatni muhofaza qilish davlat siyosatini amalga oshirish bilan shug'ullanadi, ekologik maqsadlardagi davlat dasturlarini ishlab chiqaradi, ularni qabul qiladi, bajarilishini nazorat qiladi, tabiiy resurslar hisob-kitobini olib boradi va baholashga javob beradi. Uning vakolatiga barcha vazirliklar, davlat qo'mitalari, korxonalar va muassasalar, tashkilotlar faoliyati va ekologik huquqiy me'yorlar, standartlarga amal qilish ustidan davlat ekologik nazorati, davlat ekologik ekspertizasini o'tkazish, atrof-muhit sifati me'yorlarini ishlab-chiqish, ifloslovchi birikmalar va chiqindilarni chiqarish va tashlashga

ruxsatlar berish va bekor qilish kiradi.

4. Respublika Sog'liqni Saqlash Vazirligi. Ekologo-gegienik me'yorlar va himoya vositalari hamda tadbirlarini ishlab chiqardi, atrof-muhit sifati me'yorlarini: tasdiqlaydi. Aholi yashaydigan joylarda atmosfera havosini va ichimlik suvini ifloslantiruvchi moddalarni aniqlash usullarini ishlab chiqaradi, ifloslantiruvchi moddalar uchun ruxsat etilgan chegaraviy konsentriyalarning sanitariya me'yorlarini tasdiqlaydi. Turar joy uylari qurilishida yo'l qo'yiladigan shovqin darajasi, infratovush va past chastotali shovqinlarining yo'l qo'yiladigan darajasini belgilaydi.

5. Respublika Makroiqtisodiyot va Sitatistika Vazirligi. Atrof-muhit holatini qisqa muddatli va uzoq muddatli bashoratlarini tuzadi, shuningdek, harajatlar va tabiatni muhofaza qilish tadbirlari bo'yicha barcha axborotlarni umumlashtiradi.

6. Respublika Gidrometeorologiya va tabiiy muhitni nazorat qilish Davlat Qo'mitasi. Atmosfera havosini muhofaza qiliga chora-tadbirlarini kerakli davlat muassasalari bilan kelshish, ekspertizadan o'tkazish va loyiha bo'yicha atmosfera havosiga ifloslantiruvchi moddalarni chiqarishiga ruxsatnomalar beradi, iqlim o'zgarishini bashorat qiladi, korxonalar va muassasalarning atmosfera havosidagi chiqindilardagi zararli va zaharli moddalar konsentriyalarini hisoblash usullarini ishlab chiqadi.

7. Respublika tabiatni muhofaza qilish Davlat Qo'mitasi. Respublikada tabiatni muhofaza qilish, tabiiy zahiralardan unumli foydalanish va qayta ishlab chiqarish masalalari bilan mana shu Davlat qo'mitasi shug'ullanadi. Qoraqaliog'iston Avtonom Respublikasi va barcha vnloyalarda tabiatni muhofaza qilish qo'mitalari mavjud.

Respublika tabiatni muhofaza qilish Davlat Qo'mitasining asosiy vazifalari quyidagilardan iborat:

1. Atrof-muhitning holati va undan foydalanish ustidan nazorat qiladi.

2. Tabiatni muhofaza qilish me'yorlarini buzuvchi sanoat ob'ektlarini qurish va ishlatishni man yetadi.

3. Vazirliklar va idoralar faoliyatini muvofiqlashtirish, tabiatdan unumli foydalanish sohasida yagona ilmiy-texnik siyosatni ishlab chiqib, amalga oshiradi.

4. Ekologik me'yorlar, qoidalar va standartlarni tasdiqlaydi.

5. YAngi texnika va texnologiyalarni, shuningdek, yangi korxonalar qurilish loyihalari va rekonstruksiyasi bo'yicha davlat ekologik ekspertizasini o'tkazadi.

6. Moddalarni atmosferaga chiqarish, chiqindilarni yo'qotish, suvdan va atmosfera havosidan foydalanish, Erlarni ajratish uchun ruxsatnomalar beradi.

7. Tabiatni muhofaza qilish bo'yicha xalqaro hamkorlik, rejalarini tuzadi va amalga oshiradi.

O'zbekiston Respublikasida eski qonuniy aktlarni qayta ko'radigan va yangilarini yaratadigan qonunchilikning isloxoti o'tkazilmoqda. Fuqarolarning ekologik xavfsizligi 1992 yil 8 dekabrda Respublika Oliy Majlisi XI sessiyasida qabul qilingan Konstitutsiya bilan kafolatlanadi. Tabiatni muhofaza qilish bo'yicha qonunlar tabiatni muhofaza qilish va tabiatdan oqilona foydalanishning qabul qilingan tamoyillari asosida axoli ekologik xavfsizligining iqtisodiy va ijtimoiy shart-sharoitlarini yaratdi.

1. O'zbekiston Respublikasining 1992 yil 3 iyulda qabul qilingan "Davlat sanitar nazorati to'g'risida"gi qonuni ijtimoiy munosabatlarni tartibga soladi, turli iqtisodiy faoliyat uchun sanitar me'yorlarni belgilaydi, sanitar me'yorlarni buzadigan va atrof-muhitga salbiy ta'sir ko'rsatadigan faoliyatni ta'qiqlaydi.

2. Ekologik munosabatlarni tartibga soluvchi asosiy akt O'zbekiston Respublikasining 1992 yil 9 dekabrda qabul qilingan "Tabiatni muhofaza qilish to'g'risida"gi qonuni hisoblanadi.

3. O'zbekiston Respublikasining 1993 yil 6 mayda qabul qilingan. "Suv va suvdan foydalanish to'g'risida"gi qonuni suv munosabatlarini, axoli va xalq xo'jaligi ehtiyojlari uchun suvdan oqilona foydalanishni tartibga soladi, shuningdek, suv munosabatlari sohasida korxonalar, muassasalar, tashkilotlar, dehqon xo'jaliklari va fuqarolarning huquqlarini himoya qiladi.

4. O'zbekiston Respublikasining 1993 yil 7 mayda qabul qilingan "Alohida muhofaza qilinadigan tabiiy hududlar to'g'risida"gi qonuni hozirgi va kelgusi avlodlar ehtiyojlarini

ko'zlab, milliy boylik va umumxalq mulki hisoblangan noyob tabiiy komplekslarni tashkil qilish, boshqarish va muhofaza qilishning umumiy huquqiy, ekologik, iqtisodiy, tashkiliy asoslarini belgilaydi.

5. O'zbekiston Respublikasining 1996 yil 27 dekabrda qabul qilingan "Atmosfera havosini muhofaza qilish to'g'risida"gi qonuni davlat organlari, korxonalar, muassasalar, tashkilotlar, jamoat uyushmalari va fuqarolarning atmosfera havosini muhofaza qilish sohasidagi faoliyatini huquqiy tartibga solishni belgalaydi.

6. Zarur huquqiy asosni yaratish uchun hozirdayoq atrof-muhitni muhofaza qilish, tabiatdan foydalanish va energiyadan foydalanish O'zbekiston Respublikasining 1997 yil 25 aprelda qabul qilingan "Energiyadan oqilona foydalanish to'g'risida"gi qonuni bilan to'g'ridan-to'g'ri yoki bilvosita bog'langan 100 yakin qonuniy hujjatlar qabul qilingan.

7. O'zbekiston Respublikasining "O'simliklar dunyosini muhofaza qilish va undan foydalanish to'g'risida"gi qonuni 1997 yil 26 dekabrda qabul qilingan. Tabiiy o'simlik dunyosini muhofaza qilish va undan oqilona foydalanish sohasidagi munosabatlarni tartibga soladi.

8. O'zbekiston Respublikasining "Hayvonot dunyosini muhofaza qilish va undan foydalanish to'g'risida"gi qonuni 1997 yil 26 dekabrda qabul qilingan. Hayvonot dunyosini muhofaza qilish, undan oqilona foydalanish va qayta tiklash sohasidagi munosabatlarni tartibga soladi.

9. O'zbekiston Respublikasining 1999 yil 15 aprelda qabul qilingan "O'rmon to'g'risida"gi qonuni o'rmonlarni muhofaza qilish va ulardan oqilona foydalanish sohasidagi munosabatlarni tartibga soladi.

10. Tabiatni muhofaza qilish qonunlarini bueganligi uchun jinoiy, ma'muriy, fuqorolik-huquqiy (moddiy), intizomiy va mulkiy javobgarlik belgilangan va bu O'zbekiston Respublikasining "Jinoiy javobgarlik" kodeksida, "Ma'muriy javobgarlik" kodeksida, "Fuqoroviy" va "Mehnat" kodeksilarida o'z aksini tongan.

Atrof-muhitni muhofaza qilish muammosi respublika ekologik siyosatining ajralmas qismiga aylandi, O'zbekiston 10 ta konvensiyaga qo'shildi va atrof-muhitni muhofaza qilish sohasida hamkorlik qilish to'g'risidagi 12 Xalqaro shartnomalarni imzoladi va ularning shart va talablarini bajarish bo'yicha Jahon Hamjamiyati oldida ma'lum majburiyatlarini qabul qildi. Masalan, atrof-muhitni muhofaza qilish, cho'llashishga qarshi kurash, biologik xilma-xillikni saqlash, Ozon qobig'ini yemirtiruvchi ozon (Oz), metan (SN<sub>4</sub>) va shunga o'xshagan zaharli g'azlar (freon, xlor birikmalari va 6oshqalar)ning atmosfera havosiga chiqarib tashlash miqdorini kamaytirish buyicha milliy strategiya va harakat dasturlarini ishlab chiqish zaruratini yuzaga keltirdi va ushbu masalalar CHegaralararo loyihalar doirasida bajarilib kelinmoqda.

Bundan tashqari, Orol fojiasi hozirgi vaqtda davlatlararo ahamiyat kasb etgan yirik ekologik falokat hisoblanadi. Ekologik sharoitlarni yaxshilash maqsadida 1994 yil yanvar oyida Markaziy Osiyo mamlakatlarining rahbarlari tomonidan "Orol dengizi havzasida ekologik sharoitni yaxshilash uchun konkret harakatlarning dasturi" qabul qilindi. Dastur Orol inqirozini yumshatishiga qaratilgan loyihalar mujmuasidan iborat bo'lib, 1997 yiddan boshlab loyixalarni amalga oshirish ishlari boshlangan. Eng yirik loyihalardan biri – "Orol dengizi havzasida suv zahiralari va atrof-muhit holatini boshqarish" loyihasi hisoblanadi. Ushbu loyiha Orolni suv bilan ta'minlash ishlarini yo'lga qo'yish, ko'l tizimlarini tiklash, chegaralararo suvlar miqdorini hisobga olish va sifatini yaxshilashga yo'naltirilgan. Albatta, ushbu loyihalarni amalga oshirish Orol bo'yidagi ijtimoiy-ekologik vaziyatni sog'lomlashtirishga katta ko'mak beradi. O'zbekiston ushbu loyihalarni amalga oshirishga katta hissa qo'shib kelmoqda.

Shuni alohida ta'kidlash kerakki, ekologik qonunchilik aktlarida ekologik huquqiy javobgarlikni maxsus me'yorlari mavjuddir. Barcha sanoat korxonalarini uchun yo'l qo'yilishi mumkin bo'lgan tashlamalar va ifloslovchi moddalarni chiqarishning individual me'yorlari belgilangan. Amaldagi qonunlarga ko'ra, limitdan ortiq tashlama va chiqindilar uchun to'lov to'lash zarurdir. Bu mablag'lar asosan Respublika va mahalliy tabiatni muhofaza qilish fondlariga tushadi. Ularning ma'lum qismi tabiatni muhofaza qilish loyihalarini amalga oshirishga sarflanadi.

Shuni ham yodda tutish kerakki, qabul qilingan qonunlar orqali har bir ishlab chiqaruvchi korxonaga tabiatni saqlash qonunchiligiga rioya qilish, tabiat zahiralardan samarali

foydalanish, atrof-muhitni ifloslantirishdan saqlash, energiya tejovchi, hamda chiqindisiz va kam chiqindili texnologiyalarni joriy etish tabiiy xom ashyolarni kompleks qayta ishlash atrof-muhit holatlarini nazorat qiladigan avtomatlashtirilgan sistemalar va asbob-uskunalar ishlab chiqarish vazifalari yuklatilgan.

Atmosfera havosining musaffoligi hamda atrof-muhitni tozaligi yangi zamonaviy texnologiyalarni, asbob-uskunalarni yaratuvchi muxandis-texnologlardan, avvalambor, ekologik vaziyatlarni e'tiborga olishlarini talab qiladi. Har qanday texnik echim faqat texnika va iqtisodiy shartlarni bajarishgina emas, balki ekologik muammolarni inobatga olgan holda qabul qilinadi. Boshqacha qilib aytganda, har qanday loyixaviy echimlar, albatta, ekologik ekspertizadan o'tkazilishi shart: yangi yaratilayotgan texnologik jarayonlar, mashinalar, qurilmalar, asbob-uskunalar, shuningdek, yangi materiallar, ularni xalq xo'jaligida joriy etishdan oladigan iqtisodiy daromad bilan bir qatorda, yuqori ekologik xavfsizlik darajasi ta'minlanishi kerak.

Shuni alohida ta'kidlash joizki, atrof-muhitni muhofaza qilishning huquqiy me'yorlari faqatgina qabul qilingan qonunlar bilan emas, balki qonun kuchiga ega bo'lgan texnik me'yorlar va davlat andozalari (standartlari) bilan ham belgilanadi. Masalan, DAVAN 17.2.3.01-86. Atmosfera. Aholi yashaydigan punktlarda havo sifatini nazorat qilish qoidalari; DAVAN 17.0.0.04-90. Sanoat korxonasining ekologik pasporti; DAVAN 17.2.1.04-87. Tabiatni muhofazalash. CHiqindilarni tarkibi bo'yicha tavsiflash; DAVAN 28.74-82. Ichimlik suvi; DAVAN 27.61-84. Markazlashgan xo'jalik ichimlik suv ta'minoti manbalari. Tanlash qoidalari va gigienik-texnik talablari va shunga o'xshash bir qator davlat andozalari qabul qilingan va ular har bir ishlab chiqarish korxonasida qo'llanib kelinmoqda.

Tabiatni muhofaza qilish qonunini bueganlik uchun aybdorlarga quyidagi choralarni qo'llash nazarda tutilgan.

1. Intizomiy jazo. Hayfsan e'lon qilish, o'rtacha oylik ish haqining 20%dan ortiq bo'lmagan miqdorda jarima solish ichki mehnat tartibi qoidalarida xodimga o'rtacha oylik ish haqining 40%dan ortiq bo'lmagan miqdorda jarima solish.

2. Ma'muriy javobgarlik. Davlat nazorat tashkilotlari tomonidan aybdor shaxslarga jarima solish.

3. Moddiy javobgarlik. Mansabdor shaxslar yoki alohida fuqorolar tomonidan etkazilgan moddiy zararni undirib olish.

4. Jinoiy javobgarlik. O'zbekiston Respublikasi Jinoyat Kodeksi asosida tartibga solinadi va 1, 4 va 8 oygacha ozodlikdan maxrum etish nazarda tutilgan.

Hozirgi vaqtda global tavsifga ega bo'lgan ekologik muammolarni hal qilish muhim va zarur ekanligi butun dunyo mamalakatlarini tomonidan tan olindi. Mamlakatlarning geografik o'rni va iqtisodiy rivojlanishdan qat'iy nazar ularning serqirra va o'zaro bog'liqligining umumiy choratadbirlari va takliflarini ishlab chiqishni talab qiladi. Shu bilan birga ta'kidlash joizki, jahonning turli mamlakatlari atrof-muhitni sog'lomlashtirish dasturlarini hayotga tatbiq qilish bo'yicha bir xil imkoniyatga ega emas. Bu borada hamkorlik va dunyo hamjamiyatining yordami ham muhimdir.

Tabiatni muhofaza qilishdagi xalqaro aspektlar quyidagi tadbirlarni o'z ichiga oladi: tabiatdan foydalanish milliy dasturlarini tatbiq qilishda tajriba almashuv; davlatlararo dastur hamda bitimlarni yaratish va joriy qilish; atrof-muhit holatini nazorat qilish bo'yicha xalqaro tashkilotlarni ta'xis etish va qabul qilingan bitimlarni bajarish.

Hozirgi vaqtda barcha rivojlangan mamlakatlarda atrof-muhitni muhofaza qilish milliy dasturlari ishlab chiqilib, amaliyotga tatbiq qilinmoqda. Bu dasturlarni tatbiq qilish, birinchi navbatda, to'planib qolgan ifloslanishni yo'qotishga, ko'zda tutilgan choralar asosan ishlab chiqarish faoliyati natijasida kelib chiqqan noxush natijalarni bartaraf etishga yo'naltiriladi. Bunday yondashish dastlab o'zini oqladi, keyinchalik esa, ba'zi hollarda ekotizimni buzilganligi sababli tezkorlik bilan qutqarish ishlarini olib borishga to'g'ri keldi. Hozir bularga boshqacha urg'u berilmoqda. Ko'pgina mamlakatlarda tabiatdan foydalanish bo'yicha majmual dasturlar qabul qilingan. Bular qonuniy ravishda amal qiladi. Unda tabiatdan foydalanish faoliyatini tartibga solish bo'yicha davlatning kuchli roli o'z ifodasini topgan,

huquq va ma'suliyati aniqlangan.

Rivojlangan mamlakatlarda tabiatdan foydalanish tadbirlariga davlatning aralashuvi sezilarli tavsifga ega. Boshqarish tizimlari tuzilib, ularda tabiatdan foydalanish sifatining maqsadlari, ularning ob'ektlari (havo baseyni, suv tizimlari, yer resurslari, o'rmonlar va boshqalar) ko'rsatilgan. Atrof-muhit monitoringi, jarayonlarniboshqarish, moliyalashtirish, tabiatdan foydalanish faoliyatlarini rag'batlantirish qoidalari ishlab chiqilgan.

So'nggi yillarda atrof-muhit holatiga ma'sul tarmoq vazirliklarini o'z ichiga olgan davlat boshqaruv organlarining ko'payish tendensiyasi kuzatilmoqda.

Barcha mamlakatlarda milliy miqyosida tabiatdan foydalanish siyosatiga rahbarlikni uyushtiruvchi markaziy organlar paydo bo'ldi. Masalan, Yaponiyada atrof-muhitni muhofaza qilish boshqarmasi, Fransiyada vazirlik, AQSHda atrof-muhitni muhofaza qilish bo'yicha Federal Agentlik (qator shtatlarda o'z bo'limiga ega) va boshqalar.

Tabiatni muhofaza qilishni davlat tomonidan tartibga solish usullarini turli-tumanligiga qaramasdan, bu yerda umumiylik shundan iboratki, davlat tabiat muhofazasi siyosatining maqsadlarini o'rnatadi, tabiatdan foydalanuvchilar bilan o'zaro munosabat me'yorlarini, ya'ni xo'jalik mexanizmi deb ataluvchi qoidalarni ishlab chiqadi. Bu mexanizm o'zining elementlari bilan iqtisodiy va noiqtisodiy tavsifga ega bo'lib, bozor munosabatlari asosida harakat qiladi. Ko'pgina rivojlangan mamlakatlarda ekologik siyosatni o'tkazish va harakat qilish asosida turli xil ifloslanish standartlarini o'rnatish yo'li bilan atrof-muhitning me'yoriy sifat holati tamoyillariga asos solindi. Bu andozaga o'tish bilan soliq siyosatiga mos ravishda (jazolovchi, avf etuvchi va rag'batlantiruvchi tavsifga ega bo'lgan) imtiyozli kredit berish, me'yoriy va me'yoridan ortiq darajasi uchun to'lovlar, jarima to'lash va boshqalar amalga oshiriladi.

Noiqtisodiy sharoitlarga quyidagilarga kiradi:

ishlab chiqarishni bevosita ta'qiqlash;

korxonani yopishni ma'muriy hal qilish;

jinoiy javobgarlikka tortish.

Masalan, AQSH tabiatni muhofaza qilish agentligi har bir fuqaro yoki kompaniyaga me'yoridan ortiq ifloslantirganligi uchun jinoiy ish qo'zg'atib, qamoq jazosini o'rnatish huquqiga esa.

Hozirgi vaqtda tabiat muhofazasi bo'yicha faol siyosatga o'tish rivojlanayotgan mamlakatlarga xosdir. Ularda chegaralash, ishlab chiqarish hajmining o'sayotgani bilan emas, balki "iflos" ishlab chiqarish korxonalari sonining ko'payishi bilan bog'liq. Ko'pgina rivojlanayotgan mamlakatlarda tabiat muhofazasi bo'yicha qonunlar ishlab chiqildi, davlat organlari ta'sis etildi, ekotizimni saqlash dasturlari yaratilmoqda, ifloslanish andoza va me'yorlari ishlab chiqilmoqda. "Uchinchi dunyo" mamlakatlari uchun albatta rivojlangan mamlakatlar tajribasi, xususan tejash, chiqindisiz texnologiya, agrar sohada hosildorlikni ko'tarish va yoqilg'i – energetika resurslaridan foydalanish samaradorligi kabilar muhimdir. Bu tajribalar tabiat muhofazasi bo'yicha juda ko'p muammolarni yechishda, umumiy ijimoiy-iqtisodiy rivojlanish vazifalarini amalga oshirishda xatoliklarga yo'l qo'ymaslikka yordam beradi.

O'tish davrini o'tayotgan mamlakatlarda (Markaziy va Sharqiy Yevropa, Rossiya, MDH) tabiat muhofazasi bo'yicha faoliyat tajribalari o'sha rejalai, Markaziy boshqaruv davrida to'plangan edi.

XX asrning 70-80 yillarida tabiat muhofazasi bo'yicha qator qonunlar ishlab chiqildi va qabul qilindi. Tabiat muhofazasi bo'yicha davlat boshqaruv tizimi yaratildi. Iqtisodiy monitoring (nazorat punktlari tizimi havo va suv havzalari holati) barpo qilindi, iqtisodiy ta'sir qilish elementlari (soliq, dotatsiya, jarima, imtiyoz), ekologik fondlar tuzila boshladi. Hozirgi vaqtda (ayniqsa, o'tish davrini o'tayotgan mamlakatlarda) bu tajribalarning ijobiy tomonlarini saqlab qolish muhim ahamiyatga ega. Murakkab ijtimoiy-iqtisodiy sharoitda tabiat muhofazasi uchun sarf-harajatlarni tejash uchun moyillik bo'ladi. shub lian birga bozor iqtisodiyotiga o'tish nafaqat mamlakatni iqtisodiy ahvolini yaxshilaydi, balki unda ekologik vazifani yaxshi tomonga o'zgartiradi.

Birinchidan, bu qayta ko'rish tizimining zarurligi yu ya'ni xo'jalikning "og'ir" sektorida qator samarasiz ishlab chiqarish korxonalarini yo'qotish bilan va markazlashgan iqtisodiyot uchun xos bo'lgan resurslarni yo'qotishni to'xtatish bilan bog'liq.



Ikkinchidan, korxonalarni davlat moliyasiga kirib borishini to'xtatish, resurslarni subsidiya qilishni to'xtatish bilan bog'liq. Bu resurslarni iste'mol darajasini, xususan energiyasizlikni pasaytiradi.

Uchinchidan, kapitalni haqiqiy qiymatiga ishonch hosil qilish bilan bog'liq. Xom-ashyo resurslarini foydalanishda isrofgarchilikka barham berish bilan birga ishlab turgan korxonalarda jihozlarni uzluksiz almashtirib turishga to'g'ri keladi, hamda yangilarini qurish va eski texnologiyalarni konservatsiya qilinadi.

To'rtinchidan, xususiylashtirish bilan bog'liq, ya'ni davlatni ekologik harajatlardan holi qilish. So'nggi yillarda bozor iqtisodiyotiga o'tayotgan mamlakatlarda zararli chiqindilar hajmi keskin kamaydi. Bu birinchi nabvatda iqtisodiyotni isloh qilish sharoitida ishlab chiqarishni rasayishi bilan bog'liq bo'ladi. shuning uchun tabiat muhofazasi borasida shunday choralar qabul qilish mumkinki, qaysiki buni u yoki bu mamlakatda inqirozdan chiqqandan keyin ham qo'llasinlar.

Atrof-muhitni muhofaza qilish bo'yicha hamkorlik hozircha chorak asrlik tarixga ega. XX asr 70 yillarining boshlariga kelib shu narsa ravshan bo'ldiki, jamiyat va tabiat munosabati natijasida insoniyat uchun ofat keltiruvchi muammolar kelib chiqdi, bu esa biosferada qaytarib bo'lmaydigan o'zgarishlardir. Shuning uchun atrof-muhit muhofazasi vazifasi xalqaro tavsifga ega bo'lib qoldi. Bu muammoni hal qilishning hozirgi zamon bosqichiga 1975 yildagi Stokgolm BMT dasturini amalga oshiruvchi YUNER tashkiloti tuzildi. Uning shtab kvartirasi Nayrobida joylashgan. YUNERning rahbar organi bo'lib har to'rt yilda. BMT bosh assambleyasi tomonidan, saylanadigan boshqaruvchilar kngashi hisoblanadi.

Kengashning vazifasi quyidagilar:

- atrof-muhitni muhofazasi bo'yicha xalqaro hamkorlikda boshqosh bo'lish;
- tadbirlar o'tkazishda tavsiyanomalar berish;
- dasturlarni amalga oshirishda rahbarlik qilish;
- atrof-muhitni dunyoda muttasil ravishda kuzatib borish;
- atrof-muhit bo'yicha baho, bilim va axborotlar to'plashda xalqaro hamjamiyatlarga yordam berish.

Shu munosabat bilan atrof-muhit muhofazasi ko'p qirrali, majmuali muammo bo'lib, YUNER faoliyatiga qo'shimcha tarzda, uning alohida aspektlari bilan avtonom maqomga ega BMT tarkibidagi quyidagi ixtisoslashtirilgan tashkilotlar shug'ullanadilar:

YUNESKO – "Inosn va biosfera" dasturi bo'yicha ishlarni bajaradi, ijtimoiy-iqtisodiy rivojlanish omillari, inson va muhit orasidagi o'zaro aloqalar bo'yicha tadqiqotlar o'tkazadi. FAO – maqsadi: qishloq xo'jaligi, o'rmon, baliq mahsulotlari ishlab chiqarish va qayta ishlashni yaxshilash. Agro sohada suv va tuproq resurslaridan oqilona foydalanish, o'g'it va pestesidlardan oqilona foydalanish hamda yangi va tiklanadigan energiya manbalarini o'zlashtirish.

HST – (Xalqaro sog'liqni saqlash tashkiloti) – suv, oziq-ovqat bilan ta'minlash xavfsizligi, chiqindilarni haydash ekologik xavfsizligi vazifalarini bajaradi.

YUNIDO – industrial (sanoat) rivojlanish va yangi xalqaro iqtisodiy tartib o'rnatishda ko'maklashadi.

MAGATE- radiatsiyadan himoyalanih va xavfsizlanish me'yorlarini ishlab chiqadi, radioaktiv materialarni transportirovka qilishda va chiqindiga chiqarishga hamkorlik qiladi. GEF (global ekologik fond) – XX asrning 90 yillari boshlarida tashkil etilgan, sayyoraviy tavsifga ega bo'lib, asosan rivojlanayotgan mamlakatlarga yordam beradi. Bu fond faoliyatida uchta xalqaro struktura ishtirok etadi: 1) BMTning rivojlanish dasturi; 2) Atrof-muhit bo'yicha BMT dasturi; 3) Jahon Banki.

Jahon Banki dastlab to'rtta eng muhim yo'nalishni moliyalashtirdi:

- iqlimni iqliglanishi;
- xalqaro suvlarning ifloslanishi;
- biologik turfa olamni kamayib borishi;
- ozon qatlamini yemirilishi.

Bu yuqoridagi barcha tashkilotlar mustaqil bo'lib, hukumatlararo kelishuv asosida tuzilgan va keng xalqaro nufuzga ega. Bulardan tashqari atrof-muhit muhofazasi masalalari bilan yana boshqa ko'pgina tashkilotlar. BMT tarkibida yoki holis tarzda shug'ullanadilar.

Mintaqaviy ekologik muammolar turli komissiyalar faoliyatida o'z ifodasini topadi. Ular dunyoning turli qismlarida ijtimoiy-iqtisodiy holatni o'rganadilar, hukumatlar uchun tavsiyanomalar ishlab chiqaradilar va loyihalarni tadbiq etishda ishtirok etadilar.

Masalan: ESKATO komissiyasi

Yuqorida ko'rsatilgan BMTning barcha tashkilotlari, ko'p sonli hukumat va nohukumat tashkilotlari bilan hamkorlikda harakat qiladi. Bularga masalan, tabiat va tabiiy resurslarni muhofaza qilish xalqaro kengashi, hayvonlarni himoya qilish Xalqaro Federatsiyasi va boshqalarni kiritish mumkin.

Sayyoraviy ekologik – iqtisodiy muammolarni hal qilish yo'llarini ishlab chiqishda tabiat muhofazasi bo'yicha xalqaro konferensiyalarning ahamiyati katta.

Stokgolm (1972) konferensiyasi ochilgan kun 5 iyun – Butun dunyo atrof-muhitni himoya qilish kuni deb e'lon qilingan. Shundan beri har 5 yilda shunday konferensiya o'tkaziladi. So'nggisi Yhanesburgda 2002 yilda bo'lib o'tdi.

Xususan milliy hokimiyat a'zolari ekologik vositalardan foydalanishda va ekologik sarf-harajat borasida shunday yondashishga diqqat e'tiborini qatarishlari lozimki, ya'ni bunda, ifloslanish sarf-harajatlarini ifloslantiruvchi qoplashi kerak. Barqaror rivojlanishga erishish uchun davlat hayotga to'g'ri kelmaydigan ishlab chiqarish va iste'mol modellarini chegaralashi va tugatishi kerak.

Mintaqaviy tavsifga ega bo'lgan konferensiyalar ham muhim rol o'ynaydi. 1995-yilda "Yevropa uchun atrof-muhit" deb ataluvchi umum Yevropa konferensiyasi o'tkazildi. Unda "Yevropa uchun ekologik dastur" qabul qilindi.

1983 yil BMTning Vosh Assambleyasida "2000 yilgacha va undan keyingi davrda tarof-muhit muhofazasida ulkan istiqbollar haqida doklad" deb nomlanuvchi bashorat qabul qilindi. 1987 yilda ma'ruza tasdiqlandi. Bunda, barqaror ijtimoiy-iqtisodiy rivojlanish asosini tashkil etuvchi g'oyalar ilk bor shakllandi.

Atrof-muhit muhofazasi bo'yicha Dekloratsiya ishlab chiqish taklif qilindi. Bu boradagi ishlarni faollashtirish uchun konferensiya qarori bilan 1992 yil barqaror rivojlanish bo'yicha BMT komissiyasi tuzildi.

Bugungi kunda BMTning "XXI asrga kun tartibi" dasturi amal qilmoqda. U 2002 yil Yohanesburg konferensiyasida qabul qilingan bo'lib, unda global ekologik xavfsizlikni ta'minlash maqsadida chora-tadbirlar belgilab olingan.

So'nggi yillarda xalqaro hamkorlikning konferensiya, ko'p yoki ikki tomonlama bitim kelishuvi, shartnoma, dasturlar deb ataluvchi shakllarga paydo bo'ldi. Tabiat muhofazasini u yoki bu aspekti bo'yicha mamlakatlarda qabul qilingan majburiyatlar, ularning yakuniy ifodasidir. Bu konferensiyalarning eng ahamiyatlisi quyidagilar:

- uzoq masofada havoning tarnshegaraviy ifloslanishi to'g'risida (1979 yil);
- ozon qatlamini muhofazasi to'g'risida (1992 yil);
- dengizlarni chiqindi va boshqa mahsulotlar bilan ifloslanishi oldini olish to'g'risida (1975 yil);
- Qora dengizni ifloslanishdan saqlash bo'yicha (1992 yil);
- biologik turli-tumanlik to'g'risida (1992 yil);
- butun dunyo madaniy va tabiiy meroslarini muhofaza qilish to'g'risida va boshqalar.

Yuqorida ko'rsatilgan konvensiyalar ko'zda tutilgan maqsadga erishishda aniq choralarni qo'llashni oldindan ko'rsatib beradi. Masalan: "Havoni transhegaraviy ifloslanishi to'g'risida"gi konvensiyada ma'lum vaqtga oltingugurt ishlab chiqarishni kamaytirish, azot oksidlanishini me'yorida bo'lishi vazifalari ko'rsatiladi. So'nggi yillarda chidamli organik birikmalar va og'ir metallarni chiqarib tashlashni chegaralash bo'yicha tadbirlar o'tkazilmoqda. 1996-1997 yillarda bu konvensiya bir necha kelishuvlar bilan yana to'ldirildi. Shu kabi maqsadlar atrof-muhit muhofazasi bo'yicha konvensiya va bitim doirasida ishlab chiqilgan xalqaro dasturlarga ega.

1993 yilda Markaziy va Sharqiy Yevropa uchun tabiat muhofazasi bo'yicha harakat dasturi qabul qilindi va mintaqada harakat qiluvchi xalqaro tashkilot va xususiy investorlarning Yevropa kengashi komissiyasi tashkil etildi. Dastur asosini quyidagilar tashkil etdi:

- siyosatni isloh qilish;
- konstitutsion tizimni mustahkamlash;

- investitsiya.

Harakat dasturi strategik yondashuv uchun barcha tadbirlarni qamrab olgan. Asosiy e'tibor, birinchi navbatda o'tkaziladigan harakatlarga qaratiladi. Ammo shu shart bilan-ki, ya'ni uzoq muddatli ekologik – iqtisodiy va ijtimoiy muammolarni hal qilinishi bilan kelishilgan holda amalga oshiriladi. Ekologik yondashishi harjat va nafni sinchkovlik bilan tahlil qilinishiga asoslanish kerak. Markaziy va Sharqiy Yevropa mamlakatlaridagimavjud resurslar atrof-muhit holatini yaxshilash uchun juda chegaralangan imkoniyatiga ega. Nari borsa kelasi, besh-o'n yilni o'z ichiga olishi mumkin. Chegaralangan resurslar birinchi navbatda eng zarur muammolarni yechish uchun soliqlar, harajatlarni qoplash sxemasi kabi bozor mexanizmi elementlaridan foydalanish, atrof-muhitni orzu qilingan holatga keltirishda yordam beradi. Bunga, albatta tartibga solishning odatiy yondashuvlari bilan erishiladi. Tartibga solish chora-tadbirlarni o'tkazish, asosan mayda ifloslantiruvchi zarrachalarning zararini sinash nazorati orqali amalga oshiriladi (og'ir metallar, ayniqsa qo'rg'oshin zarralari, zaharli kimyoviy vositalar). Birinchi navbatda diqqat e'tiborni lokal muammolarga qaratish kerak. Ko'pgina odamlar, ularning sog'ligiga ta'sir ko'rsatuvchi atmosfera, tuproq tarkibidagi qo'rg'oshin, havodagi oltingugurt changlari, nitratlar hamda ichilik suvi va oziq-ovqat mahsulotlari tarkibidagi zararli vositalardan jabrlanadilar. Bu muammoni yechish sog'liqni saqlash va farovonlikni oshirishga kata naf keltiradi.

Zararli chiqindilarni kamaytirishga qaratilgan chora-tadbirlar keng miqyosli transchegaraviy va sayyoraviy muammolarni hal qilishda ham o'z hissasini qo'shishi kerak. Avvalo, ekologik zarar keltirganlik uchun javobgarlik to'g'risidagi masalalarini hal qilish muhimdir. Buni aniqlamaslik moliyalashtirish va xususiylashtirishda qiyinchiliklar tug'diradi. Hukumat, amaliy maqsadlarda oldin ifloslanish bilan bog'liq zararlarni qoplash bilan shug'ullanishi kerak. Hukumat ekologik standartlarni aniq belgilashi kerak. Chunki, bugungi korxonalarining egaligi yangi qoidalarga rioya qilishlari kerak hamda yangi sharoitga o'tib ishlash davrini ham aniqlash kerak.

Homiy mamlakatlar Markaziy va Sharqiy Yevropa mamlakatlari transchegaraviy va sayyoraviy muammolarning yechimini tezlashtirish uchun mablag' ajratish masalalarini ko'rib chiqishlari kerak. Sarf-harajatlarni minimum darajasiga qadar kamaytirish Yevropa mamlakatlarining aksariyat qismini diqqat e'tiborida turibdi. Agar transchegaraviy oqimlarga sarf-harajatlar qisqarsa, mamlakatlar boshlang'ich erkin harakat qiladilar yoki eng muhim vazifalarni bajaradilar.

Ekologik – iqtisodiy dastur vazifalarini amalga oshirish uchun g'ator xalqaro tashkilotlarning moliyaviy yordami imkoniyati xalqaro hamkorlikning muhim yo'nalishi hisoblanadi. Bu yordamni Xalqaro tiklanish va taraqqiyot banki, Xalqaro valyuta fondi, Qishloq xo'jaligi taraqqiyoti bo'yicha Xalqaro fond. YUNEF fondi va boshqalar ajratishi mumkin.

## **MA'RUZA №4**

### **Tabiatni muhofaza qilishning ilmiy asoslari**

- 4.1. Biosfera haqida tushuncha va ining chegaralari
- 4.2. Biosferaning tarkibi va funksiyalari.
- 4.3. V.I. Vernanskiyning biosfera haqidagi ta'limoti

### **Tayanch atama va iboralar**

Ekologiya qonunlari, ekologik ta'lim va tarbiya, populyasiya, hadis, dorivor o'simliklar, tabiiy zahiralari, tabiatni muhofaza qilish, ekologik me'yorlar, qoidalar va standartlar, ekologik huquqiy javobgarlik, ekologik ekspertiza, intizomiy jazo, ma'muriy javobgarlik, jismoniy javobgarlik, moddiy javobgarlik, chirindi (gumus), nisbiy namlik, tuproq zichligi, eroziya, urbanizatsiya jarayoni.

## **A d a b i y o t l a r**

1. Xolmo'minov J. Ekologiya va qonun. T.: Adolat, 2000, 352 b.
2. To'xtaev A.S. Ekologiya. T.: O'qituvchi, 1988, 192 b.
3. Qudratov O. Sanoat ekologiyasi. T.: Tosh T va ESTI, 1999, 183 b.
4. O'zbekiston Respublikasi Konstitutsiyasi. T.: Adolat, 1992.
5. O'zbekiston Respublikasi "Tabiatni muhofaza qilish" to'g'risidagi qonun, T.: Adolat, 1992.

### **Nazorat savollari**

1. Ekologiya qonunlarini izohlab bering.
2. Nima uchun tabiat yaxshya bilar ekan?
3. Hadis nima?
4. Ekologik ta'lim va tarbiya sohasida hadislarning ahamiyati haqida ma'lumot bering.
5. Respublikamizdagi atrof-muhitni muhofaza qilish tizimlari va ularning asosiy vazifalari haqida ma'lumot bering.
6. Respublika gidrometeorologiya va tabiiy muhitni nazorat qilish Davlat Qo'mitasi va Respublika tabiatni muhofaza qilish Davlat Qo'mitasi vazifalari nimalardan iborat?
7. O'zbekiston Respublikasi Konstitutsiyasi qachon qabul qilingan?
8. O'zbekiston Respublikasi "Tabiatni muhofaza qilish" to'g'risidagi qonun qachon qabul qilingan?
9. O'zbekiston Respublikasi "Ma'muriy huquqbuzarlik" to'g'risidagi kodeksi haqida ma'lumot bering.
10. Nimalar ekologik ekspertizadan o'tkazilishi shart?
11. Intizomiy jazo, ma'muriy javobgarlik, moddiy javobgarlik va jinoiy javobgarlik haqida ma'lumotlar berib, misollar keltiring.
12. Antropogen omillar deb nimani tushunasiz?

Biosfera – tirik mavjudotlar tarqalgan yer qobig'idir. Uning tarkibi, tuzilishi va energetikasi tirik organizmlar faoliyati majmuasi bilan belgilanadi. Biosfera o'zida tirik va notirik komponentlarni birlashtiradi hamda bir butunlikni tashkil etadi. Biosfera to'g'risidagi ta'limotni akademik V.I.Vernadskiy yanada rivojlantirgan.

Umuman, biosfera tushunchasi ikki xil ma'noda ta'riflangan. Birida biosfera Yerdagi barcha tirik organizmlarning majmuasi tarzida tushunilgan. V.I.Vernadskiy esa tirik va notirik tizimlarning o'zaro ta'sirini o'rganib, biosfera tushunchasini yangi ma'noda angelaydi. U biosferani tirik va notirik tabiatning birlik sohasi tarzida tushunadi.

Olimning biosfera tushunchasini bunday talqin qilishi Yerdagi hayotning paydo bo'lishi muammosiga bo'lgan qarashlarini ifodalaydi. U bir necha variantlardan iborat:

- 1) hayot Yer paydo bo'lgunga qadar yuzaga kelgan va uni butunlay qamrab olgan;
- 2) hayot Yer paydo bo'lgandan keyin yuzaga kelgan;
- 3) hayot Yerning shakllanishi jarayonida yuzaga kelgan.

V.I.Vernadskiy uchinchi variantni ma'qullagan va bizning planetamizda qachonlardir hayot izlari yoki tiriklik namunasi bo'lmagani haqida ishonchli ilmiy dalil yo'qligini e'tirof etgan. Boshqacha aytganda, uning nazarida biosfera Yerdagi hamisha bo'lgan. Shunday qilib, olim biosfera deganda Yerning nozik qobig'ini tushungan. Undagi barcha jarayonlar tirik organizmlarning bevosita ta'sirida kechadi. Biosfera uzoq tarixiy davrlardan boshlab doimo rivojlanishdadir. U planetamizdagi hayot qobig'ini, tirik organizmlarning o'zaro chambarchas aloqa va munosabatlaridan iborat murakkab ekologik tizimlar majmuini tashkil etadi.

Atmosferada hayotning eng yuqori chegarasi 16-20 km balandlikdagi yupqa ozon qatlami bilan belgilanadi. Okeanlarning ham deyarli barcha qismida hayot mavjuddir. Yerning qattiq qismida hayot 3 km va hatto undan ham chuqurroqqa kirib borgan (neft konlaridagi bakteriyalar).

Atmosferada kislorodga Quyoshning ultrabinafsha nurlari ta'sirida ozon gazi hosil bo'ladi. Ozon kislorodning uch atomi birikmasidan iborat. Ozonni ilk bor 1785 yilda gollandiyalik fizik Van-Marum havo orqali elektr uchqunlari o'tkazilganda o'ziga xos hid paydo bo'lishi va oksidlovchi xossaga ega bo'lishini topgan. Ozonning xossalari kislorodnikidan keskin farq qiladi.

Ozon havoda juda oz miqdorda bo‘ladi. Yer yuzasidan uzoqlashgan sayin ozon miqdori ortib boradi va 20-25 kmm balandlikda maksimumga yetadi. Oksidlovchi, dezinfeksiyalovchi va bakteriyalarni o‘ldiruvchi xossalarga ega bo‘lganligi uchun ichimlik suvini tozalashda, oziq-ovqat sanoatida, oksidlovchi sifatida yog‘ va qog‘ozni oqartirishda ham ishlatiladi. Ozonning havodagi konsentratsiyasi 5-10 %dan oshmasligi kerak, chunki ozon is gazi CO ga nisbatan ham zaharlidir.

Mezosfera va stratosferadagi atomar kislorod molekula holdagi kislorod bilan to‘qnashib, ozonni hosil qiladi, to‘lqin uzunligi 200-300 nm bo‘lgan fotonlarni yutadi. Bu juda muhim. Agar stratosferada ozon qatlami bo‘lmasa, yuqori energiyaga ega bo‘lgan qisqa to‘lqinli fotonlar Yer sathiga yetib qolar, undagi o‘simlik va hayvonlar bunday yuqori energiyali nurga bardosh berolmagan bo‘lar edi. “Ozon qalqoni” Yerda hayotni saqlab qolishda muhim rol o‘ynaydi. Lekin tovushdan tez uchadigan samolyotlarning ichki yonish dvigatellaridan chiqadigan yuqori harorat atmosferadagi kislorod bilan azotning reaksiyaga kirishiga sabab bo‘ladi, “Ozon qalqoni”ga salbiy ta’sir etishiga olib keladi. Sovitkichlar, purkovchi gaz balonchalaridan chiqadigan xlorftometan ham xuddi shunday ta’sirga ega. “Ozon teshigi” iborasi shular tufayli kelib chiqqan.

Ozon teshigi, ozon tuynugi – Yer atmosferasining ozon qatlamidagi uzilish. Dastavval, 1985 yilda Antraktida ustida, keyinchalik Avstraliya tomon siljiyotgani, 1992 yilda esa Arktika ustida kuzatilgan. Ozon teshigi taxminlarga ko‘ra, antropogen ta’sirlar, shu jumladan ozon qatlamini yemiruvchi xlorli sovitkichlarni sanoat va turmushda ko‘plab miqdorda ishlatish natijasida ro‘yobga chiqqan. Quyoshning ultrabinafsha nurlanishi ozon qatlamida yutilgani uchun tirik organizmlarga xavfli bo‘lgan nurlanish Yer sirtiga yetib kelmaydi. Ozon qatlamini muhofaza qilish to‘g‘risida Vena konvensiyasi, Monreal protokoli qabul qilingan. Bu hujjatlarda xlorli sovitkichlar va dezodorantlardan voz kechish zarurligi qayd etilgan.

Yer sirtidan 10-50 km balandlikda joylashgan ozonli atmosfera qatlami ozonosferani tashkil etadi. Ozon 20-25 km balandlikdagi ozonosferada eng ko‘p to‘planadi. Ozonosferada ozonning hosil bo‘lishi va uning balandlik bo‘yicha tarqalishini fotokimyoviy nazariya tadqiq qiladi. Ozon Quyosh radiatsiyasini kuchli yutadi, shuning uchun Quyosh radiatsiyasining biologik jihatdan ancha faol qismi Yer sirtiga yetib kelmaydi. Radiatsiyani yutishi natijasida ozonosfera qatlamida temperatura ancha ko‘tariladi. Ozonosferadagi ozonni tekshirish uchun optik asboblardan foydalaniladi. Ozonosfera ma’lumotlari Quyosh radiatsiyasining Yer atmosferasida yutilish tabiatni o‘rganishda juda muhim.

Biosferani tarkibi, energetikasi tirik organizmlar faoliyati bilan chambarchas bog‘langan. Biosferaga Yerning faqat hozirgi hayot tarqalgan ustki qismigina emas, balki boshqa geosferalarning tirik modda kirib boradigan hamda uning faoliyati ta’sirida qachonlardir qaytadan o‘zgargan qismlari ham kiradi. Shu sababdan biosfera tirik organizmlarning faqat hozirgi yashash muhitini emas, balki qadimgi muhitni ham o‘z ichiga oladi. Turli ma’lumotlarga ko‘ra, Yerda 2,5 mln. turga yaqin tirik organizmlar tarqalgan. Shundan faqat 1/5 qismini o‘simliklar tashkil qiladi. Hayvonlar orasida turlar soni jihatdan bo‘g‘imoyoqlilar birinchi, mollyuskalar ikkinchi, xordalilar uchinchi o‘rinda turadi. Shu sababdan o‘simliklar va hayvonot dunyosini ta’riflashda biomassa va biologik mahsuldorlik tushunchalaridan foydalaniladi. Tarkibi jihatidan biosfera moddasi tirik (organizmlar), biogen (tirik organizmlar barpo etgan mahsulotlar), biokos (biologik va anorganik jarayonlarning birgalikdagi ta’siri natijasida ham hosil bo‘lgan) va kos (anorganik) moddalarga bo‘linadi.

Bir turga mansub individlar, turlar guruhlari yoki jamoasining o‘zi yashab turgan muhit yuzasi yoki hajmi birligiga mos keladigan umumiy massasi biomassa deb aytiladi. Biomassa ko‘pincha ho‘l yoki quruq modda massasi va boshqalarda ifodalanadi. O‘simliklar biomassasi fitomassa, hayvonlar biomassasi zoomassa deyiladi. Biosferadagi tirik organizmlarning umumiy biomassasi quruq modda hisobida  $1,8 \cdot 10^{12}$ t dan  $2,4 \cdot 10^{12}$  t gacha boradi.

Ma’lumki, inson hayoti tabiat bilan uzviy bog‘langan. Tabiat insonni yaratdi, unga oziqa, joy, kiyim, qurol, olov, suv berdi. Tabiat inson o‘rtasidagi munosabatlarning rivojlanishi tabiat va uning turli yo‘nalishdagi fanlarning kelib chiqishiga olib keldi. Tabiat va uning boyligini o‘rganish borasida Aristotel, Al Xorazmiy, Abu Nasr Forobiy, Abu Ali ibn Sino, Abu Rayxon Beruniy, Umar Xayyom, Leonardo da Vinchi, Galiley, Kopernik, Mirzo Ulug‘bek,

M.N.Lomonosov, J.L.Byuffen, J.B.Lamark, A.Gumboldt, Ch.Darvin, V.I.Vernadskiy kabi insoniyat farzandlari bordir.

Birinchi bora “Koinot” atamasini Abu Nasr Forobiy jamiyat tuzilishiga qo‘llaydi. Ikkinchi bora Umar Xayyom “Koinot va uning vazifalari” kabi risolasida “Koinot” jamiyatning tuzilishida, undagi har bir shaxsning vazifalarini bayon qilishda ishlatadi.

Abu Rayhon Beruniy planetadagi qit‘alarning joylanish haritasini chizadi, tabiatdagi hamma narsa tuproqdan yaratilgan, Yer esa Quyosh atrofida harakat qilishini izohlaydi. Bu ilmiy dalillarni Beruniy Yevropalik olimlar Kopernik va Galileydan 500 yil avval keltirib o‘tgan.

A.R.Beruniy fikricha, o‘simlik va hayvonlar o‘rtasida kurash, ko‘payish va avlod qoldirish uchun intilish tirik mavjudotlar hayotining asosini tashkil qiladi, tabiatdagi hamma narsa tabiiy qonunlarga bo‘yinsungan holda yashaydi va o‘zgarib turadi. “Barcha harakatlar materiyaga tegishlidir. Materiyaning o‘zi esa jismlar shaklini vujudga keltiradi va o‘zgartiradi. Binobarin, materiya yaratuvchidir”. A.R.Beruniyning “Materiya” atamasi XIX asrning oxiri XX asrning boshida yashagan rus olimi V.I.Vernadskiy tomonidan “Tirik moddalar” deb qabul qilinib, tabiatdagi hamma harakat va o‘zgarish shu tirik moddalar harakati bilan bog‘lanadi va ifodalanadi.

Abu Ali ibn Sino o‘zining “Tib qonunlari” nomli asarida odamning tuzilishi, unda modda (qon) aylanishi, insonda kelib chiqadigan kasalliklar, uning atrofidagi tirik jonivorlar faoliyati tomonidan yuzaga kelishini, tabiat ob‘ektiv borliq, uning o‘zgarib turishi, tog‘lar zilzilasi, suv esa yerning ko‘tarilishi natijasida paydo bo‘lishi, Yerning ko‘p maydonlari qachonlardir dengiz tubi bo‘lganligini saqlanib qolgan hayvonlar qoldiqlari asosida ta‘riflab beradi. Yer yuzida tiriklik rivojlanishining quyi, boshlang‘ich bosqichida o‘simliklar, o‘rta bosqichida hayvonlar va eng yuqori bosqichida insonlar turishini qayd qilib, o‘z davrida evolyutsion nazariyaning kelib chiqishiga asos soladi.

Yevropaning tabiatshunos olimi J.B.Lamark birinchi marta “Biosfera” atamasini fanga kiritib, uning asl ma‘nosi hayot tarqalgan joyi va Yer yuzasida bo‘layotgan jarayonlarga tirik organizmlarning ta‘siridan iborat ekanligini ko‘rsatadi. Avstraliyalik geolog olim Z.Zyuss Lamarkdan keyin “Biosfera” terminini ikkinchi bora fanga kiritadi va Yerdagi tiriklikning maxsus qobig‘i deb izoh beradi.

XX asrning boshlarida rus olimi V.I.Vernadskiy geokimyo, biogeokimyo va radiogeologik tadqiqotlar asosida biosfera ta‘limotini yaratadi. 1926 yili olimning “Biosfera” nomli kitobi chop etiladi. Undagi izoh bo‘yicha biosfera, bu planetaning hayot rivojlanayotgan qismi va bu qism doim tirik organizmlar ta‘sirida deb aytadi.

Yer yuzasida tirik organizmlar ko‘p, ular xilma-xil va turli zonalarda tarqalgandir. Yer yuzasining hayot tarqalgan qismi biosfera bo‘lib, unga tirik organizmlar ta‘sir qiladi. Biosfera planetaning eng katta ekosistemi sifatida ham qaraladi.

Biosfera odatda uch qatlamdan, ya‘ni: atmosfera, listofera va suv qobig‘i gidrosferadan iborat. Shunday qilib, biosfera Yer sharining organizmlar tarqalgan qismi bo‘lib, ularning tarkibi, tuzili shva ular o‘zgarib turish xususiyatlariga egadir.

Yerdagi hayotning paydo bo‘lishi bilan biosfera hosil bo‘lgan va planetada tiriklikning umumiy rivojlanishi boshlangan. Yerdagi hayotning paydo bo‘lishini bundan 3-4 mlrd yil avval deb ta‘riflanadi.

Biosferaning qurg‘oq va suv qismlarida tirik organizmlar tarqalgan. Biosferaning ustki qatlami – atmosfera 10-15 km balandlikni egallaydi, shu qatlamda bakteriyalar, sporalar, zamburug‘ va boshqa organizmlar bo‘lishi mumkin. Bu qatlam ozon qatlami bilan tutashadi. Ozon qatlami o‘ziga xos ekran bo‘lib, tirik organizmlarni ultrabinafsha va boshqa kuchli kosmik nurlardan saqlovchi parda rolini o‘ynaydi. Bu qatlamlar dengiz sathidan 20-50 km yuqorida joylashgan.

Biosferaning pastki chegarasi litosfera bo‘lib, unda tiriklik 2-3 km chuqurlikkacha tarqalgan. Neft topilgan shunday chuqurliklarda turli mikroorganizmlar borligi aniqlangan.

Litosfera ustidagi organizmlarning asosiy massasi tuproqning 1 m qalinligida joylashgan. Gidrosferada organizmlar maksimal tarqalgan. Ayrim mikroorganizmlar, sodda tuzilgan umurtqasiz va ko‘r baliqlar 10-11 km dengiz chuqurligida ham uchraydi. Dengiz o‘simliklari va o‘simlikxo‘r hayvonlar asosan 300-500 m chuqurlikda tarqalgan.

Shunday qilib, biosfera atmosferaning pastki qismi, litosferaning ustki qismi va to'la gidrosferadan iboratdir. Tuproq, suv va havo hayotning eng konsentratsiyalashgan qismidir.

Biosferada evolyutsion rivojlanish uzoq jarayonlar bo'lib, ikki omil ta'sirida yuzaga kelgan, ya'ni:

1) allogen (tashqi) kuchlar – geologik va iqlim o'zgarishlari natijasida;

2) autogen (ichki) jarayonlar – ekosistemalar komponentlarining aktiv faoliyati ta'sirida yuzaga kelgan.

Bundan 3-3,5 mlrd. yil avval Yer atmosferasi tarkibida azot, ammiak, vodorod, uglerod oksidi, metan va suv bug'lari bo'lgan, kislorod bo'lmagan, ultrabinafsha nurlar Yer hamda okeanlar yuzasiga yetib kelgan. Kimyoviy evolyutsiyani yuzaga keltirib, murakkab organik molekulaning (aminokislotalarning) kelib chiqishiga sabab bo'lgan, ular o'z navbatida juda sodda tirik sistemalarning paydo bo'lishiga olib kelgan. Abiotik jarayonlarda hosil bo'lgan oz miqdordagi kislorod, ultrabinafsha nurlar ta'sirida yetarli darajadagi ozon qatlamini paydo qilib, birlamchi organizmlarni ultrabinafsha nurlarning salbiy ta'siridan saqlaydi.

Hayot o'zining birinchi davrida muhitga, undagi radiatsiyaning fizikaviy – kimyoviy o'zgarishlariga moslanishdan boshlagan. Evolyutsion rivojlanishning eng yuqori bosqichi turning paydo bo'lishi va ular asosida katta-kichik biologik sistemalarning yuzaga kelishi bo'lgan.

Tur – bu tabiiy biologik birlik bo'lib, uning hamma a'zolari umumiy genofondning tashkil bo'lishida qatnashadi. Evolyutsiya genlar chastotasining o'zgarishidan iborat bo'lib, u atrof-muhit va turlararo munosabatlardan kelib chiqadigan tanlanish hamda mutatsiyalarning qaytarilishi va genetik tuzilishning o'zgarishi natijasidir.

Turlar hosil qiladigan biologik sistemalar va ularning evolyutsiyasini koevolyutsiya deb aytiladi, ya'ni sistema ichidagi organizmlarning bir-birlari bilan munosabatlarining evolyutsiyasi bo'lib, bunda guruhlar o'rtasida genetik axborot almashinib turadi yoki axborot o'tishi bo'lmaydi.

Biosferaning tirik moddalari, unda uchraydigan tirik organizmlar va ularning kimyoviy tarkibidir. Tirik organizmlarning umumiy kimyoviy tarkibi atmosfera va litosferaning tarkibidan farq qilsa ham vodorod va kislorod atomlari bo'yicha gidrosferaga yaqin, lekin uglerod, kalsiy va azot miqdorlariga qarab undan farqlanadi. Tirik moddalar suv, havo va yerning migrant elementlaridan tashkil topgan bo'lib, ular gazzimon va erigan holda bo'ladi. Masalan, organizmlarning 99,9 % massasi Yer qa'rida uchraydigan 14 ta elementlar (H, O, C, N, Ca, K, Si, Mg, P, S, Al, Na, Fe, Cl)ning 98,9 %ni tashkil qiladi. Bu hayotning Yer qobig'ining kimyoviy birikmalaridan iborat ekanligini ko'rsatadi, organizmlarda Mendeleev jadvalidagi hamma elementlar topilgan. Muhitning optimal sharoitida o'simliklar fotosintez jarayonida Quyosh energiyasidan foydalanadi.

O'simliklar qabul qilgan Quyosh energiyasi turli jarayonlar va reaksiyalarning o'tishida tubandagi yo'nalishlarda foydalaniladi, ya'ni:

1) energiyaning bir qismi fotosintez jarayonida hosil bo'lgan organik moddalarda to'planadi;

2) yana bir qismi barglarning qizishi va issiqlik chiqarishga sarflanadi;

3) bir qismi issiqlikka aylanib, transpiratsiya jarayoniga sarflanadi.

Biosferada o'simliklar hosil qilgan fitomassa o'simlikxo'r hayvonlar tomonidan o'zlashtiriladi. O'zlashtirilgan fitomassani 10 %ni o'txo'r hayvon biomassasi tashkil etadi.

Destruksiya funksiyasi, bu tirik moddalarning (organizmlarning) o'lgandan keyin chirish, parchalanish va organik moddalarning mineralizatsiyalanishidan iboratdir, ya'ni tirik moddalardan biosferaning biogen va biokos moddalari hosil bo'ladi.

Ma'lumki, Yerda keladigan energiyaning 99 %ini Quyosh nurlari tashkil etadi. Bu energiya atmosfera, gidrosfera va litosferada bo'lib o'tadigan turli fizik-kimyoviy jarayonlarga sarf qilinadi, ya'ni: havo va suv to'lqinlari, tog'-toshlarning yemirilishi, bug'lanishi, tirik moddalarning hosil bo'lishi va taqsimlanishi, minerallarning erishi, gazlarning yutilishi va ajralishi kabi holatlarga sarflanadi.

Biosferada turli mikroorganizmlar faoliyati natijasida oksidlanish va tiklanish kabi kimyoviy jarayonlar bo'ladi.

Quyosh energiyasi Yer yuzasida ikki xil moddalar almashinishini ta'minlaydi, ya'ni geologik yoki katta almashinish va biologik yoki kichik (biotik) modda aylanishi yuzaga keladi. Har yili Quyoshdan  $21 \cdot 10^{20}$  kJ yorug'lik energiyasi Yerga keladi. Shu energiyaning 50 %i bug'lanishga sarf qilinadi. Biosferada suvning aylanishi – Yer yuzi va suv havzalaridan suvning bug'lanishi va namlik sifatida qaytib yerga tushishi geologik aylanishdir.

Biosferada tirik moddalarning yuzaga kelishi bilan atmosfera, suv va mineral moddalarning aylanishi hosil bo'lad, ya'ni abiotik va geologik asosda organik moddalar almashinishi yoki kichik biologik aylanish paydo bo'lgan.

Tirik materiya – organizmlar o'zlarining hayot faoliyati uchun kerakli elementlarini geologik aylanishdan oladi va shu elementlar yangi, biologik aylanishga kirishadi. Bunda organik moddalarning sintez bo'lishi va ularning bug'lanish jarayonlari katta rol o'ynaydi.

Biosferada geologik moddalar aylanishiga 50 %ga yaqin, biologikka esa 0,1-0,2 % Quyosh energiyasi sarflanadi. Biologik aylanishga juda kam energiya ketsa ham biosferadagi bu jarayonda birlamchi mahsulot yaratiladi.

Biosferada kimyoviy elementlar doim sirkulyatsiya qilib, tashqi muhitdan organizmga, undan esa yana tashqi muhitga o'tib turadi. Bu holatni biogeokimyoviy sikl deb aytiladi. Bunda  $O_2$ ,  $CO_2$ ,  $H_2O$ , azot, fosfor, oltinugurt va boshqa elementlar aylanib turadi. Biogeokimyoviy siklda moddalar migratsiyasini kuzatish mumkin.

Yer sirtida kimyoviy elementlarning tarqalishini o'rganish natijalari shuni ko'rsatadiki, tirik moddalarda mujasamlashmagan birorta element yo'q. Akademik V.I.Vernadskiy ta'riflagan biogeokimyoviy tvmoyillar quyidagicha:

1. Biosferada kimyoviy elementlarning biogen migratsiyasi mavjud bo'lib, u o'zini maksimal darajada namoyon etishga intiladi. Afsuski, bugungi kunda bu tamoyil inson faoliyati doirasi kengayishi tufayli buzilgan.

2. Turlarning evolyutsiyasi atomlarning biogen migratsiyasini tobora kuchaytiradi.

3. Tirik modda o'zini o'rab turgan atrof-muhit bilan uzluksiz ravishda kimyoviy almashinuvda bo'ladi.

Bu tamoyillar buzilgan holda biosfera faoliyatini ta'minlab turgan kosmik ta'sirlar uni yemiruvchi omilga aylanishi mumkin.

Bundan quyidagi xulosalar kelib chiqadi. Tabiatdagi har qanday organizmlar notirik tabiat bilan doimiy uzviy bog'liq sharoitidagina mavjud bo'la oladi. Hayot o'zining butun namoyon bo'lishi jarayonida planetamizda katta o'zgarishlar keltirib chiqargan. Evolyutsiya jarayonida takomillashib borgan tirik organizmlar butun planeta bo'ylab kengroq tarqalgan hamda energiya va moddaning qayta taqsimlanishida muhim omil bo'lib xizmat qilgan.

Endilikda insonning o'zi yashayotgan muhit bilan o'zaro munosabati global harakter kashf etdi. Bu esa noosfera tushunchasining yuzaga kelishiga sabab bo'ldi. Noosfera – Yerning “aqli qobig'i” degan ma'noni anglatadi. Noosfera biosfera taraqqiyotining inson jamiyati paydo bo'lgan oliy bosqichidir. Noosfera atamasini fanga Le-Rua kiritgan. Keyinchalik noosfera konsepsiyasi yuzaga keldi. Uni Teyler de Sharden rivojlantirdi. Uning fikriga ko'ra, noosfera – bu planetaning kelgusidagi evolyutsiyasi yo'nalishini nazorat qiladigan va ideal nuqtada tabiiy jarayonlar bilan uyg'un holda birlashib ketadigan jamoa onggidir. Bu birlashish molekular, hujayralar va organizmlar yaxlitligining hosil bo'lishi holatiga o'xshab ketadi.

Vernadskiyning firkiha, noosfera biosfera holatining shunday turiki, unda yuzaga kelgan aql planetada misli yo'q geologik kuchga aylanadigan inson faoliyatiga yo'nalish beradi.

Umuman, inson o'zining tabiiy biogeokimyoviy sikllarga kuchli ta'sir ko'rsatayotganini global miqyosda anglashi uning global tizim ustidan yanada oqilona maqsadga yo'naltirilgan holda nazorat olib borishga yo'l ochib beradi.

Noosfera g'oyasida inson va tabiat o'zaro ta'sirining hozirgi zamon bosqich yo'nalishlaridan biri – insonning tabiiy muhit bilan birligining global harakteri to'la darajada aks etgan. Bu g'oyaning yaratilishi davrida inson va tabiat o'zaro ta'sirining ziddiyatli ko'rinishi hozirgidek kuchli emas edi. Keyingi yillarda ekologik holat tanazzuli bilan bog'liq bo'lgan bu ziddiyatning yanada keskinlashgani kuzatiladi.



Inson o'zining butun mavjudligi davomida biosferani kuchli o'zgartirib yubordi. U Yer yuzidagi tirik jonzoatlarni sun'iy ravishda kamaytirdi, ammo ularni yana qayta ko'paytirish borasida g'amxo'rlik qilmadi. Bu hollar biosferaning antropogen o'zgarishi ancha teranlashganidan dalolat beradi. Biosfera texnosferaga aylanib bormoqda.

Boz ustiga antropogen ta'sir yo'nalishi biosfera evolyutsiyasi yo'nalishiga mutlaqo teskaridir. Antropogen ta'sirlar tabiatning tabiiy tizimini buzmoqda. Turlar bevosita yo'qolib ketishi oqibatida butun tiriklik katta zarar ko'rib, destruktiv holatga tushib qolishi mumkin. Aynan bu jarayon mavjud ekotizimni buzuvchi ayrim organizmlarning ko'payib ketishi tarzida kechadi. Shunday qilib, hali inson kelgusida aqlli sohani yarata oldimi yoki bo'lmasa, o'zining nooqilona faoliyati tufayli o'zini ham, barcha tirik mavjudotlarni ham halok etadimi, degan savolga javob topish qiyindir.

Inson bugungi kunda nafaqat Yerda, balki keng fazoga ham o'z ta'sirini ko'rsatmoqda, chunki inson ham planetaviy, ham fazoviy miqyoslarda fikrlamoqda. Noosfera tushunchasi esa Yerdagi hayot – "aqlli qobiq" tushunchasi shu bilangina chegaralanib qoladi.

Noosfera konsepsiyasi shu bilan qadrliki, u inson va tabiat birligini ifodalaydi. Bu noogenez jarayon tarzda namoyon bo'ladi. Bu jarayon esa "inson – atrof-muhit" tizimining shakllanishiga olib keladi. Noogenez – alohida tur sifatida mavjud bo'lgan inson mohiyati shakllanishining yo'nalishlaridan biridir. Uni to'xtatib ham bo'lmaydi. Inson tur sifatida o'z mohiyatida mavjud bo'lgan imkoniyatlarini kamol toptirib, tobora faollashib boraveradi. Tabiatda o'z maqsadlarini amalga oshirishga intilish, aftidan, insonning tabiat bilan o'zaro munosabatlari istiqbolini belgilashda asosiy masala bo'lib qolaveradi.

Inson faoliyati Yer yuzini tubdan o'zgartirishga qodir bo'lgan hozirgi davrda biosferaning rivojlanishi yangi pog'onaga ko'tarildi. So'nggi yillarda insonning biosferaga biokimyoviy ta'siri boshqa barcha tirik organizmlarga nisbatan juda katta kuchga aylandi. Lekin tabiiy resurslardan foydalanishni biosferaning rivojlanishi va funksiyasi qonuniyatlarini nazar-pisand qilmasdan amalga oshirilishi, masalan, o'rmonlarning kesilishi, yerlarning o'zlashtirilishi, shaharlar, zavod, fabrikalar, sun'iy suv havzalari, yo'llar qurilishi va boshqalar biosferadagi biokimyoviy jarayonlarga katta ta'sir o'tkazmoqda. Yer osti boyliklarini qazib olib, juda ko'p miqdorda yoqilg'i yoqilishi moddalar almashinuvini tezlashtirib, biosfera tarkibi va uning gomeostaz holatiga ta'sir ko'rsatadi. Shu tufayli biosferani bir butun, muayyan darajada tartibga solingan murakkab dinamik sistema deb qaralishi unda kechadigan jarayonlarni to'g'ri tushunib olishga yordam beradi. Biosfera to'g'risidagi ta'limot ekologiya, biotsenologiya va boshqa fanlarning rivojlanishida, tabiat va jamiyatning rivojlanishi bilan bog'liq bo'lgan juda ko'p o'ta murakkab muammolarni hal etishda katta ahamiyatga ega.

Ekologiya atamasini fanga birinchi bo'lib nemis olimi Ernest Gekkel 1866 yilda kiritgan. Lekin hozirgi kunda juda ommalashib ketgan bu atamaning mazmuni (grekcha «oykos» -uy yashash joyi, «logos» -fan ) asl moxiyatini to'la tushinish imkonini bermaydi. Ekologiya-hayot jarayonlarini o'ziga xos uslublarda tadqiq qiladigan mustaqil fan hisoblanadi. Ekologiya biologik fanlar turkumiga mansub mustaqil fandır. Ekologiyaning juda ko'p tariflari mavjud. Ulardan birida shunday deyiladi: «Ekologiya Organizmlarning (har qanday ko'rinishlardagi, barcha darajada uyg'unlashgan) hayot faoliyati qonuniyatlarini ular hayoti kechadigan tabiiy muhitga inson omilining ta'sirini hisobga olgan holda o'rganadigan fandır». Tirik tabiat qanday tuzilgan, qaysi qonunlar asosida mavjud va rivojlanadi, inson ta'siriga qanday javob beradi-bularning barchasi ekologiyaning predmeti hisoblanadi. Hozirgi kunda ekologiyaning asosiy vazifalari quyidagilardir: -hayotning tashkil topish qonuniyatlarini inson ta'sirini hisobga olgan holda o'rganish; -biosferadagi jarayonlarni o'rganish, boshqarish, bashorat qilish insonning yashash muhitini saqlash; -biologik resurslardan oqilona foydalanishning ilmiy asoslarini yaratish va boshqalardir. Dastlabki ekologik tushunchalar haqida qadimgi yunon olimlari asarlarida ham ma'lumotlar keltirilgan. (Tsimlik va hayvonlar, inson hayotining atrof muhit bilan bog'liqligini Ibn Sino, Beruniy asarlarida, shuningdek A.Gumboldt, J. Lamark, K.Rule, Ch.Darvin, E.Gekkel asarlarida yoritilgan. Lekin ekologiyaning fan sifatida shakllanishi XX asr boshlarida amalga oshdi. Dastlab o'simliklar va hayvonlar ekologiyasi, XX asrning 20 yillarda ijtimoiy ekologiya va inson ekologiyasi rivojlandi. 20-30 yillarda O'rta Osiyo Davlat universitetida D.N.Kashkarov va E.P.Korovinlarning ekologiya-geograflya maktabi tashkil etilib, o'lkamiz tabiatini ekologik

tadqiq qilish boshlandi. 1940-50 yillarda sobiq ittifoqda ekologik bilimlarning rivojlanishi susayib qoldi. Atrof muhit holati tez o'zgara boshladi. XX asrning 60-yillariga kelib ekologiya jadal rivojlandi, uning yangi yo'nalishlari vujudga keldi.

Umumiy ekologiya barcha organizmlarning alohida darajadagi, muhit sharoitlari bilan o'zaro munosabatlari ekologiyasini o'rgandi. Hozirgi kunda ekologiyaning ijtimoiy va tabiiy fanlar chegarasida rivojlanayotgan tarmoqlarga inson ekologiyasi, ijtimoiy ekologiya, gidroekologiya, global ekologiya va boshqalar kiradi. Ekologiyaning vujudga kelgan yangi tarmoqlari fanlar tizimida o'ziga xos o'rin egallaydi.

Organizmni o'rab turuvchi va u bilan doimiy munosabatda bo'ladigan tabiatning bir qismi hayot muhiti deb ataladi. Yer yuzida organizmlar to'rt hayot muhitini o'zlashtirganlar - suv, havo, tuproq, organizm. Organizmning yashashi uchun bir yoki bir nechta muhitlar zarurdir. Hayot muhitlari alohida yashash muhitlariga bo'linadi. Yashash muhiti hayot muhitining geografik va ekologik xususiyatlari bilan ajraluvchi qismidir. Masalan: suv hayot muhitida chuchuk va sho'r suvli yashash muhitlari, oqar va oqmas suv yashash muhitlari ajratiladi. Yashash muhiti yashash joyi va biotoplarga bo'linadi.

Tabiatdagi mavjud barcha organizmlar populyatsiyalar tarkibiga kiradi. Ekologiyada populyatsiya deb umumiy maydonda yashaydigan va o'zaro munosabatdagi bir turning zotlari guruhiga aytiladi. Tabiatda faqat populyatsiyalar o'z tarkibidagi zotlar sonini boshqara oladi.

Shuning uchun o'simlik va hayvonlarni muhofaza qilish populyatsiya darajasida amalga oshirilishi lozim. Ekologiyada asosiy tushunchalardan biri ekologik sistema tushunchasidir. Tirik organizmlar jamoasi va ularni yashash muhitini o'z ichiga oladigan funktsional sistema - ekologik sistema deyiladi. Cho'l, o'rmon, o'tloq, botqoq, ko'lni ekosistemalarga misol qilib aytish mumkin. Muhitning ekologik omillari tasnifi. Abiotik omillar; Biotik omillar; Antropogen omillar; Iqlimiy; yorug'lik, harorat, namlik, shamol, bosim. Fitogen; o'simliklar ta'siri Insonning organizmlarga bevosita va yashash muhitlariga ta'siri Edafogen; tuproq xususiyatlarining organizmlarga ta'siri Zoogen; hayvonlar ta'siri Orografik; yer yuzasi past balandliklarining ta'siri Mikrobiogen; viruslar, bakteriyalarning organizmlarga ta'siri

Gidrologik; suv muhiti xususiyatlarining ta'siri Ekosistema chegarasiz tushuncha bo'lib, unga tomchidan okeangacha bo'lgan barcha obektlarni misol qilib keltirish mumkin.

Shahar, akvarium, tuvakdagi gul, kosmik kema suniy ekosistemalarga misol bo'ladi. Ekosistemadagi barcha komponentlar o'zaro chambarchas bog'langan. Ekosistemadagi dinamik muvozanat holati gomeostaz deb yuritiladi. Agar tashqi tasir natijasida muvozanat buzilsa ekosistema o'z-o'zini tiklashi mumkin. Insonlarning tabiatga tasiri ekosistemalarning o'z-o'zini tiklash imkoniyatlaridan oshmasligi kerak. Ekosistemadagi organizmlarning alohida to'plami, biotsenoz deb ataladi. Ekosistemadagi yashash sharoitlarining yig'indisi biotop deb yuritiladi. Biotsenoz va biotop birgalikda biogeotsenozni hosil qiladi. Biogeotsenoz biosferaning eng kichik hududiy birligi hisoblanadi. Ekosistemadagi organizmlar oziq zanjirlari orqali o'zaro bog'langan. «O'simlik-hashorat-baqa-ilon-kalxat» oziq zanjirida birinchi bug'indan keyingilariga qarab biomassa kamayib boradi. Turli ekosistemalar oziq turlari orqali bog'langan. Hamma ekosistemalar «ochiq» bolib, modda va energiya almashinuvi jarayonida biri ikkinchisini taqozo etib turadi. Yer yuzidagi barcha organizmlar tarqalgan va ularning tasirida o'zgargan hayot qobig biosfera deb yuritiladi. Biosfera haqidagi talimotning asoschisi akademik V.I. Vernadskiy (1863-1945y) hisoblanadi. Biosfera atmosferaning quyi troposfera qismini, butun gidrosferani va litosferaning ustki qismi bo'lgan nurash qobig'ini o'z ichiga oladi. Organizmlar hosil qilgan yoki o'zgartirgan barcha jonsiz jinslarni ham hisobga olganda biosferaning «qalinligi» 40 km dan ortadi. Biogeokimyoviy jarayonlar - modda va energiya almashinuvi biosfera mavjudligining asosiy sharti hisoblanadi. Biosfera turg'un, murakkab, eng katta o'ziga xos ekosistema hisoblanadi. Insonning xo'jalik faoliyati natijasida biosferaning turg'unligiga putur yetmoqda. Antropogen tasir surati o'sib boraversa, yaqin kelajakda biosferaning o'z-o'zini tiklash qobiliyati butunlay izdan chiqishi va uning oqibatida insoniyat ekologik halokat iskanjasiga tushib qolishi mumkin.

Biosferadagi barcha tirik organizmlar yig'indisini 1. Vernadskiy «jonli modda» deb ataydi va uning tarkibiga insoniyatni ham kiritadi. Biosferaning o'zgarishida inson ongi butunlay yangi qudratli omil ekanligini takidlaydi. Aqlli inson o'z taraqqiyotida biosferaning inson tomonidan boshqariladigan yangi sifat holati noosfera (aql, tafakkur qobig'i) ga o'tishi

muqarrardir . V.I. Vernadskiyning fikricha noosfera (biosfera rivojining oliy bosqichi) bizning sayyoramizdagi yangi geologik hodisalardir . Inson noosferada birinchi bor yirik geologik kuchga aylanadi .U o'z aqli va mehnati bilan yashash makonini o'zgartiradi va qayta bunyod qiladi.

Lekin shuni takidlash kerakki, insonning biosferani o'zgartirishi uning imkoniyatlari chidamliligi darajasidan oshib ketmasligi kerak. XX asrning ikkinchi yarmida fan-texnikaning jadal rivojlanishi, ishlab chiqarish vositalarining takomillashuvi biosferada ko'plab salbiy o'zgarishlar keltirib chiqaradi. Insoniyatning yaqin kelajakdagi faoliyati birinchi navbatda biosferadagi salbiy o'zgarishlar oqibatlarini bartaraf qilishga qaratilmoqchi lozim.

## **MA'RUZA № 5**

### **Biosferada energiya va moddalarning aylanma harakati**

5.1. Biosferaning tuzilishi, elementlari va biokimyoviy sikl

5.2. Biogeosenozlar. Ekologik muvozanat

5.3. Tabiiy muhitni rivojlanishiga ta'sir qiluvchi antropogen omillar. Texnosfera, ionosfera

### **Tayanch atama va iboralar**

Ekologiya qonunlari, ekologik ta'lim va tarbiya, populyasiya, hadis, dorivor o'simliklar, tabiiy zahiralalar, tabiatni muhofaza qilish, ekologik me'yorlar, qoidalar va standartlar, ekologik huquqiy javobgarlik, ekologik ekspertiza, intizomiy jazo, ma'muriy javobgarlik, jismoniy javobgarlik, moddiy javobgarlik, chirindi (gumus), nisbiy namlik, tuproq zichligi, eroziya, urbanizatsiya jarayoni.

### **Adabiyotlar**

6. Xolmo'minov J. Ekologiya va qonun. T.: Adolat, 2000, 352 b.
7. To'xtaev A.S. Ekologiya. T.: O'qituvchi, 1988, 192 b.
8. Qudratov O. Sanoat ekologiyasi. T.: Tosh T va ESTI, 1999, 183 b.
9. O'zbekiston Respublikasi Konstitutsiyasi. T.: Adolat, 1992.
10. O'zbekiston Respublikasi "Tabiatni muhofaza qilish" to'g'risidagi qonun, T.: Adolat, 1992.

Yirik biolog olim V.I. Vernadskiy ta'limotining muhimligi shundaki, u biosferaning paydo bo'lishi va rivojlanishini asoslab bera oldi. Biosfera birdaniga paydo bo'lmay, balki u kimyoviy va biologik omillarning uzoq evolyutsiya jarayonida o'zaro bog'liqligi natijasida paydo bo'lgan. Tirik organizmlar faqatgina biosfera paydo bo'lishi orqali hosil bo'ladi va o'zgaradi. Fotosintezlovchi avtotroflarning bakteriyalar va ko'k - yashil suv o'tlari y'ani prokariotlarning, keyin haqiqiy suv o'tlari va ko'p hujayrali o'simliklar –eukariotlarning paydo bo'lishi , biz yashab turgan biosferaning shakllanishida katta- ahamiyatga ega bo'ldi. Bu organizmlarning biosferadagi hayot faoliyati erkin kislorodning hosil bo'lishi va to'planishiga olib kelib, kislorod mavjudligi evolyutsiyaning asosiy bosqichlaridan biri bo'ldi.

Avtotroflar bilan parallel ravishda geterotroflar yoki hayvonlar ham rivojlanib boradi. Ularning shakllanishida eng ulkan yutuq, uchlamchi davrda materikda odamning paydo bo'lishi hisoblanadi. Biosferada evolyutsiya jarayonini quyidagicha ta'riflash mumkin:

Dastlab litosfera shakllanadi va tashqi muhitning borligi aniqlanadi, keyin esa quruqlikda hayot boshlanadi.

Yerning butun geologik tarixida hayotsiz yashash tarzi ko'z atilmay, hozirgi tirik moddalar qadimgi geologik davrdagi tirik moddalar bilan genetik jihatdan bog'liq ekanligi aniqlandi.

Yer qobig'idagi tirik organizmlar kimyoviy elementlar migratsiyasida asosiy ahamiyatga ega bo'lib, ularning massasi va miqdori hayotni aks ettirib turadi.

Geologik samaradorlik faoliyati bilan uning soni juda katta va butun amaliy vaqtda uzluksiz harakatda bo'ladi.

Biosferadagi jarayonlarni asosiy harakatga keltiruvchi kuch tirik organizmlarning biokimyoviy energiyasi bo'lib qoladi.

Biosferaning yangi tabiiy jarayonlar tufayli yangi bosqichga o'zgarishi, yangi holat – noosferaga o'tish va uni o'rganishni ilmiy izlanishlar natijasida amalga oshmoqda.

V.I. Vernadskiy "Noosfera" atamasini fanga birinchi bo'lib kiritgan olimlardan biridir. U yerning geologik tarixini tahlil qilib, biosfera sekin – asta yangi davrga o'tish yangi geologik kuch va yangi ilmiy fikrlar natijasida ko'zatilshini aytib o'tdi. Ammo haligacha biosferaning noosferaga o'tishi haqida tugallangan fikr yo'q. Biosferadan noosferaga o'tish inson aqlining zakovati va kosmosni o'rganish bilan bog'liq bo'ladi.

**Noosferani filosof olim P.Teyyar de Sharden yer sharining fikrlovchi qatlami deb tushunishni taklif etadi.** Uning fikricha, evolyutsiyaning shakllanishi noosferaning hosil bo'lish jarayoni bilan bog'liq bo'lib, olimning ta'rifiga ko'ra, eng o'tkir izlanuvchi, hozirgi zamon fani, eng qimmatbaho, eng faol, eng harakatchan, kosmos bilan aloqada bo'lgan dunyodan chiqib kelgan, u hozir noosfera nomli daraxt poyasiga joylashgan. Olim insonning paydo bo'lishini evolyutsiya bilan bog'lab, inson tabiatning mutloq yangi va original hosilasi, u borliqning yangi tartibidir deydi. Inson paydo bo'lishi bilan hayvonot olami biosferasi yuqori darajaga ko'tarildi, keyin inson sferasi, ongli va erkin ijod qilish yoki aniqrog'i, aql – idrok sferasi yoxud noosfera boshlanadi. Biosferada olti yuz yil mobaynidagi markazlashgan jarayonlarning to'planishi kuzatilib, bundagi asosiy maqsad umumiy yerda aql- idrokning yoppasiga rivojlanishi yoki tabiatning asosiy rivojlanish maqsadiga to'g'ri keladi.

Noosferaning paydo bo'lishi va oyoqqa turishi uchun bir qator zarur shart- sharoitlar kerak bo'lib, ular quyidagilardir:

Odamlarning butun planeta bo'lab joylashishi;

Mamlakatlar o'rtasida aloqa bog'lash va o'zaro aloqa almashinuvining keskin o'zgarishi;

Barcha mamlakatlar o'rtasida siyosiy aloqalarning kuchayishi;

Biosferada boradigan geologik jarayonlar ustidan inson ta'sirida bo'ladigan geologik jarayonlar ustuvorligi;

Biosferaning chegarasi kengayib, kosmosga chiqish boshlanadi;

Energiya beruvchi yangi manbalar ochiladi;

Hamma irq va dinga mansub odamlar teng bo'ladi;

Ichki va tashqi siyosatni hal qilishda xalq ommasining roli kuchayadi;

Erkin ilmiy fikrlash, diniy to'siqlarsiz ilmiy ishlar olib boorish, falsafiy va siyosiy tuzumlarga asoslangan davlat qurish uchun sharoit yetilib boradi;

Xalq ta'lim tizimining qayta ishlagan, qulay yo'nalishi, shuningdek, xalq turmush darajasini ko'taruvchi shart- sharoitlar vujudga keladi, aholinin qashshoqlikdan, ochlikan, kasalliklardan, saqlash uchun yaxshi imkoniyat paydo bo'ladi.

Yerdagi birlamchi tabiatni o'sib borayotgan aholining moddiy, ma'naviy, estetik va ruhiy talablari uchun qulay holga keltirish;

Inson hayotidan "urush" so'zini o'chirib tashlash.

**Ekologik muvozanat** — inson, o'simlik va hayvonlar uchun zarur bo'lgan tabiiy sharoitlar muvozanati. Ma'lumki, tabiat komponentlari birbirlari bilan uzviy bog'langan, doim o'zaro aloqada va ta'sirdadir. Ular komponentlar o'rtasida muttasil ravishda ro'y berib turadigan modda va energiya almashinuvi oqibatida hosil bo'ladi va tabiatning bir butunligini ta'minlaydi. Tabiat komponentlari o'rtasidagi bunday o'zaro ta'sir va aloqalar uzoq geologik davrlar mobaynida rivojlanib, turli joylarda turli ekosistemalarni shakllanishiga olib kelgan. Ekosistemalarda modda va energiyaning kirib kelishi bilan chiqib ketishi o'rtasida dinamik tenglik (balans) yuzaga kelgan. Bunday tenglik yoki muvozanat ekosistemani sifat jihatdan ma'lum bir holatda uzoq muddat mavjud bo'lib turishini ta'minlaydi.

Ekologik muvozanat 2 xil bo'lishi mumkin: komponentlararo Ekologik muvozanat — ekosistema komponentlari o'rtasidagi tenglikka asoslanadi; hududiy Ekologik muvozanat — biror hududda intensiv va ekstensiv tarzda foydalaniladigan joylarning ayrim nisbatlari asosida yuzaga kelib, shu hududning Ekologik muvozanatning buzilmasligini ta'minlaydi.

**Biogenez** (bio va genez) — organik birikmalarning tirik organizmlar hosil qilishi. Keng ma'noda — B. barcha tirik mavjudotlarning faqat tirik materiyadan paydo bo'lishini ta'kidlaydigan g'oyaning emperik umumlashmasidan iboratdir. Bu terminni fanga dastlab 19-asr o'rtasida G. Geksli kiritgan. B.ni Gelmgols, Arrenius va boshqa ilgari surgan. B. tarafdorlari yerdagi dastlabki tirik mavjudotlar "yorug'lik bosimi" yoki fazo jismlari

(meteoritlar) bilan birga boshqa sayyoralardan kelib qolgan hayot murtaqlaridan rivojlangan deb isbotlashga urinishadi. B. hayotni abadiy deb hisoblaydi, Yerdagi hayot moddalarning rivojlanishi natijasida paydo bo'lganligi to'g'risidagi nazariyani rad etadi. Hozirgi zamon fani B.ning noto'g'ri ekanligini isbot qilib berdi, chunki dastlabki tirik mavjudotlarning abadiyligi haqidagi tushunchalar tirik tabiatning rivojlanishi to'g'risidagi tarixiy ma'lumotlarga ziddir

Tabiiy muhitni rivojlanishiga ta'sir qiluvchi **Antropogen omillar**, muhitning antropogen omillari — odam va uning xo'jalik faoliyatining o'simlik, hayvon va boshqa tabiat komponentlariga ta'siri bilan bog'liq omillar guruhi. Odam tabiatga ta'sir ko'rsatib, uni o'z ehtiyojlariga moslashtirib, Yerning beqiyos keng hududlarida fauna va flora-ni o'zgartiradi, bu esa o'simliklarning kamayishi, ayrim o'simlik va hayvon tur-larining qirib yuborilishi, o'simliklar introduksiyasi va boshqalarga olib keladi. Odamning tabiatga bilvosita ta'siri iqlimni, atmosfera va suv havzalarining fizik holati va kimyoviy tarkibini, yer-ning ustki qatlamini, tuproq struktura-rasi va boshqalarni o'zgartirish yo'li bilan amalga oshiriladi. Qo'riqlarni o'zlashtirish, monokulturali (bir ekinli) agrotsenoz-lar barpo etish va boshqa tadbirlar tabiiy biotsenozlarni o'zgarishiga katta ta'sir ko'rsatadi. Atom sanoatining rivojlanishi, ayniqsa atom qurollarini sinash, suv, atmosfera va tuproqni ifloslantiruvchi sanoat chiqindilarining ko'payib borishi muammolari muhim bo'lib bormoqda. Odam madaniy o'simliklar va uy hayvonlari uchun ma'lum darajada yangi sharoit yaratdi, ularning zotlarini yaxshiladi va mahsuldorligini oshirdi, ekinzorlarning hosildorligini juda ko'paytirdi, lekin tabiat qonunlarini chuqur bilmasdan tabiiy muvozanatda bu-zilishlarga olib keladigan faoliyat kutilmagan salbiy oqibatlariga olib keli-shi mumkin. Ekinlarni noto'g'ri sug'orish yerning sho'rlanishi va eroziyaga olib ke-ladi; yerni ortiqcha quritish o'simliklar qoplamini o'zgartiradi. Hozirgi zamon fani va texnikasi insonning tabiatga keng miqyosda aralashishiga qulay sharo-itlar yaratib berib, o'z navbatida atrof muhitni muhofaza qilishni muhim muammoga aylantirdi.

**Ionosfera** (ionlar ... va yun. sphaira — shar) — atmosferaning ionlar va erkin elektronlar konsentratsiyasi ko'p bo'lgan yuqori qatlami. Yerdan 50– 80 km balandlikdan boshlanadi. Kun-duzi I. asosi 50–60 km balandlikda, kechasi 80–85 km balandlikda yotadi. I.ning yuqori chegarasi — Yer magni-tosferasining tashqi qismi. I.da, asosan, kuyoshning ultrabinafsha va rentgen nurlari, kosmik nurlanishlar ta'sirida ionlar hosil bo'ladi. Yer atrofidagi kosmik fazodan atmosferaga kirayotgan zarralar oqimi Yerning magnit maydoni ta'sirida qisman o'z yo'nalishini vintsimon o'zgartirib, atmosferaning atom va molekularini ionlashtiradi. I.da elektronlar va ionlar soni teng bo'ladi. Kosmik raketa yordamida olingan ma'lumotlarga ko'ra, I. chegarasi yer sathidan taxminan 18— 25 ming km balandlikkacha davom etishi aniqlandi (yana q. [Atmosfera](#)). Fakat I. tufayli radioto'lqinlarni uzok, masofalarga uzatish mumkin.

## MA'RUZA №6

### Tabiiy resurslardan oqilona foydalanish asoslari

6.1. Tabiiy resurslar va ularning sinflanishi

6.2. Tabiiy resurslarga bo'lgan ehtiyoj va demografik muammolar o'rtasidagi bog'liqlik

6.3. Ekologik inqiroz va ashyoviy, energetik, oziq-ovqat muammolari va ularni yechish yo'llari

#### **Tayanch atama va iboralar.**

Resurs, ishlab chiqarish kuchlari va vositalari, tabiiy resurs, tugaydigan va tugamaydigan resurslar, tiklanadigan va tiklanmaydigan resurslar, er osti boyliklari, foydali qazilmalar, suv, atmosfera havosi, neft, gaz, ko'mir, er osti suvlari.

#### **A d a b I y o t l a r.**

1. Ласкорин Б.Н., Барский А.Д., Персин В.З. Безотходная технология переработки минерального сырья. М.:Недра, 1984.
2. Ишмухамедов А. Молоотходная технология и окружающая среда. Т.:Мехнат, 1988.
3. Родионов А.И., Клушин В.Н., Торочешников Н.С. Техника защиты охрана окружающей среды. М.:Химия, 1989, 512с.

4. Охрана окружающей среды. Под ред. С.Б. Белова, М.: Высшая школа, 1991, 319 с.
5. O'zbekiston Respublikasi «Er to'g'risidagi» qonuni. T.:Adolat, 1996.

### Nazorat savollari.

1. “Resurs” atamasining lug'aviy ma'nosi nima?
2. Tabiiy resurslar tug'risidagi barcha ta'riflarni izohlang.
3. Tugaydigan va tugamaydigan tabiiy resurslar guruhiga nimalar kiradi?
4. Tiklanadigan va tiklanmaydigan resurslar guruhiga nimalar kiradi?
5. Suv va atmosfera havosini tugaydigan va ham tugamaydigan resurslar guruhiga kiritilgan. Nima uchun?
6. Foydali qazilma deganda nimani tushunasiz?

Aslida, "resurs" so'zi fransuz tilidan olingan bo'lib, "yashash vositasi" degan ma'noni anglatadi. Resurs deganda, tabiiy jismlar va foydalanadigan energiya turlari tushuniladi. Tabiiy resurslar insonning yashashi uchun zarur bo'lgan shunday vositalaridirki, ular jamiyatga bevosita emas, balki ishlab chiqarish kuchlari va ishlab chiqarish vositalari orqali ta'sir yetadi. Ekologiya fanida «Iqtisodiyot ekologiyasiz, ekologiya esa iqtisodiyotsiz yashay olmaydi!» degan q'oya bor. Mana shu q'oyani quyidagicha tushunish lozim.

«Ekologiya» va «ekonomika» (iqtisodiyot) atamaları bir ildizli yunoncha so'zlardir. Agar «oykos» - «uy», «ro'zg'or», «xo'jalik» ma'nosini anglatasa, «nomos» - «qoida», «qonun» ma'nosini anglatadi. Demak, «Ekonomika» - uy, ro'zg'or, xo'jalikni boshqarish san'atidir. Shuning uchun ekologiya fani iqtisodiyot fani bilan chambarchas bog'liq.

1866 yili nemis biolog, Yenski universiteti professori Ernst Gekkel “Umumiy morfolofiya” asarida “ekologiya” atamasini kiritib, unga quyidagicha ta'rif bergan edi: ekologiya-**tabiat iqtisodiyotini tushunish**, bir vaqtning o'zida barcha tirik mavjudotlarning organik va anorganik atrof-muhit komponentlari bilan o'zaro ta'sirini, hayvonlar va o'simliklarning antogonistik (dushmanona) va noantogonistik (do'stona) munosabatlarini inobatga olgan holda o'rganadigan fandir”.

Ekologiya barcha o'zaro munosabatlarni o'rganadigan fandir. Bunday munosabatlarni Charlz Darvin “yashash uchun kurashni tuq'diradigan shartlar», deb aytgan edi.

Ushbu ta'rifda “**tabiat iqtisodiyotini tushunish**” tushunchasi ishlatilgan va ekologiyaning iqtisodiyot bilan boq'liqligiga alohida urqu berilgan. Ammo ekologiyada iqtisodiyot deganda, tor ma'noda jamiyat iqtisodiyotini emas, balki tabiat iqtisodiyoti tushuniladi.

**Tadiat iqtisodiyoti** deganda, tabiatdagi tirik organizmlar va ularning atrof-muhit bilan o'zaro tabiiy munosabatlariga miqdor nuqtai nazardan yondashish tushuniladi. Bunda tirik organizmlarning o'zaro va atrof-muhit bilan ta'siri natijasida hosil bo'ladigan energiya, massa (biomassa, populyatsiya sonining ko'payishi, kamayishi, biomassaning o'zgarish tezligi) va informasion o'zgarishlar inobatga olinadi.

Hayotning mavjudligi-tirik jismdan modda, energiya va informasiya oqimining o'tish jarayonidir. Buni ekologiyada hayotni saqlanish qonuni deyiladi. Tirik tabiatdagi informasiya oqimining miqdori inson sivilizasiyasidagi oqimga nisbatan 20 tartib ko'pdir. Bu fantastik darajadagi farq insonni atrof-muhitga ko'rsatadigan har qanday ta'siriga misli ko'rilmagan variantlarda javob berishini taqazo qiladi. Shuning uchun insonga bitta yo'l mavjud - hamma vaqt tabiat qonunlarini o'rganib borish va unga rioya qilish.

Hozirgi paytda mana shunday o'zgarishlar qonuniyatini o'rganish, jamiyat iqtisodiyotini tabiat iqtisodiyoti qonunlari bilan uyq'unlashtirish jahon iqtisodiyotining negizini tashkil etadi. Masalani mana shunday tarzda qo'yilishi va uning dolzarbligi sayyoramizda yuz berayotgan turli ekologik inqirozlarning yuzaga kelayotganligi bilan asoslanadi.

Hozirgi paytda jahon iqtisodiyotining rivojlanishini yagona yo'li - tabiat iqtisodiyotining qonunlari asosida olib borishdan iborat. Boshqacha har qanday yo'l inson uchun halokatli hisoblanadi.

Jamiyat iqtisodiyotini tabiat iqtisodiyoti bilan uyq'unlashtirish uchun, avvalombor, ekologik nuqtai nazardan tabiiy resurslarni baholash lozim, zero har qanday iqtisodiy yo'nalish va rivojlanish birinchi navbatda tabiiy resurslarga tayanadi.

Jamiyat iqtisodiyotining shakllanishidan to hozirgacha o'tgan davrida iqtisodiyot nazariyasi asosan ikki iqtisodiy omilga tayanib kelgan: **mehnat va kapital**. Bu holatni iqtisodiyot nazariyasining yadrosi bo'lmish "ishlab chiqarish funksiyasi" yaqqol ifodalaydi: ishlab chiqaradigan mahsulot miqdori  $Y$  kapital  $K$  ga va mehnat resurslari  $L$  ga bo'liq, ya'ni  $Y = f(KL)$ .

Ushbu bo'qliqlikni keltirib chiqarishda tabiiy resurslar umuman inobatga olinmagan va ular bitmas-tuganmas deb hisoblangan. Bundan tashqari, tabiiy resurslardan foydalanish, ularning tugaydigan va tugamaydigan, tiklanadigan va tiklanmaydigan turlari, tiklanish tezligi yoki darajasi, atrof-muhitni ifloslanishi, uni oldini olishga sarflanishi kerak bo'lgan xarajatlar, inson hayoti sifat ko'rsatgichlarining yomonlashishi mumkinligi, soq'liqini tiklashga sarflanishi mumkin bo'lgan xarajatlar, ularning iqtisodiy rivojlanishga kuchli salbiy ta'sir ko'rsatish mumkinligi kabi omillar umuman inobatga olinmagan. Bunday sistemaning maqsadga muvofiqligi XX asrning oxirlarigacha hech qanday shak-shubha tuq'dirmadi va keyinchalik jamiyat iqtisodiyoti frontal (umumiy) iqtisodiyot nomini oldi.

Oxir-oqibatda, ishlab chiqarish kuchlarining misli ko'rilmagan darajada rivojlanishi, aholi sonining muttasil o'sib bopisi (dunyoda demografik portlash yuz berishi), ekosistemalarda bosimning ortib borishi tufayli tabiiy muhit turq'unligiga kuchli salbiy ta'sir etkazildi. Bu esa tabiiy resurslarning haqiqiy iqtisodiy "qiymatini" baholash masalasini yuzaga chiqardi.

Aslida, "baholash" atamasi falsafiy "qiymat" tushunchasi bilan bir ma'noda tushuniladi. "Qiymat" - ob'ektni muhimligi, insonning shu ob'ektga bo'lgan ehtiyojini ham miqdor va ham sifat ko'rsatgichlarini ifodalaydi. Demak, resursning miqdori ko'p, ehtiyoj katta va sifat ko'rsatgichlari yuqori bo'lsa, uning qiymati ham shuncha oshadi.

Shuni alohida ta'kidlash kerakki, "tabiiy resurslar" tushunchasini ko'pgina olimlar turlicha ta'riflashadi. Masalan, geograf olimlar, eng to'liq ta'rif berganlar: "Tabiiy resurslar – kishi bevosita tabiatdan oladigan va ularning yashashlari uchun zarur bo'lgan xilma-xil vositalardir".

Prof.YU.G.Saushkin esa "elektr energiya olish, oziq-ovqat mahsulotlari ishlab-chiqarish uchun foydalanishi mumkin bo'lgan tabiiy komponentlarni va sanoat uchun xom ashyolarni" tabiiy resurslar deb ta'riflaydi.

Geograf olim A.A.Mins esa, "tabiiy resurslardan foydalanish shakllari va yo'nalishlariga qarab, ularni iqtisodiy jihatdan sinflarga bo'lishni" birinchi o'ringa qo'yadi. Bu sinflarga bo'lishda, ya'ni tasniflashda, tabiiy resurslar moddiy ishlab chiqarishning' asosiy sektorlarida va ishlab chiqarishdan tashqari sferada foydalanilishga qarab guruhlarga ajratiladi.

Shunday qilib, tabiiy resurslar kishilarning yashashi uchun zarur manbalarga va mehnat vositalari manbalariga bo'linadi.

Mukammalroq sinflarga bo'lganda, tabiiy resurslar 2 ta asosiy guruhlarga bo'linadi:

A. guruhi – moddiy ishlab chiqarish resurslari. Bu guruhga yoqilg'i mahsulotlari, metallar, suvlar, yog'och-taxta, baliq, ovlanadigan hayvonlar kiradi.

B. guruhi – ishlab chiqarishdan tashqari sfera resurslari. Bu guruhga ichimlik suvi, daraxtzorlar, iqlim resurslari va hokazolar kiradi.

Tabiiy resurslarga oziq-ovqatga ishlatiladigan yovvoyi o'simliklar va hayvonlar, ichimlik suvi va boshqa maqsadlarda foydalanadigan suvlar, metallar olinadigan maydonlar, qurilishga ishlatiladigan yog'och-taxtalar, energiya va yoqilg'i manbalari bo'lgan ko'mir, neft va tabiiy gazlar kiradi.

Tabiiy resurslar 2 turga bo'linadi:

1. Tugaydigan tabiiy resurslar.
2. Tutamaydigan tabiiy resurslar.

Tugaydigan tabiiy resurslar o'z navbatida 2 guruhga bo'linadi:

1. Tiklanadigan resurslar.
2. Tiklanmaydigan resurslar.

Tabiiy resurslarning tasnifi (sinflarga bo'linishi) quyidagi rasmda ko'rsatilgan.



Tiklanmaydigan tabiiy resurslarga er osti boyliklari va foydali qazilmalar, ya'ni ma'danli va ma'dansiz qazilmalar kiradi. Ular foydalanayotgan darajadan million-million marta sekin tiklanadigan tabiiy resurslar hisoblanadilar. Bunday resurslarni tiklab bo'lmas ekan, mineral resurslardan samarali foydalanish, ularni tejab-tergab ishlatish va ularni qazib olinayotganda erlarga zarar etkazilishiga yo'l qo'yimaslik zarur.

Tiklanadigan tabiiy resurslarga tirik mavjudotlar, o'simlik va xayvovlar, daraxtlar, shuningdek, tuproq kiradi. Tuproq yo'q bo'lib ketmaydi, balki asosiy xossasini – umumdorligini yo'qotishi mumkin. Bunday resurslardan foydalanayotganda shuni esda tutish kerakki, muayyan tabiiy sharoitning buzilishi ularning qayta tiklanishiga xalaqit berishi mumkin. Masalan, hozirga vaqda butunlay qirib yuborilgan ko'pgina o'simlik va hayvonot turlari, shuningdek, eroziya natijasida butunlay tarkibi buzilgan tuproqlar qaytadan tiklanmaydi. Bundan tashqari, shuni ham yodda tutish kerakki, tiklanadigan tabiiy resurslarning paydo bo'lish jarayoni ma'lum tezlikka ega bo'lishi kerak. Masalan, otib tashlangan hayvonlarning qaytadan paydo bo'lishi uchun bir yoki bir necha yil kerak. Ammo daraxtlari kesilib tashlangan o'rmon kamida 60 yildan keyin qayta tiklanishi mumkin. Er qobig'ida tuproqni unumli va hosildor qatlamini hosil bo'lish jarayoni nihoyatda sekinlik bilan kechadi. Yuz yilda 0,5 sm dan 2 sm gacha tuproq hosil bo'ladi. Tarkibi o'zgargan tuproqning yaxshilanishi uchun esa bir necha ming yil vaqt kerak. 20 sm qalinlikdagi unumdor tuproq hosil qilish uchun tabiat 2000 yildan 7000 yilgacha vaqt sarflaydi. Shuning uchun tabiiy resurslarni ishlatish tezliga ularning tiklanish tezligi to'g'ri kelishi kerak.

Tiklanadigan tabiiy resurslar uchun zaruriy sharoitlar yaratib berilsa, ular inson ehtiyojlarini qondirishga abadiy xizmat qilishi mumkin.

Tugamaydigan tabiiy resurslarga suv, iqlim va kosmiq resurslar kiradi.

Suv barcha tirik organizmlar uchun hayot manbai bo'lib, u tabiatda uchta fizik holatda: qattiq (muz), suyuq va bug'simon holatlarda uchraydi. Er sharida suvning umumiy miqdori bitmas tuganmas bo'lib, hech qachon o'zgarmasa kerak. Biroq insonning faoliyati natijasida suvning zahirasi va miqdori Er sharining ayrim mintaqalarida turli davralarda turlicha bo'lishi mumkin.

Dunyodagi suvlarning 94% i okeanlardadir. Bevosita foydalanishga yaroqli bo'lgan ichimlik suvining zahiralari 1% ni ham tashkil etmaydi. Biroq bitmas-tuganmas hisoblangan dengiz suvlari ham o'ta ifloslanish xavfi ostida turibdi. CHuchuk suv esa, sifat jihatidan tugaydigan resurs hisoblanadi, chunki insonga har qanday suv emas, balki iste'mol qilish uchun yaroqli toza suv kerak. Er sharining ko'pgina mintaqalarida suvdan samarasiz foydalanish, daryolarning sayozlanib qolishi va boshqa sabablar oqibatida ichimlik suv miqdori keskin kamaymoqda. Holbuki, sug'orish, sanoat va kommunal xo'jalik uchun chuchuk suvga bo'lgan ehtiyoj yildan-yilga ortib bormoqda.

Xuddi shunga o'xshagan, miqdor jihatidan olganda atmosfera havosi tugamaydigan tabiiy resurslarga kiradi, ammo sifat jihatidan olganda u tugaydigan resurslarga kiradi.

Quyosh radiyasiyasi (yorug'lik, issiqlik), atmosfera havosi, shamol, suv va to'lqinlar energiyasi iqlim va kosmiq resurslarga kiradi. YOng'ingarchiliklar esa suv resurslariga ham,



iqlimiy resurslarga ham kiradi.

Sayyoramizga kelayotgan Quyosh nurlarining yarmidan ko'prog'i energiyaning boshqa turlariga aylanadi. Ularning muayyan qismi tuproq, suv va atmosfera havosini isitishga sarf bo'ladi va sekin-asta fazoga tarqaladi. Ularning muayyan qismi o'simliklar tomonidan o'zlashtiriladi. Quyoshning nurli energiya zahiralari milliard-milliard yillarga etishi mumkin. Shuning uchun Quyosh energiyasi bitmas – tunganmasdir.

Atmosfera havosi tirik organizmlar uchun hayot manbaidir. Havo bitmas-tunganmas, lekin uning tarkibi o'zgarishi mumkin. Havo tarkibida karbonat anhidrid ( $SO_2$ ), radioaktiv moddalar, turli gazlarning mexanik aralashmalari, kul, chang va boshqa moddalar mavjud. Bunday iflosliklarni sanoat korxonalari va xususan, transnort vositalari chiqaradi. Bu esa inson sog'lig'iga katta salbiy ta'sir ko'rsatadi.

Tugamaydigan resurslardan samarali foydalanish uchun ularni toza saqlash va eng avvalo, suvni tejab-tergab sarflash kerak. Suv resurslari etishmaydigan mintaqalarda, ayniqsa Markaziy Osiyo mintaqasida, suvni ehtiyot qilish kerak.

O'zbekiston Respublikasi Tabiatni muhofaza qilish davlat qo'mitasi tabiatni muhofaza qilish tabiiy resurslardan foydalanish va qayta tiklash sohasida davlat nazorati va tarmoqlararo boshqaruvini amalga oshiruvchi maxsus vakolatli, idoraviy va muvofiqlashtiruvchi organ hisoblanib, uning asosiy vazifalari quyidagilar hisoblanadi.

Ekologik xavfsizlik, atrof-muhitni muhofaza qilish, tabiiy resurslardan oqilona foydalanish va qayta tiklash sohasida yagona davlat siyosatini ta'minlash;

Vazirliklar, davlat qo'mitalari, idoralari, korxonalar muassasalar va tashkilotlar, shuningdek alohida shaxslar tomonidan yerlar, qazilma boyliklar, suv, o'rmonlar, hayvonot va o'simlik olami, atmosfera havosidan foydalanish va muhofaza qilish sohasidagi qonunlarga rioya etilishi ustidan davlat nazoratini amalga oshirish;

Tabiatni muhofaza qilish faoliyatining tarmoqlararo kompleks boshqaruvini amalga oshirish;

Atrof-muhitni qulay holatini ta'minlash va ekologik holatni sog'lomlashtirish bo'yicha ishlarni tashkil qilish va muvofiqlashtirish.

Mustaqillik yillarida respublikada atrof-muhitni muhofaza qilish va tabiiy resurslardan oqilona foydalanish masalalarini boshqarib turadigan qariyb 30 ta qonun va 350 dan ortiq me'yoriy huquqiy hujjat qabul qilindi.

O'zbekistonda amal qilinayotgan tabiatni muhofaza qilish qonunlari butun mamlakat hududida atrof-muhitni muhofaza qilish, tabiiy resurslarni asrash, oqilona foydalanish va qayta tiklash kabi tadbirlarning to'liq hajmda bajarilishini ta'minlaydi.

1. Tabiatdan foydalanish iqtisodiyoti va uni tashkil qilish bo'limi;
2. Atmosfera havosini nazorat va muhofaza qilish inspeksiyasi;
3. Yer, tuproq hamda chiqindilarni boshqarishni nazorat va muhofaza qilish inspeksiyasi;
4. Suv ob'ektlarini nazorat va muhofaza qilish inspeksiyasi;
5. O'simlik hamda hayvonot dunyosini nazorat va muhofaza qilish inspeksiyasi;
6. Mahalliy jamg'arma bo'limi;
7. Analitik nazoratga ixtisoslashgan inspeksiyasi;
8. Ekologik ekspertiza bo'limi;
9. Ekologik sertifikat bo'limi;
10. Fan-texnika taraqqiyoti va targ'ibot-tashviqot bo'limi;
11. Ekologiya huquq bo'limi, xodimlar bilan ishlash va buxgalteriya hisobini yuritish.

## **MA'RUZA №7**

### **Chiqidisiz texnologiyalarni hosil qilish asoslari**

- 7.1. Chiqindilarni hosil bo'lish manbaalari va sabablari ularni qayta ishlash,utilizatsiyalash.
- 7.2. Chiqidisiz texnologik jarayonlarni tashkil qilishning asosiy prinsiplari
- 7.3. Xom-ashyoni to'liq ishlatish, kooperasiyalash

## Tayanch atama va iboralar

Chang, qum, tuz, chiqindi, qo'zg'almas va harakatlanuvchi chiqindilar manbai, transport vositalari, garmsel, chiqindi, oqova suv, zaharli moddalar, suvning qattiqligi, zaharli moddalarning RECHKsi, zovur suvlari, ichimlik suvi, tozalash inshooti, tozalash usuli, lyuminessent lampalari, simob bug'lari, plynka, paxta hosildorligi, plastmassa chiqindilari.

### A d a b i y o t l a r

1. Abdullaev O., Toshmatov 3. O'zbekiston ekologiyasi bugun va ertaga. T.:Fan, 1992.
2. Shodimetov YU. Ijtimoiy ekologiyaga kirish. T.:O'qituvchi, 1994.
3. Rafiqov A.A. Geoekologik muammolar. T.:O'qituvchi, 1997, 112 6.

### Nazorat savollari

1. "Chiqindilar to'g'risidagi" O'zbekiston Respublikasining qonuni qachon qabul qilindi?
2. Lyuminessent lampalarni zararsizlantirish texnologiyasi haqida ma'lumot bering.
3. Plastmassa chiqindilaridan kaysi mahsulotlarni ishlab chiqarish mumkin?

Respublikamizda yiliga 100 mln tonnadan ziyodroq chiqindilar paydo bo'lib, ulardan yarmini zaharli chiqindilar tashkil etmoqda. Chiqindilarning umumiy miqdori 2 mlrd tonnadan ziyodroq. Ushbu chiqindilarning bir qismi xalq xo'jaligida ikkilamchi xom-ashyo sifatida qo'llaniladi, asosiy massasi esa turli chiqindi yig'gichlarda joylashtirib, zararsizlantiriladi.

Chiqindilarning asosiy miqdori (1,3 mlrd tonna) tog' jinslarni qazib olish sanoatiga va ularni qayta ishlash komplekslari ulushiga to'g'ri kelmoqda. Yiliga qariyb 50-60 mln tonna chiqindilar (tog' jinslari, flotasion boyitish dumlari, turli toshqollar, sun'iy tosh (kliker))lar atmosfera havosiga chiqarilib tashlanadi. Ular 10 ming gektar maydonni egallab turibdi.

"Muruntov" oltin koni atrofidagi chiqindilar tashlanadigan maydonlar 2-ta bo'lib, birinchisining maydoni 5 ming 200 gektar yerni tashkil etadi. Hozirgi paytda ushbu maydon chiqindilar bilan to'lib toshgandir. Chiqindilar tashlanadigan ikkinchi maydon 6 ming 200 gektar yerni egallab turibdi.

Chiqindilarning har 1 litrida quyidagi elementlar mavjudligi aniqlangan: 0,25 mg kobalt, 0,5 mg rux, 2,5 mg margimush, 3 mg qo'rg'oshin, 5,5 mg mis, 9 mg temir, 17 mg molibden, 17 mg nikel, 25 mg alyuminiy va 150 mg natriy sianiti mavjudligi aniqlangan.

Hozirgi paytda Zafarobod ma'dan qazib olish markaziy boshqarmasi 170 ming gektar maydonda uran ma'danlarini qazib olish ishlarini olib bormoqda. Mazkur maydon yaroqsiz holatga kelib qolgan va uning ikkinchi navbvati uchun 16 ming gektar yer ajratilgan.

Shuni alohida ta'kidlash kerakki, uran radioaktiv modda bo'lib, ison organizmiga kuchli ta'sir etadi. Radioaktiv moddalarning miqdori ruxsat etilgn chegaraviy konsentratsiyalaridan 10-20 barobar oshgan. Yer osti suvlari tarkibidagi tuzlarning miqdori esa, 10-15 barabarga oshgan.

"Navoiyazot" kombinatidan chiqariladigan zaharli chiqindilarning hajmi 570 ming m<sup>3</sup> ni tashkil etmoqda. Ushbu chiqindilar 50 gektar yer maydonini egallab turibdi. Ularning tarkibida 25% polimerlar, radionitlar va boshqa qattiq aralashmalar mavjud.

Har 11 chiqindining tarkibida 50 mg sianitlar, 150 mg ammiak, 15000 mg sulfat tuzlari va 2500 mg mis mavjudligi aniqlangan.

"Navoiyelektrokimyo" zavodi chiqindilarinig hajmi 7 mln 800 ming m<sup>3</sup> ni tashkil etadi va ular 125 ming gektar maydonni egallab turibdi. Ularning tarkibida organik birikmalar mavjudligi aniqlangan.

Kimyo sanoatining asosiy chiqindilari fosfogips, lignin, marganes quyqumlari, oltingugurt keki, ishlab chiqarish oqova suvlari hisoblanadi. Hozirgi paytda qattiq chiqindilarning umumiy miqdori 100 mln tonna deb baholanmoqda, shu jumladan 60 mln tonnasini fosfogips va 15 mln tonnasini lignin tashkil etmoqda.

Yig'ilgan chiqindilarning umumiy maydoni ming gektar yerni tashkil etmoqda. Ularning nihoyatda kichik qismi (1% fosfogips va 50-60% lignin) xalq xo'jaligida qo'llaniladi.

Sianit ( $Al_2SiO_4$ ) – tabiiy, yaltiroq shishasimon mineral bo'lib, uning rangi oq, ko'k, yashil va jilosiz bo'lishi mumkin. Uning zichligi  $3663 \text{ kg/m}^3$  ga teng bo'lib, suvda erimaydi,  $1810^\circ\text{C}$  dan yuqoriroq haroratlarda suyuqlanadi. Rezina asosida olinadigan mahsulotlarning mustahkamligini oshirish uchun sianitdan to'ldirgich sifatida qo'llaniladi.

Fosfogips-kalsiy sulfati gidratlarining kukunsimon aralashmalaridir ( $CaSO_4 \cdot \frac{1}{2}H_2O$ ,  $CaSO_4 \cdot H_2O$ ,  $CaSO_4 \cdot 2H_2O$ ),  $CaO$ ,  $P_2O_5$  va HF. Fosfogips suvda qisman eriydi. Uning zichligi  $2310\text{-}2330 \text{ kg/m}^3$  atrofida bo'lib, kukunlari polivinilxlorid asosida olinadigan lenolium ishlab chiqarish uchun to'ldirgich sifatida ko'proq ishlatiladi.

Lignin-yogoch tarkibidagi selluloza tolalarining qovushtiruvchi tabiiy polimer bo'lib, yog'och tarkibida 25-35% uchraydi. Tabiiy lignin organik erituvchilarda erimaydi, ammo suvli ishqorlarda qizdirilganda, eriydi.

Gidrolizlangan lignin presslangan taxta va plitalar ishlab chiqarish uchun to'ldirgich sifatida qo'llaniladi.

Yog'och qirindilari tarkibidagi tabiiy lignindan valenin olinadi. Lignosulfon kislotalari sopol (keramiqa) va abraziv mahsulotlar olishda sementga va betonga qo'shimcha yumshatuvchi modda sifatida keng qo'llaniladi.

Sulfit spirtli quyqa yerni burg'ilash paytida loy eritmasining reologik xossalarini yaxshilashda, ko'mir changlarini briketlashda va yo'l qurilishida ishlatiladi. Sulfit spirtli quyqa charmni oshlashda keng qo'llaniladi.

Angren ko'mir konlaridan ko'mir bilan birga yiliga 6 mln tonna kaolin qazib olinadi. Shundan 600-800 ming tonnasi iste'molchilarga etqazib beriladi. Qolgan qismi chiqindi bo'lib qolmoqda. Holbuki, respublikamizning kaolinga bo'lgan ehtiyoji 2,0 – 2,5 mln tonnani tashkil etadi.

Kaolin ( $Al_2O_3 \cdot 2SiO_2 \cdot 2H_2O$ ) – gidratlangan alyuminiy silikatidir. Uning zichligi  $2580 \text{ kg/m}^3$  ga teng bo'lib, tarkibida quyidagi moddalar mavjud:

$SiO_2$  – 45,5%,  $Al_2O_3$  – 38,8%,  $Ti_2O_3$  – 1,5%,  $CaO$  – 0,5,  $Fe_2O_3$  – 0,3%,

$Na_2O$  – 0,1%,  $K_2O$  – 0,1%, *cyb* – 13,8%.

Kaolin rezina va polimerlar asosida olinadigan kompozision materiallar uchun to'ldirgich va chinni zavodlari uchun oqartiruvchi xom-ashyo sifatida keng qo'llaniladi.

Navoiy viloyatida joylashgan bir qator sanoat korxonalari (masalan, «Navoiyazot», «Navoiyelektrokimyo» va boshqalar) viloyat atmosfera havosini ifloslantirishga katta «hissa» qo'shib kelmoqda.

Masalan, «Navoiyazot» kombinatining chiqindilar maydoni 50 gektarni, «Muruntov» oltin konidan chiqarilib tashlanadigan chiqindilarning maydoni esa, 5 ming 200 gektar yerni egallab turibdi. Hozirgi kunda ushbu maydonlar chiqindilar bilan to'lib – toshgan bo'lib, chiqindilarning ikkinchi maydoni 6 ming 200 gektar yerni tashkil etadi. Ushbu korxonalar va ularning chiqindilar maydoni Buxoro viloyatining shimoliy – sharqiy qismida joylashgan bo'lib, ulardan chiqindilar shamol ta'sirida havoga ko'tarilib, viloyat hududiga yetib kelishi tabiiy holdir. Zero Navoiy va Buxoro shaharlari orasidagi masofa 120 km dan oshmaydi.

Birinchi marotaba o'tgan asrning 50-chi yillarida rus olimlari akad. N.N. Semyonov va I.V. Petryanovlar “chiqindisiz texnologiya” atamasini fanga kiritgan edilar. Hozirgi paytda “chiqindisiz va kam chiqindili texnologiyalar” atamaları o'rniga “toza yoki birmuncha toza texnologiyalar” atamaları ham qo'llaniladi.

Chiqindisiz texnologiya – insoniyat ehtiyojini qondirish maqsadida bilimlar, usullar va vositalarining amalda tadbiq etish, tabiiy resurslardan va energiyadan samarali foydalanish ta'minlash va atrof – muhitni muhofazalashdir.

Chiqindisiz texnologiya – mahsulot ishlab chiqarishning shunday samarali usuliki, unda “xom-ashyo - ishlab chiqarish – iste'mol qilish – ikkilamchi xom-ashyo resurslari” ciklida xom-ashyolardan va energiyadan unumli va kompleks ravishda qo'llaniladi va tabiiy atrof-muhitga etkazilgan har qanday ta'sir uning normal holatidan chiqara olmaydi.

Ushbu ta'rifda 3 ta sharf mavjud:

1. Chiqindisiz ishlab chiqarish negizini inson tomonidan ongli ravishda tashkil etilgan va rostlangan moddalarning texnogen aylanishi tashkil yetadi.

2. Xom-ashyo tarkibida mavjud bo'lgan barcha komponentlardan samarali foydalanish va energiya resurslari potencialidan to'liq foydalanishning majburiyiligi.

3. Chiqindisiz texnologiyaning tabiiy atrof-muhitga va uning normal ishlashiga ta'sir etmasligi.

“Fizika” kursidan ma'lumki, termodinamiqaning II – chi qonuniga asosan, davriy ishlaydigan mashinalarning foydali ish koefficienti (FIK) ni quyidagi formulalar yordamida hisoblash mumkin:

$$\eta = \frac{Q_1 - Q_2}{Q_1} \cdot 100\% \quad \text{ёки} \quad \eta = \frac{T_1 - T_2}{T_1} \cdot 100\%$$

Demak, sovutgichdan olinadigan issiqlik miqdori  $Q_2 = 0$  yoki sovutgichning harorati  $T_2 = 0$  bo'lgandagina, davriy ishlaydigan mashinaning FIK 100% ga teng bo'la oladi. Ammo Nerist ko'rsatganidek, absalyut nol haroratni olish mumkin emas. Demak, davriy ishlaydigan mashinalarning FIK 100% ga teng bo'lgan mashinani yasab bo'lmaydi, yoki isitgichdan  $Q_1$  issiqlik miqdorini olib, bu issiqlikni to'liq termodinamiqaning II – chi qonunini ifodalaydi. Ushbu qonunning quyidagicha ta'riflash mumkin: faqat bitta issiqlik manbai bilan ishlaydigan mashinani yasab bo'lmaydi.

FIK 100% ga teng bo'lgan mashinalarga perpetium mobilening ikkinchi turi deb ataydilar va termodinamiqaning II – chi qonunini perpetium mobileni ikkinchi turini yasash mumkin emas, deb ta'riflaydilar.

Termodinamiqaning II – chi qonuniga asosan, nazariy jihatdan 100% chiqindisiz texnologiyani yaratish mumkin. Ammo amalda (real hayotda) ishlab chiqarish jarayonlarida energiya isrofi bo'ladi, ya'ni energiyaning ma'lum bir miqdori mashinaning isib ketishiga mumkin. Shuning uchun “chiqindisiz texnologiya” atamasi shartli bo'lib, uning o'rniga “ekologik toza texnologiya” yoki “ekologiya zararsiz texnologiya” atamalarini qo'llaniladi.

Kam chiqindili texnologiya – mahsulot ishlab chiqarishning shunday usuliki, unda tabiiy atrof-muhitga etkazilgan har qanday ta'sir ruxsat etilgan sanitariya – gigienik me'yorlaridan oshmaydi. Bunda tashkiliy, texnik va iktisodiy sabablarga kura, xom ashyoning ma'lum bir kichik miqdori chikindi bulib kolishi mumkin.

Kam chikindili ishlab chikarishni tashkil etishning asosiy shartifoydalanishga yaroksiz bulib chikindilarni, xususan, zaxarli moddalarni zararsizlantirish sistemasining mavjudligidir. Bunda chikindilarning tabiiy atrof - muxitga etkaziladigan ta'siri ularningruxsat etilgan chegaraviy koncentraciyalaridan oshib ketmasligi kerak.

Shuni aloxida ta'kidlash kerakki, «chikindisiz va kam chikindili texnologiyalar» atamalarini «tabiiy resurslar», «xom – ashyolarga kompleks ishlov berish», «resurslardan samarali foydalanish», «kushimcha mahsulotlar», «ishlab chikarish chiqindilari», «foydalanishga yaroksiz chikindilar», «ikkilamchi materiallar resurslari», «ikkilamchi energetik resurslar», «iktisodiy zarar» kabi atamlar bilan uzviy bog'likdir.

Tabiiy resurslar. Suv, er, mineral resurslar, xayvonot va usimliklarresursi, Kuyosh energiyasi, er ka'ridan olinadigan energiyalar ( masalan, minerallashgan issiq suv energiyasi ) va boshkalar tabiiyresurslar deb ataladi.

Mineral resurslar. Bu er ka'ridagi mineral xom – ashyo ( ko'mir, neft, gaz, ma'danli va ma'dansiz kazilmalar ) zahiralarning majmundir.

Xom – ashelardan kompleks foydalanish. Bu xom – ashyo va ishlab chikarish chikindilari tarkibida mavjud bulgan foydali komponentlardan tulik foydalanish demakdir.

Shuni aloxida ta'kidlash kerakki, xom – ashe tarkibidagi kimmatbaxo komponentlarni ajratib olish darajasi va ulardan samarali foydalanish texnika tarakkiyotiga va jamiyatning ularga bulgan ehtiyojiga bog'likdir. Xom – ashyolardan xama tomonlama kompleks ravishda foydalanish ishlab chikarish samaradorligini oshiradi, mahsulot turlari va xajmining kupayishini ta'minlaydi, olingan mahsulotlarning narxini pasaytiradi, xom – ashyo zahiralarni yaratish uchun sarflanadigan xarajatlarni kamaytiradi va, eng muximi, tabiiy atrof – muxit ifloslanishining oldini olishga kata yordam beradi.

Shuni xam yodda tutish kerakki, amalda xom – ashyolaga fizik – kimyoviy ishlov berish paytida asosiy ishlab chikarish mahsuloti bilan birga kushimcha oralik yoki yulakay mahsulotlar ( masalan, changlar, tutunlar, gazlarning aralashmasi, okova suvlari, Bug, kalta tolalar, kukonlar, toshkollar, kuykumlar va boshkalar ) paydo bulishi mumkin. Masalan, paxtadan tola olish paytida turli kimyoviy tarkibga ega bulgan changlar, kalta-kalta tolagalar, lint va momiqlar paydo buladi. Yoki metallurgiya korxonalarida ma`danlardan mis, nikel, rux, kobalt va boshka kimmatbaxo metallarni ajratib olish paytida oltin gugurt ajralib chikadi. Oltin gugurt neft va tabiiy gazlarning tarkibida xam mavjud. Ammo oltin gugurt takibida magimush, tellur, selen kabielementlar xam mavjud. Yoki alyuminiy ishlab chikarishda tabiiy atrof – muxitni ifloslantiruvchi ftor birikmalari ajralib chikadi. Agar tola, mis, nikel, rux, kobalt, alyuminiy neft va gaz asosiy mahsulot xisoblansa, ularning ishlab chikarishda paydo bulgan changlar, kalta-kalta tolachalar, lint va momiqlar, oltingugurut, margimush, tellur, selen va ftor birikmalari kushimcha oralik yoki yulakay mahsulotlar xisoblanadi. Ularning paydo bulishi ishlab chikarish jarayonining asosiy maksadi emas, lekin ulardan xom-ashyo yoki tayyor mahsulot sifatida foydalanish mumkin. Masalan, 1 tonna oltingugurtda 3 tonna sulfat kislotasi, oltingugurt kush oksida ( $SO_2$ ) va boshka mahsulotlar ishlab chikariladi. Bundan tashkari, oltingugurt mineral ugitlar (sulfat kislotasi sifatida), kogoz ( $SO_2$  sifatida), rezina mahsulotlari, kir yuvish kukunlari va kurilish materiallari ishlab chikarishda nixoyatda kimmatbaxo xom-ashyo xisoblanadi. Tellur va selen yarimutkazgichlar ishlab chikarishda asosiy xom-ashyo xisoblanadi. Ftor birikmalari, ftorid kislotasi ishlab chikarishda asosiy xom-ashyo xisoblanadi.

Ishlab chikarish korxonalarida esa, bunday kushimcha oralik yoki yulakay mahsulotlar uchun davlat andozalari (DAVANlar), tarmok andozalari, texnik me`yorlar va tasdiklangan narxlar buladi. Agar kushimcha oralik yoki yulakay mahsulotlarning ajralib chikishi yoki ularga kayta ishlov berish ektisodiy nuqtam nazardan maksadga muvofik deb topilmasa, unda ulardan yonilgi sifatida foydalanish mumkin.

Ishlab chikarish chikindilari. Bu xom-ashyo koldiklari, kisman yoki tulik sifatini yukotgan va davlat andozalariga mos kelmaydigan materiallar va yarimmahsulotlar (polufabrikatlar) dir. Bunday chikindilarga ishlov bermasdan yoki dastlabki ishlov berib, kayta ishlab chikarishda foydalanish mumkin. Masalan, plastmassadan tayyorlangan mahsulotlar ( idishlar, kuvurlar, plenklar, uy-ruzgor buyumlari va boshkalar), rangini, andozalarini yukotgan, bir marotaba ishlatiladigan mahsulotlar (shipriclar)ning sifat kursatgichlari davlat andozalariga mos kelmasa, ular ishlab chikarish chikindilari xisoblanishi mumkin.

Iste`molga yaroksiz chikindilar. Bu dastlabki xossalarini tiklab bulmaydigan, kullash muddatini utab bulgan materiallar yoki turli eskirgan buyumlardir.

Ikkilamchi materiallar resursi. Bu ishlab chikarish chikindilari va iste`molgan yaroksiz chikindilarning majmui bulib, shu guruhga kushimcha oralik yoki yulakay mahsulotlani xam kiritish mumkin. Ulardan mahsulot ishlab chikarishda asosiy xom-ashyo sifatida yoki yordamchi material sifatida foydalanish mumkin. Bunday chikindilar sanoat korxonalarini uchun materiallar resursining potencial zahirasi xisoblanadi. Masalan, eskirgan yoki kullash muddatini utab bulgan materiallar-plenklar, idishlar, va shunga uxshagan materiallardan ishlab chikarishda foydalanish katta iktisodiy foyda garovidir.

Ikkilamchi energetik resurslar. Bu mahsulotlar, chikindilar, kushimcha oralik yoki yulakay ajralib chikadigan moddalarning energetik potenciali bulib, ular texnologik jarayonlarning kechishi paytida paydo buladi. Ularda korxonaning uzida yoki korxonadan tashkari iste`molchilarni energiya bilan ta`minlashida kisman eki tulik foydalaniladi.

Ikkilamchi energetik resurslar 3 xil bulishi mumkin:

1. Enilgi sifatida kullaniladigan ikkilamchi energetik resurslar.
2. Issiqlik sifatida kullaniladigan ikkilamchi energetik resurslar.
3. Mexanik ikkilamchi energetik resurslar.

Yonilgi ikkilamchi energetik resurslar guruhiga shunday chikindilar, tashlanmalar, axlatlar yoki kushimcha oralik mahsulotlar kiradiki, ulardan fakat yonilgi sifatida foydalanish mumkin. Masalan, chikindilar, tashlanmalar va axlatlarni zararsizlantirish maksadida, kupincha ular maxsus uchoklarda yondirilib yuboriladi. Mana shu jarayonda xosil bulgan energiya yonilgi ikkilamchi energetik resurslarga kiradi.

Issiqlik ikkilamchi energetik resurslar guruhiga uchoklardan chikadigan tutunlar, gazlar va ularning mexanik aralashmalarining fizik issiqligi, moddalar okimining issiqligi, suvning issiqligi va boshkalar kiradi. Masalan, ishlab chikarish jarayonida paydo buladigan yukori xaroratli buglar bilan korxonadagi binolarni isitish mumkin yoki korxonadan tashkari istimolchilarning ehtiyojini kondirish mumkin. Yoki korxonada xosil bulgan okova suvlari yordamida kurilma va asbob-anjomlarni sovutish mumkin. Bu esa, nafakat katta iktisodiy foyda keltiradi, balki tabiiy atrof-muxid susaffologini ta`milashda katta yordam beradi.

Mexanik ikkilamchi energetik resurslar. Guruhiga texnologik jarayonlardan paydo buladigan issiqliklar yoki sikilgan gazlarning energiyasi va boshkalar kiradi.

Shuni xam aloxida eslatib utish kerakki, sanoat korxonalari orasida alyuminiy ishlab chikarish zavodlari eng kun elektr energiyasini sarflaydi. Bir tonna alyuminiy ishlab chikarish uchun 15-16 ming kVt. soat elektr energiyasi sarflanadi. Demak, chikindisiz ishlab chikarishni joriy etishning yagona maksadi fakatgina xoll-ashyo va chikindilarda samarali foydalanishdan iborat emas, balki energiya turlaridan va ikkilamchi energetik resurslardan samarali foydalanishni, shuningdek, energiya tejavchi texnologiyalar yaratishni xam takozo yetadi

Sanoat korxonalarida chikindisiz texnologiyalarni joriy etish uchun kuyidagi 5ta asosiy, ilmiy asoslangan prinsiplarga amal kilish kerak:

1. Sistemalikni ta`minlash. Tabiiy. Ijtimoiy va ishlab chikarish jaraenlarning uzaro alokadorligi va bir-biriga boglikligiga sistemalilik deyiladi.
2. Xom-ashe va energetik resurslardan xama tomonlama kompleks ravishda foydalanishni ta`minlash. Buning uchun xududiy ishlab chikarish kompleksini yaratish kerak toki. Bita korxonaning chikindilari (Bug,okova suv, aralashma gazlari va boshkalar ) boshka korxonaning extiejlarini kondirib bilsin. Ya`ni ular ikkinchi korxonada xom-ashe eki erdamchi material vazifasini ado etsin.
3. Moddalar eki materiallar okimining davriyligi (cikliyiligi)ni ta`minlash. Bu yopik suv, Bug va energiya aylanma ciklini yaratishni takozo yetadi va natijada tabiiy atrof-muxitga ishlab chikarish ta`sirini cheklashga kata yordam beradi.
4. Tabiiy atrof-muxitga ishlab chikarish ta`sirini cheklash, ya`ni atrof-muxitning sifat kursatgichlariga ishlab chikarishning ta`siri ruxsat etilgan chegaralarda uzgarishi mumkin.
5. Chikindisiz ishlab chikarishni tashkil etish samaradorligi. Bu xududda tabiiy resurslardan kompleks foydalanishni takozo yetadi va ishlab chikarish xajmini usitiga yordam beruvchi energetik, texnologik, ijtimoiy-iktisodiy va ekologik omillar buyicha xisoblanadi.

Ma`lumki, barcha sanoat korxonalarida tozalash inshootlari va kurilmalari (bioxavozlar, ciklonlar, skrubberlar, chang yutchichlar, filtrlar, elektr filtlari, adsorberlar va boshkalar) mavjud. Ushlab kolingan tashlanmalar va chikindilar esa, atrof-muxiddan izolyaciya kilinadi, ya`ni ularni yondirish yoki kumib tashlash yuli Bilan zararsizlan tiriladi. Buning uchun kata-katta maydonlar ajratiladi va iktisodiy mablaglar sarflanadi. Ammo shuni yodda tutish kerakki, chikindilardan samarali foydalanish muammalarini ushlab kolingan tashlanmalar va chikindilarning miqdori echolmaydi, balki ularni tabiiy atrof-muxit uchun zararsiz xolatga keltirish katta ekologik axamiyatga ega.

Ma`lumki, oxirgi yillarda tabiatni muxofaza kelish choratadbirlarini amalga oshirish uchun anchagina mablaglar ajratiladi. Ammo bu mablaglarning oshib ketishi ishlab chikarishning iktisodiy kursatgichlariga salbiy ta`sir kursatilishi xam mumkin. Shuning darajada foydalanish, ularning sarfini yoki isrofini kamaytirish, chikindilar miqdorini kamaytirishning yagona yuli-kam chikindili texnologiyalarni amalga joriy etishdir.

Xozirgi paytda dunyoda xom-ashyo urniga chikindilardan foydalanish katta mablaglarni va tabiiy xom-ashyo resurslarni tejashga katta yordam berayapti. Masalan, Yaponiyada 96% dan kuprok ishlab chikarish chikindilariga kisman ishlov berilib, ulardan kayta foydalaniladi.

Ikkilamchi xom-ashyolarga kayta ishlov berish texnologiyalari Olmoniya, Bolgariya va Polshada keng rivojlangan. MDX da 85% toshkollar, 25% pulat va 50% tyemir kotishmalari kayta ishlanadi.

Shuni xam yodda tutish kerakki, chikindisiz ishlab chikarishni yaratish prinsipial yangi texnika va texnologiyalarni ishlab chikishni va «xom-ashyo resurslari» ciklini yaratishni takozo yetadi. Natijada nafakat ishlab chikarish chikindilardan, balki iste`molga yaroksiz

chikindilardan foydalanish imkoniyati tugiladi. Bunda dastlabki xom-ashyo bir necha marotaba kayta-kayta kulllaniladi. Masalan, 1 tonna ishlatilgan surtuvchi moylarning dastlabki xossalari tiklansa, bu 6 tonna neftni tejash imkonini beradi. Kullanish muxladini utab bulgan 1 mln tonna avtomobil shinalardan 700 ming tonna rezina, 130-150 ming tonna tola va 30-40 ming tonna pulat-sim olish mumkin. Bir tonna ishlatilgan kogozlardan (makulaturadan) 750 kg a`lo sifatli kogoz olish mumkin.

Ma`lumki, 1 tonna paxtadan 320-340 kg tola olinadi. Ammo manna shu 320kg toladan 3500 m<sup>2</sup> gazlama yoki 140 ming galtak ib tayyorlash mumkin. 580 kg chigitdan esa, 112kg paxta yogi, 270kg kunjara, 170kg sheluxa, 10kg sovun va 8kg lint olinadi. Agar erlarga tukilib yotgan 1 tonna paxtani terib topshirilsa, 3600 metr gazlama, 260kg kunjara, 180kg sheluxa va 16kg sovunni tejash mumkin.

Kimyoviy usullar bilan 1 m<sup>3</sup> yogoch qayta ishlansa, undan 200kg sellyuloza yoki 200kg yozuv qogoz, 22Shkg ovqatga ishlatiladigan glyukoza yoki 6 ming m<sup>2</sup> selofan (gidratcelluloza), 5-6 litr yogoch spirti, 20 litr sirka kislotasi yoki 70 litr vino spirti, 4 ming juft ipak paypok yoki 180 juft kalish va 2 dona avtomobil shinasi olish mumkin. Bir m<sup>3</sup> sherak yogochidan 1 mln donadan ziyodrog gugurt chupi yoki 300 kg karton olish mumkin.

Oxirgi yillarda chop etilgan ma`lumotlarga Karaganda, 1999 yilda Namangan viloyati paxta tozalash korxonalarida jami 223 mingtonna tola kayta ishlanib, 2384 tonna paxta linti olingan. Yagni, lint miqdori ~10,7% ni tashkil etayapti. Viloyat buyicha yiliga 2676 tonna ciklon momigi xosil bular ekan. Xol buki, ulardankogoz ishlab chikarish mumkin.

Buyuk rus olimi D.I. Mendeleevning obrazli ta`biri Bilan aytganda, «kimyoda chiqindilar yuk, balki foydalanilmagan xom-ashyo bor, xolos!». Taniqli olim va fantast yozuvchi Artur Klark ta`kidlaganidek, «kattik chikindilar-bu shunday xam-ashoki, biz nukul nodonligimiz tufayli ishlatmaymiz!». «Boylik ushokdan yigilar!» deydi dono xalkimiz. Darxakikat, «tejab sarflagan kambagal bulmaydi!» (Xadisdan).

## MA`RUZA №8

### Ekologik monitoring va uning turlari

8.1. Ekologik monitoring talablari, turlari, obyektlari, shakllari va usullari.

8.2. Ekologik kadastr va uning obyektlari.

8.3. Davlat ekologik ekspertizasi va uning asosiy maqsadi.

#### Tayanch atama va iboralar

Ekspertiza, davlat ekologik ekspertizasi, buyurtmachi va loyqalash tashkilotlari, qavo, suv, tuproq, o`simlik va hayvonot dunyosi, ekologik xavf, yangi moddalar va materiallar, loyiha, yoqilg`i, ekspert xulosa, ekspert guruh, yakuniy xulosa, ekspert bahosi, ekologik monitoring.

#### Adabiyotlar

1. Qudratov O. Sanoat ekologiyasi. T.: T va ESI, 1999, 183 b.
2. Oxrana okrujayushey sredi. Pod red. S.B. Belova. M.: Visshaya shkola, 1991 319s.
3. Rafiqov A.A. Geoekologik muammolar. T.:O`qituvchi, 1997, 112 b.

#### Nazorat savollari

1. Davlat ekologik ekspertizasining asosiy maqsadi nimadan iboratq
2. Davlat ekologik ekspertizasining kimlar o`tkazilishi mumkinq
3. Davlat ekologik ekspertizasi necha bosqichlarda o`tkaziladiq
4. Davlat ekologik ekspertizasining xulosalariga nimalar kiradiq
5. Ekspert guruqi yoki komissiyasining asosiy vazifalari nimalardan iboratq
6. Davlat ekologik ekspertizasini o`tkazuvchi organning asosiy vazifalari nimalardan iboratq
7. Xo`jalik faoliyati loyixasini amalga oshirish uchun qachon mablaq ajratiladiq
8. Ekologik oqibat to`qrisidagi bayonotda nimalar aks ettiriladiq

9. Ekspert komissiyasi (guruqi)ning shaxsiy tarkibini kim tasdiqlaydiq
10. Ekspert komissiyasi ishini kim boshqaradi va uning vazifalari nimalardan iboratq
11. Ekspert komissiyasi shaxsiy tarkibiga qaysi mutaxassislarni jalb qilinishi ta'qirlanganq
12. Ekspert bo'limi raxbarining asosiy vazifalari nimalardan iborat.

Inson omilining tabiiy atrof-muqitga ta'siri (antropoten omil) borgan sari kuchayib borayotganligini e'tiborga olib, maxsus kuzatish tizimi tashkil qilish zarurati vujudga keldi. Mazkur kuzatishlar natijasida to'plangan ma'lumotlar tabiiy atrof-muqitda yuz berayotgan o'zgarishlarni baqolash va tegishli xulosalar chiqarishga imkon berishi nazarda tutiladi.

Aslida "monitoring" atamasi inglizcha so'z bo'lib, u "kuzatish", "nazorat qilish" ma'nosini bildiradi. Lekin oxirgi yillarda mazkur atamaning luqaviy ma'nosi juda keng miqyosda ko'llanila boshlandi. qozirgi vaqtda "monitoring" deganda, "atrof-muqitni kuzatish", "nazorat qilish", "uning qolatini boshqarish", va "tabiiy muqit qolatini bashorat qilish" tushuniladi.

Respublikamizda tabiiy muqit monitoringi vazifalarini O'zbekiston Respublikasi gidrometeorologiya Bosh boshqarmasi, Davlat o'rmon xo'jaligi, qishloq va suv xo'jaligi vazirligi, Geologiya davlat qo'mitasi, Soqliqni saqlash vazirligi va shunga o'xshagan davlat muassasalari bajaradi.

Ekologik monitoring kuzatishlari belgilangan muayyan joylarda tabiiy muqitning inson tomonidan ifloslanishi, buzilishi va boshqa jarayonlar bo'yicha amalga oshiriladi. Masalan, er usti suvlarining ifdoslanishi 94 ob'ektlardagi 187 nuqtalarda ma'lum bir muddatlarda suv namunalari olib tekshiriladi. Ushbu namunalarning tarkibi (fenol va uning birikmalari, nitratlar, xlor va fosfor organik moddalar, oqir metallar, neft maqsulotlari, tuzlar va boshqalar) maxsus tajriba xonalarda taqlildan o'tkaziladi. Hidrobiologik kuzatishlar esa, 50 ta suv ob'ektlarida, 77 joy va 100 kesimda olib boriladi. Yoki yoqinlardan olinadigan namunalar bir necha meteorologik stantsiyalarda o'rganiladi. Olingan namunalarning tarkibi (sulfatlar, xloridlar, gidrokarbonatlar, nitratlar, kaliy, magniy, natriy, kaltsiy, ftoridlar va boshqa elementlarning mavjudligi) maxsus tajriba xonalarda annqlanadi. yoki qor qoplaminig ifloslanishi sanoati rivojlangan shaqarlarda 26 ta modda bo'yicha tekshiriladi. qavoning ifloslanishi esa, 34 shaqarning 65 ta turqun punktlarida kuzatiladi. Ifloslangan qavodan olingan namunalarda 30 ta zararli aralashmalarning konsentratsiyalari o'lchanadi. Yoki suqoriladigan erlarning nurlanish darajasi yilda 2 marotaba (1 aprel va 1 oktyabrda) aniqlanadi. Tuproq tarkibidagi tuz miqdorining o'zgarishi deyarli barcha xo'jaliklarda ma'lum joylarda kuzatib boriladi. Ushbu maydonlarda er osti suvlarining chuqurligi, minerallashuv darajasi, tarkibi va ifloslanishi aniqlanadi. Baqalarda zovur suvlarining minerallashuvi va ifloslanish darajasi qam ma'lum joylarda muntazam ravishda o'rganiladi.

Tabiat komponentlari (havo, suv, tuproq va boshqalar)ning ifloslanishi, o'zgarishi va boshqa xususiyatlari bo'yicha ilmiy-texnik hisobotlar qar yili muayyan dasturlar asosida respublika bo'yicha yoziladi va ular tegishli muassasalarga, shuningdek, Tabiatni muhofaza qilish davlat qo'mitasiga yuboriladi.

Ekologik monitoring natijalari asosan mamlakatda ekologik vaziyatni muntazam nazorat qilib turish, vujudga kelayotgan noqulay qolatlarning oldini olishga tayyorgarlik ko'rish, chora-tadbirlar tizimini ishlab chiqish va boshqa maqsadlar uchun zarurdir. Ekologik monitoring axborotlari va ma'lumotlari ilmiy-tadqiqot ishlarini olib borish, ular asosida ekologik vaziyatlar qolatining tadrijiy o'zgarishlarini va turli kasalliklarning yillar davomida o'zgarishini taqlil qilish uchun darkor. Xususan qo'riqxonalarda olib boriladigan ekologik monitoringning amaliy aqamiyati beqiyos kattadir.

Shuni alohida ta'kidlash kerakki, respublikamizda 9 ta qo'riqxonada mavjud bo'lib, shundan 3 tasi Buxoro viloyati hududidadir: Qorako'l, Qizilqum va Vardonze qo'riqxonalari.

"Ekspertiza" atamasining asl ma'nosi "tekshiruv", "taqlil" dir, Ekologik ekspertizani o'tkazish tartibi O'zbekiston Respublikasi Tabiatni muqofaza qilish davlat qo'mitasi tamonidan qabul qilingan maxsus qaror (1993 yil 4 may N:8-TK sonli qaror) asosida amalga oshiriladi.

Mazkur qaror quyidagilarni belgilaydi:

1. Xalq xo'jaligi ob'ektlarini va komplekslarini qurish loyiqalari va texnika-iqtisodiy asoslarini Davlat ekologik ekspertizasidan (DEE) o'tkazishning bir xil tartibini belgilaydi.



DEE dan o'tkazish paytida tomonlar (ya'ni, buyurtmachi va loyiqalash tashkilotlari)ning vazifalari va javobgarliklarini belgilaydi.

Mazkur qarorni bajarish quyidagi muassasa va tashkilotlar uchun asosiy vazifa qilib belgilangan:

1. O'z faoliyatida salbiy ekologik oqibatlarni bartaraf etish yoki ularni engillatishga jamiyat oldida kafillik beruvchi loyixa-qujjatlarga buyurtma beruvchi tashkilotlar.
2. Loyiqa-qujjatlarni ishlab chiquvchiga va buyurtma beruvchiga ekologik xavfsizlikni ta'minlashga kafillik beruvchi tashkilotlar.
3. Tabiatdan foydalanish va atrof-muqitni muqofaza qilishni nazorat qiluvchi davlat tashkilotlari.

Atrof-muqit musaffoligini saqlab qolish, atmosfera qavosi, suv qavzalari, tuproq, o'simliklar dunyosini ifloslanishning oldini olish maqsadida yangitdan vujudga keltiriladigan qanday muqandislik loyiqasini uning katta-kichikligidan qat'i nazar avvalo Davlat ekologik ekspertizadan o'tkaziladi. Bu majburiyat 1992 yil 9 dekabrda qabul qilingan "Tabiatni muqofaza qilish to'g'risidagi qonun"da qam yozib quyilgan.

DEE ning maqsadi - xo'jalik korxonasi tevarak-atrof qolatiga nisbatan ekologik xavfini aniqlash, ushbu xavf darajasining me'yoriy ko'rsatgichlarga nisbatan qanchalik kattaligini baqolashdir. DEE dan o'tkazilishi shart bo'lgan loyixada tabiatning ifloslanishi oldini oluvchi chora-tadbirlar ilmiy jihatdan asoslangan bo'lishi zarur.

DEE sidan sanoat korxonalari, gidrotexnik inshootlar, konlar, shaqar qurilishi, chiqindilar to'planadigan joylar, ularni ko'mib yoki yondirib zararsizlantirish maxsus joylari, kimyoviy moddalar va ular ishlatiladigan quduklar va boshqa xo'jalik ob'ektlari loyiqalari albatta o'tkaziladi. Loyixada xo'jalik ob'ektlarining o'z faoliyati davrida atrof-muqitga zarar etkazishi oldi olingan bo'lsa, ya'ni maxsus tozalash qurilmalari va inshootlari mavjud bo'lgan taqdirda, ushbu loyiqani amalga oshirishga ruxsat beriladi.

Toqlardagi daryo qavzalarida ishga tushirilishi lozim bo'lgan ma'dan konlari, ularning boyitish fabrikalari loyiqalari ekologik ekspertizadan maxsus mutaxassislar ishtirokida o'tkaziladi. (Chunki bunday nozik loyiqalarda texnologik tizim yoki ma'danlarni saqlash joylaridan ularning bir qismi soy suvlariga aralashishi butun qavzada noxush oqibatlarga olib kelmasligiga qech kim kafolat bera olmaydi.

Bimnobarin, ekspetriza choqida ro'y berishi mumkin bo'lgan mazkur noxush qodisaning qanday oldi olinishi mumkinligi qamma tomonlama chuqur tekshiriladi.

DEE si asosan Tabiatni muqofaza qilish davlat ko'mitasida o'tkaziladi.

DEE ni o'tkazish uchun me'yoriy manbalar sifatida quyidagi 3 ta qujjat asos qilib olinadi: DEE ni o'tkazish uchun me'yoriy manbalar sifatida quyidagi 3 ta hujjat asos qilib olinadi.

1.1992 yil 9 dekabrda qabul qilingan "Tabiatni muhofaza qilish to'g'risi-da"gi O'zbekiston Respublikasining qonuni.

2.O'zbekiston Respublikasi Tabiatni muhofaza qilish davlat qo'mitasining 1992 yilda tasdiqlangan xalq xo'jaligi ob'ektlarini qurish loyihalarini ishlab chiqishda, ularni kengaytirish va texnik qayta jihozlashda atrof-muhitga ta'sirini baholash tartibi to'g'risidagi yo'riqnomasi.

3.Korxonalar, binolar va inshootlarni qurish uchun loyiha-smeta hujjatlarning tarkibi, ularni ishlab chiqish va muvofiqlashtirish tartibi to'g'risi-dagi 1.02.01-85 "Sanitariya me'yorlari va qoidalari" yo'riqnomasi.

Bundan tashqari, DDE ni o'tkazish uchun quyidagi qonunlar asos qilib olinadi:

1998 yil 8 iyulda qabul qilingan "O'zbekiston Respublikasi Yer Kodeksi, 1998 yil 28 avgustda qabul qilingan "Davlat yer kadastrini to'g'risida", 1993 yil 6 mayda qabul qilingan "Davlat sanitariya nazorati to'g'risida" va 2000 yil 31 avgustda qabul qilingan "Ekologik ekspertiza to'g'risida" gi O'zbekiston Respublikasining qonunlari hamda sohaga tegishli me'yoriy hujjatlar.

Umuman olganda, DEE sini o'tkazish paytida quyidaga masalalarga e'tibor beriladi:

1. Xo'jalik faoliyatida vujudga kelgan ekologik xavf darajasini aniqlash;
2. Tabiatni muqofaza qilish qonun va qoidalari talablariga xo'jalik faoliyatini mos kelishi yo kelmasligini baqolash;
3. Loyiqalarda tabiatni muqofaza qilishga qaratilgan chora-tadbirlarning ilmiy asoslanganligi va etarililigini aniqlash.

quyidagi ob`ektlar DEE sidan o`tishlari kerak:

1. Ishlab chiqarish kuchlari va xalq xo`jaligi tarmoqlarini joylashtirish va kengaytirishning sxemalari va asosiy yo`nalishlari, kontseptsiyalari, davlat rejalari va loyixalari.
2. Barcha turdagi qurilishlar uchun tanlangan maydonlar, qurilish materiallari, rejadagi va rejadadan oldingi (agar korxonani kengaytirish lozim bo`lsa) loyixa xujjatlari.
3. Tabiiy resurslardan foydalanish va xo`jalik faoliyatini belgilovchi instruktiv-uslubiy loyiqalar va me`yoriy texnik qujatlari.
4. Yangi moddalar va materiallar yaratish bo`yicha texnika va texnologiyalar, qujatlari, maqsulot standartlari, shu jumladan xorijdan olib keladigan texnika va texnologiyalar, yangi maqsulotlar, ularning tarkibi va davlat andozalariga mos kelishi qujatlari.
5. O`zbekiston Respublikasiga keltiriladigan va undan olib chiqib ketiladigan maqsulotlar va kimyoviy moddalar.
6. Ayrim quduqlar, aloqida joylar va ob`ektlarning ekologik vaziyatlari.
7. Tabiiy atrof-muqitga salbiy ta`sir ko`rsatayotgan ishlab chiqarish qorxonalari va ularning ob`ektlari.

Shuni yodda tutish kerakki, qar bir loyiqaning DEE ijobiy xulosasiz amalga oshirish ta`qiqlanadn. Bundan tashqari, maqsus aqamiyatga ega bo`lgan xalq xo`jaligi muammolarini echishga mo`ljallangan qujatlari, xalq xo`jaligi tarmoqlarining rivojlanish sxemalari, katta shaqarlarning bosh rejasini, davlat dasturlari, yangi texnika va texnologiyalar, materiallar va moddalar, yirik va murakkab inshootlar, ob`ektlar va xomplekslarning loyiqalari, ularning texnika-iqqisodiy asoslari DEE dan o`gkazilishi lozim. Ushbu ekspertizani mustaqil ravishda bosh kosmos ekspertlari tomonidan va tabiatni muqofaza qilish davlat qo`mitasi bo`limlarining ekspertlari tomonidan qam o`tkazilishi mumkin.

Yangi texnika va texnologiyalar, materiallar va moddalarni ekspertizadan o`tkazish uchun quyidagi qujatlari tayyorlanadi:

1. Yangi maqsulotning istiqbolli texnik saviyasini belgilovchi qujatlari, me`yoriy-texnik qujatlari, me`yoriy-ququqiy loyiqalar.
2. Yangi maqsulotni ishlab chiqishda quyiladigan tabiat muqofazasi me`yorlari va talablariga rioya qilishning nazoratini aniqlaydigan, reglamentlaydigan tarmoq me`yoriy-texnik qujatlari.
3. Yangi konkret maqsulotga tegishli texnik xujjatlarning loyiqalari, konstruktorlik va texnologik qujatlari, tajriba (tekshirish) natijalari, shuningdek, ishlab chiqarilayotgan maqsulotning dastlabki qujatlari talablariga mos kelishini va uning texnik saviyasini tasdiqlovchi boshqa qujatlari.
4. O`zbekiston Respublikasida va chet elda o`xshashi (analogi) bo`lmagan, printsipial yangi maqsulot ishlab chiqarilganda raqbar organlarning topshiriqiga asosan tabiatni muqofaza qilish me`yorlariga rioya qilish rejasiga asosan va tanlov asosida nazorat qilish tartibiga binoan yangi maqsulot ekspertizadan o`tkaziladi.
5. Yangi maqsulot ishlab chiqarish jarayonida vazirliklar, boshqarmalar, korxonalar, buyurtmachi va qujatlarni tayyorlovchi tashkilotlar o`rtasida ekologik masalalar bo`yicha kelishmovchilik kelib chiqqanda, respublika quduqida pudrat asosida yoki qamkorlikda qurilayotgan qo`shma korxonalariga yangi texnika va texnologiyalar, materiallar va moddalarning ayrim turlari keltirilganda ekspertiza o`tkazilishi zarur.

Yuqorida ko`rsatib o`tilgan qujatlarni DEE dan o`tkazish O`zbekiston Respublikasi Bosh Davlat Ekologik Ekspertizasi topshiriqiga binoan viloyat tabiatni muqofaza qilish davlat qo`mitalari ekspertlari tomonidan mas`ul tashkilotlar vakillarini jalb qilingan qolda amalga oshiriladi.

Yangi texnika va texnologiyalar, materiallar va moddalarni yaratish bo`yicha hujjatlari quyidagilardan iborat bo`lishi kerak:

1. Texnik vazifa.
2. Texnik shartlar loyiqasi.
3. Texnik saviya va sifat kartasi.
4. Eksploatatsiya qilish bo`yicha yo`riqnoma loyiqasi.
5. Yangi mahsulotning texnik vazifasi.
6. Standart.

7. Sanitar-gigienik va tabiatni muhofaza qilish me`yor va qoidalariga mos kelishi to`qrisidagi ma`lumotnoma.

8. Rejalashtirilayotgan ishlab chiqarish dasturi to`qrisidagi ma`lumotnoma.

9. Eksploatatsiya davrida atrof-muqitni ifloslantiruvchi chiqindilar, tashlamalar va ularning solishtirma (rejalashtirilgan) miqdori.

10. Chiqindi va tashlamalarni: neytrallashtirish, ularni ushlab qolish, qayta ishlash yoki zararsizlantirish usullari va manbalari haqida ma`lumotnoma.

11. Ishlab chiqarilishi mo`ljallanayotgan yangi maqsulotning eksploatatsiya qilish davridagi ekologik oqibatlar (atrof-muqitga ta`sirini baqolash natijalari) to`qrisidagi ma`lumotnoma.

12. Yangi maqsulotni ishlab chiqayotganda tabiatni muhofaza qilish me`yorlariga va talablariga rioya qilinishini nazorat qilish natijalari to`qrisidagi tarmoq xulosalari.

SHuni aloqida ta`kidlash kerakki, ekologik ekspertizaga topshiriladigan qujjatlar quyidagi tavsifnomalardan iborat bo`lishi kerak:

1. Chiqindilar, oqindilar, tashlamalar, ularning turlari, fizikaviy kimyoviy tarkibi, ularning qajmi, xavflilik darajalari, biologik chidamliligi, portlash qobiliyatlari va me`yoriy qiymatlariga nisbatan taqqoslangan moddiy va energetik balans qisoblari.

2. Meyoriy qiymatlar va parametrlarga taqqoslangan shovqin, vibratsiya (tebranishlar), elektromagnit maydon, ionizatsiyalanuvchi va issiqlik nurlanishlarning tirik organizmlar va tuproq qatlamiga ta`siri, sanitariya qimoya mintaqalari va sanitariya buzilish o`lchamlarining qisoblangan va tajriba natijalari.

Ekologik-texnologik tavsifnomalarga quyidagilar kiradi:

1. CHiqindisiz va kamchiqindili, resurslar va energiya tejovchi texnologik echimlarning sxemalari;

2. qavoga va suvga tashlangan chiqindilarni tozalash tizimlarining sxemalari;

3. Chiqindilarni tashlash usullari va ularni qayta ishlash sxemalari va printsiplari;

4. Ishlatish muqatini o`tab bo`lgan asbob-uskunalar va jihozlarni zararsizlantirish printsiplari va sxemalari;

5. Zararli moddalarni chiqarib tashlash bilan boqliq. bo`lgan avariya qoatlari, kelib chiqish sabablari, zararli moddalarning massasi va qajmi, avariya qoatlarining oqibatlarini tugatish usullari va sxemalari;

6. Chiqindilarning qajmi, tarkibi va kontsentratsiyalari, issiqlik va elektr energiyasining maqsulot birligiga sarflangan miqdori, tabiiy resurslarning solishtirma o`lchami yoki narxi, metall-material, sarflangan energiyaning qajmi, yoqilqi sarfi, yuk ko`tarish qobiliyatini me`yoriy parametrlar bilan taqqoslangan qisoblari;

7. Yangi moddalar va materiallarning texnologik tavsifnomalari, biologik omillarning tavsifnomalari, yangi moddalar va materiallarning xavflilik darajalari, biochidamliliklari, portlash xavfi, xavflilik darajasining qisoblangan qiymatlari va ularning me`yoriy qiymatlari bilan taqqoslanishi, yangi materiallarni eksploatatsiya qilish, saqlash muddatlari, ekologik-texnologik tavsifnomalari, yangi materiallarni yaratishda qo`llaniladigan chiqindisiz va kamchiqindili, resurs va energiya tejovchi texnologik echimlarning ishlash printsiplari va sxemalari, yangi materiallarni qayta ishlash yoki foydalanish muqatini o`tab bo`lgandan keyin ularni zararsizlantirish va saqlash usullari, bir joydan ikkinchi joyga uzatish paytidagi ekologik xavfsizlik chora-tadbirlari;

8. Yangi materiallarni ishlab chiqishni ta`minlovchi yangi texnika va texnologiyalarning atrof-muqitga salbiy ta`sirini oldini oluvchi tadbirlarga qaratilgan sarf-qarajatlar, shuningdek, materiallarning antropogen ta`sirini kamaytirishning ekologik tadbirlari va ularni iqtisodiy zarar bilan taqqoslash.

## MA`RUZA № 9

### Atmosferani muhofaza qilish

9.1. Atmosferaning tarkibi va uning ifloslanish manbalari.

9.2. Atmosfera havosining xossalari. Gazlarning aylanma harakati (CO<sub>2</sub>, N, O<sub>2</sub>, H<sub>2</sub>O va h.k.)

9.3. Aylanma harakatning buzilishi oqibatlarini va ifloslanish natijasida iqlimning o'zgarishi

9.4. Atmosfera havosini nazorat qilish usullari

### **Tayanch atama va iboralar**

Vulqonlar, shamol, yong'ingarchilik, zilzila, uglevododlar, tabiiy ifloslanish, sun'iy ifloslanish, antropogen omillar, ko'mir, mazut, benzin, dizel yoqilg'isi, avtotransport vositalari, zaharli moddalar, kanserogen moddalar, ifloslanish, zararli moddalarning ruxsat etilgan chegaraviy konsentratsiyasi, birdaniga maksimal RECHK, o'rtacha sutkalik RECHK, zaharli moddalarning sinflari va darajalari, oltingugurt oksidi, uglerod oksidi, azot oksidi, vodorotli sul'fid, ftor birikmalari, qo'rg'oshin birikmalari, atmosfera changlari, iqlim, tuman, smog, iqtisodiy zarar, korroziya, yarimo'tkazgichlar, vaksinalar va antibiotiklar, daraxtzorlar, archa, tolzorlar, miqroorganizmlar, terakzorlar.

### **A d a b i y o t l a r**

1. Otaboev III., Nabiev M., Inson va biosfera. T.: O'qituvchi, 1995, 320 b.
2. Охрана окружающей среды. Под ред. С.Б.Белова, М.: Высшая школа, 1991, 319 с.
3. Shodimetov YU. Ijtimoiy ekologiyaga kirish. T.: O'qituvchi, 1994.
4. Rafiqov A.A. Geoekologik muammolar. T.: O'qituvchi, 1997, 112 b.
5. Qudratov O. Sanoat ekologiyasi. T.: TT va ESI, 1999, 183 b.
6. Сайдаминов С.С. Основы охраны окружающей среды Т., 1989

### **Nazorat savollari**

1. Atmosfera havosining ifloslanish turlari va manbalari haqida ma'lumot bering.
2. Atmosfera havosi tarkibidagi changlar haqida ma'lumot bering.
3. Atmosfera havosining sun'iy ifloslanishi deb nimani tushunasiz?
4. Atmosfera havosining ifloslanishiga energetika tarmoqlari, qishloq hamda maishiy-kommunal xo'jaliklari va avtotransport vositalarining ulushlari necha % ni tashkil etmoqda?
5. Yoqilg'i mahsulotlari tarkibida qaysi gazlar va birikmalar bo'lishi mumkin?
6. Ko'chmas va harakatlanuvchi chiqindi manbalari deb nimalarni tushunasiz?
7. Respublikamizda transport vositalaridan ajralib chiqadigan chiqindilar necha % ni tashkil etmoqda?
8. Etilangan benzin nima?
9. Bir kg etilgan benzin yonganda qancha qo'rg'oshin ajralib chiqadi?
10. Ifloslanish deb nimani tushunasiz?
11. Zaharli modda deb nimani tushunasiz?
12. Zararli moddalarning ruxsat etilgan chegaraviy konsentratsiya (RECHK)si deb nimaga aytiladi?
13. Birdaniga maksimal RECHK va o'rtacha sutkalik RECHK deb nimani tushunasiz?
14. Zaharli moddalarning tasnifi (sinflarga bo'linishi) haqida ma'lumot bering.
15. Zaharli moddalarning xavflilik darajasi qanday hisoblanadi?
16. Ruxsat etilgan chegaraviy tashlama deb nimani tushunasiz?
17. Kanserogen modda deb nimani tushunasiz?
18. Oltingugurt va uglerod oksidlari haqida ma'lumot bering.
19. Azot oksidlari, uglevododlar, vodorotli sul'fid, ftor va qo'rg'oshin birikmalari, ularning RECHK si va tirik organizmiga ta'siri haqida batafsil ma'lumot bering.
20. Atmosfera havosi ifloslanishining o'simliklarga, hayvonot olamiga, suv va iqlimga ta'sirini izohlab bering.
21. Atmosfera havosi ifloslanishining iqtisodiy zararlarini izohlab bering.
22. Smog deb nimaga aytiladi?
23. Chernobil AES dagi fojea haqida ma'lumot bering.

Atmosfera havosi 2 usul bilan ifloslanishi mumkin:

1. Tabiiy (biologik) usulda.
2. Sun'iy (antropogen) usulda.

Tabiiy muhitda vujudga keladigan vulqovlar, shamol va yog'ingarchiliklar, tabiiy

ofatlar (suv toshqini, zilzila) tufayli atmosfera havosi ifloslanadi. Bundan tashqari, atmosfera havosi tarkibigiga o'simliklar va hayvonot qoldiqlari, zaharli gazlar ( $\text{SO}_2$ ,  $\text{NO}_2$ ,  $\text{SO}_2$ ), uglevodorodlar (metan, etan, ammiak va boshqa gazlar va suyuqliklar), koinotdagi gazlar va chang zarrachalari tabiiy holda kelib qo'shiladi. Atmosfera havosining bunday ifloslanishiga tabiiy (biologik) ifloslanishi deyiladi.

Ma'lumotlarga qaraganda, yiliga koinotdan 1 mlrd t dan ortiq turli xil gaz va chang zarrachalari atmosfera havosiga kelib qo'shiladi. Bundan tashqari, Er yuzida 500 dan ziyodroq doimiy otilib turuvchi vulqonlar mavjud bo'lib, ularning har biridan yiliga 75 mln t gacha turli xil iflosliklar va changlar atmosfera havosiga qo'shib turadi. YOki Orol dengizi sohillarining chekinishi tufayli vujudga kelgan 3,5 mln gektardan ziyodroq dengiz tubining tuzli maydonidan yiliga 100 mln t dan ortiq chang va tuz zarrachalari atmosferaga havosiga qo'shilmogda. Bularning barchasi tabiiy holda vujudga keladi. Ammo shu erda bir narsani yodda saqlash kerakki, atmosfera havosi tarkibidagi tabiiy changlarniig ma'lum bir miqdori Erda sodir bo'ladigan barcha fizikaviy, kimyoviy va biologik jarayonlarning kechishi uchun katta ahamiyatga ega. Atmosfera havosi tarkibidagi changlar suv bug'lari uchun kondensasiya yadrosi hisoblanadi va yog'ing'archiliklarni vujudga keltirib turadi. Ular Quyosh nurlarini yutib, tirik organizmlarni ortiqcha nurlanishidan saqlaydi, SHuning uchun, atmosfera havosi tarkibidagi changlar ma'lum darajada uning asosiy elementlaridan biri hisoblanadi va atmosferada kehadigan barcha hodisa va jarayonlarni tartibga solib turadi.

Atmosfera havosining asosiy ifloslantiruvchi manbalari quyidagilardan iborat:

1. Sanoat korxonalari.
2. Markazlashgan issiqlik va elektr tarmoqlari.
3. Avtotransport vositalari.
4. Qishloq xo'jaligi tarmoqlari.
5. Maishiy xizmat ko'rsatish korxonalari.

Atmosfera havosining sun'iy (antropogen) usulda ifloslanishi inson faoliyati bilan chambarchas bog'liqdir. Sanoat korxonalari, qurilish, energetika tarmoqlari, qishloq xo'jaligi, konchilik va maishiy xizmat ko'rsatish korxonalaridan chiqadigan zararli gazlar, bug'lar, changlar, bakteriya va mikroblar atmosfera havosini sun'iy ifloslantiradi.

Atmosfera havosiga chiqariladigan iflos moddalarning asosiy qismini zaharli gazlar ( $\text{SO}_2$ ,  $\text{SO}_2$ ,  $\text{NO}_2$ ), uglevodorodlar, chang, qurum, metal birikmalari tashkil yetadi. Ular ko'pincha organik moddalar va yoqilg'ilarni yondirish paytida vujudga keladi.

Har yili atmosfera havosiga 200 mln t chang, 210 mln t  $\text{SO}_2$ , 300 mln t qo'rg'oshin birikmalari va qurum, 700 mln t  $\text{SO}_2$  chiqariladi. Qurum tarkibida 1,5-2,0% benzoprin va dioksin kabi kanserogen moddalar mavjud bo'lib, ular nafas olish yo'llari orqali inson organizmiga kirib, rak kasalligini keltirib chiqaradi.

Yoqilg'i (ko'mir yoki mazut) bilan ishlaydigan bitta elektr stansiyasi atmosfera havosiga sutkasiga o'rtacha 1,2 t  $\text{SO}_2$ , 1,5 t  $\text{NO}_2$ , 3-4 t  $\text{SO}_2$  va 10 t dan ziyodroq kul, chang va qurum chiqaradi. Toshkent GRES i 60% tabiiy gaz va 40% suyuq yoqilg'i bilan ishlab, sutkasida 154 ming  $\text{m}^2$  oltingugurt va 200 ming  $\text{m}^2$  azot oksidini havoga chiqarmoqda. Toshkentdagi "Kompessor" zavodi soatiga 400 ming  $\text{m}^3$  turli xil gazlarni atmosfera havosiga chiqaradi. Ma'lumotlarga qaraganda, Fransiyaning birgina "Elektisitel` Frans" issiqlik elektr stansiyasida bir oyda 51 ming t ko'mir yoqiladi. Natijada kuniga stansiya dudburonlaridan 33 t sul`fit angidrid gazi va 250 t kul va qurum havoga chiqadi.

SHuni alohida ta'kidlash kerakki, texnologik jarayonlarning uzluksiz kechishi uchun kislorodning roli nihoyatda kattadir. Masalan, 1 t cho'yan olish uchun 150  $\text{m}^2$ , 1 t po'lat olish uchun 35-70  $\text{m}^2$  va 1t asetilen olish uchun esa 3600  $\text{m}^2$  kislorod sarflanadi.

Atmosfera ifloslanishida tog'-kon sanoati, maishiy-kommunal xo'jaligi va qishloq xo'jaligi tarmoqlarining ulushlari ham nihoyatda kattadir. Masalan, Toshkent shahridan bir sugkada 20 mln  $\text{m}^3$  ishlangan, iflos va tarkibida 4%  $\text{SO}_2$  bo'lgan gazlar atmosfera havosiga chiqariladi.

Chorvachilik korxonalari atmosfera havosini changlar, gazlar ( $\text{NN}_3$ ,  $\text{SO}_2$ ,  $\text{SO}_2$ ,  $\text{SN}_4$ ), uglevodorodlar va xususan, yuqumlik kasalliklarni tarqatuvchi mikroblar va bakteriyalar bilan ifloslantiradi. Masalan, 100 ming bosh qora molga mo'ljallangan ferma atmosfera havosiga 1 sutkada 50-200 kg  $\text{NH}_2$ , 10-15 kg gacha oltingugurtli vodorod ( $\text{N}_2\text{S}$ ), 0,3-2,0 t gacha chang va

1,5 mln gacha turli bakteriyalar chiqaradi.

Shuni alohida ta'kidlash kerakki, sanoati taraqqiy etgan, transnort va energetika tarmoqlari rivojlangan, qishloq xo'jaligi kimyolashtirilgan va zamonaviy mashinalar bilan ta'minlangan, aholining ko'payishi va urbanizatsiya jarayoni ko'chayotgan bizning asrimizda atmosfera havosining sun'iy ifloslanishi uning tabiiy ifloslanishidan ustunlik qilmoqda.

Atmosfera havosi tarkibidagi zararli chiqindilar (changlar, tutunlar, kanserogen moddalar, metall birikmalari) ochiq suv havzalariga katta salbiy ta'sir ko'rsatadi.

Tabiatda suvning tabiiy aylanishi (bug'lar-yog'ingarchiliklar-suv) doimiy bo'lib, daryo va ko'llarni, dengiz va okeanlarni, er osti suvlari va atmosfera havosini to'yintirib turadi. Demak, atmosfera tarkibi qancha chang va zaharli gazlar bilan ifloslangan bo'lsa, ular yog'ingarchiliklar tufayli erga kelib tushadi va salbsy o'zgarishlarga olib keladi.

Atmosfera havosining antropogen ifloslanishi tufayli mintaqaviy iqlim o'zgarishlari, ya'ni iqlimning elementlari (bosim, harorat, namlik, yog'ingarchiliklar)da ham salbiy o'zgarishlar sodir bo'ladi. Hozirgi paytda atmosfera havosining antropogen ifloslanishi natijasida shahar iqlimining uning atrofidagi joylardagi iqlimidan farqi borligi aniqlangan. Masalan, shaharlarda ularning atrofiga qaraganda havo kondensatsiya yadrolari va zarrachalarining miqdori. 10 baravar ko'p, bulutli kunlar yozda 5-10% ga, qishda tumanlar 80-100% ga, yomg'ir va yog'inarchilik kunlari 10% ga, yillik o'rtacha harorat esa 1% dan yuqori bo'lmoqda. YAlpi Quyosh ridiyasi 15-20% kam, ul'trabivafsha nurlari yozda 5%, qishda 30% kam, quyoshli kunlar esa 5% ga kam bo'ladi. Masalan, Samarqand shahrida uning atrofiga nisbatan bir yilda 6 marotaba ko'p tuman tushgan va 11 mm yog'in ko'proq yoqqan.

Misol tariqasida shuni ham qayd qilish kerakki, bitta reaktiv samolyot yoqilg'isining karyib 4%ni atmosfera havosiga chiqaradi. Atmosfera havosi tarkibidagi SO<sub>2</sub> miqdorining ortib borishi sayyoramiz haroratini ko'tarilishiga sabab bo'lmoqda. Agar keyingi yuz yil davomida atmosfera havosiga yiliga 4 mlrd t SO<sub>2</sub> chiqarilgan bo'lsa, hozirgi paytda, yiliga 14 mlrd t SO<sub>2</sub> chiqariladi. Ahvol shu tarzda davom yetadigan bo'lsa, atmosfera havosi tarkibidagi SO<sub>2</sub> ning miqdori 15% dan 25% gacha oshadi va natijada o'rtacha harorat 0,5<sup>0</sup> S ga ko'tariladi. Bu esa, uz navbatida, muzliklarning erishiga va turli xil salbiy oqibatlarini keltirib chiqaradi.

Atrof-muhitga qo'shiladigan kimyoviy moddalar va fizikaviy omillar orasida kanserogen moddalar eng xavfli hisoblanadi. Kanserogen moddalar tirik organizmda juda xavfli moddalarning rivojlanshiga katta ta'sir yetadi. Organizmda paydo bo'lgan kanserogen moddalar (nafas olish yo'llari orqali, oziq-ovqaqlar bilan va hokazo) undan chiqa olmaydi.

Konserogen moddalar guruhiga polisiklik aromatik uglevodorodlar (masalan, benz(a)piren S<sub>29</sub>N<sub>12</sub>), epoksidlar, to'rt xlorli uglevodorod (SSN<sub>4</sub>), xloroform, metall birikmalari (masalan, borilliy oksidi, xrom oksidi, nikel sulfidi, qo'rg'oshin birikmalari) va boshqa moddalar kiradi. Xususan, benz(a)piren eng kuchli kanserogen modda hisoblanadi. U ko'mir, neft mahsulotlari va slaneslarni yondirganda paydo bo'ladi. Avtomagistral yo'llari atrofida, issiqlik elektr stansiyalarida, metallurgiya zavodlari va sexlarida uning eng yuqori konsentratsiyasi paydo bo'ladi.

Biologik qobiq elementlari o'zaro uzviy bog'langanligi tufayli ifloslangan atmosfera havosi tabiatning boshqa komponentlariga salbiy ta'sir ko'rsatadi. Natijada suv va tuproqning tabiiy holatida, inson organizmida, o'simlik va hayvonot dunyosida salbiy o'zgarishlar paydo bo'ladi. YUrak-qon tomirlari sistemasi shikastlanib, qon bosimi oshadi, rak, bronxit va o'pka kasalliklarining ko'payishiga sabab bo'ladi.

Bir kishi o'rtacha bir sutkada 25 kg havo bilan nafas oladi. Natijada havo tarkibidagi zararli changlar, qurum va gazlar organizmda to'planaveradi. Bu esa, sekii-asta nnsion organizmining zaiflashuviga olib keladi va oqibatda organizm turli infeksiyalarga etarli darajada qarshilik ko'rsatish qobiliyatini yo'qotadi. Bularning barchasini alohida misollarda ko'rib chiqamiz.

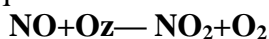
1. **Oltinugurt oksidi SO<sub>2</sub>**. Rangsiz, o'tkir hidli gaz bo'lib, uning ruxsat etilgan chegaraviy konsentratsiya (RECHK o'r.sut.)si 0,05 mg/ m<sup>3</sup> ni tashkil yetadi. Agar uning miqdori 0,13, 0,3 va 0,8 mg/ m<sup>2</sup> ni tashkil etsa, aholi o'rtasida surunkali astma kasalligi mos ravishda 13, 18 va 26% ga oshib ketishi mumkin. Agar atmosfera havosi tarkibida SO<sub>2</sub> uning RECHK sidan ko'proq to'planib qolsa, bronxit, o'pka yallig'lanishi, jigar-qon bosimining oshishiga va ko'z kasalliklariga sabab bo'ladi. CHunki havo tarkibidagi SO<sub>2</sub> suv bilan

reaksiyaga kirishib kuchsiz sulfat kislotasi hosil qiladi va u ko'zlardagi shilliq pardalarni qo'ydiradi. Natijada ko'z qizil rangli bo'lib qoladi.

2. **Uglerod oksidi SO.** Rangsiz va hidsiz gaz bo'lib, uning RECHKsi  $3 \text{ mg/ m}^3$  ni tashkil yetadi. Uglerod oksidini havoda ko'payishi natajasida organizmda gemoglobin kamayadi, yurak, qon tomir tizimlari buziladi, skleroz kasalligi ko'payadi, bosh aylanadi, yurakning ishlashi tezlashib, uyqu buziladi, kishi tajang bo'lib qoladi. Uglerod oksidi bilan zaharlanishning birinchi belgisi bosh og'rig'ining paydo bo'lishidir. Agar havo tarkibida SO dan tashqari azot oksidi ham mavjud bo'lsa, unda SO ning zaharliligi yanada oshadi. Bunday holatlarda SO konsentrasiyasini 1,5 marotaba kamaytirish kerak.

3. **Azot oksidi NO (NO, NO<sub>2</sub>, NO<sub>5</sub>, N<sub>2</sub>O<sub>3</sub>, N<sub>2</sub>O<sub>4</sub>).** Atmosfera havosiga asosan azot dioksidi NO<sub>2</sub> chiqariladi. Bu rangsiz va hidsiz zaharli gaz bo'lib, nafas olish yo'llariga kuchli ta'sir yetadi. Uning havodagi RECHKsi  $0,04 \text{ mg/m}^3$  ni tashkil yetadi.

SHaharlardagi havo tarkibidaga azot oksidi nihoyat xavfli hisoblanadi, chunki u chiqindi gazlar bilan reaksiyaga kirishib, fotokimyoviy tuman, ya'ni smogni vujudga keltiradi. Odatda turli zararli gazlar va changlardan tarkib topgan quyuk tumanlar smog deyiladi. Azot oksidlarining inson organizmiga ko'rsatadigan ta'siri engil yo'talning paydo bo'lishi bilan boshlanadi. Azot oksidlarining yuqori konsentrasiyalari ta'sirida kuchli yo'tal, bosh og'rishi va qo'sish paydo bo'ladi. Azot oksidlari namlik yuzaning shilliq pardalari bilan to'qnashib, azot kislotalari (HNO<sub>3</sub> va HNO<sub>2</sub>)ni paydo bo'lishiga sabab bo'ladi. Ular o'pkaga kuchli ta'sir yetadi. Bundan tashqari, ozon qobig'ining yemirilishi ham asosan azot oksidlari ta'sirida ro'y bermoqda:



4. **Uglevodorodlar (benzin bug'lari, pentan, geksan va boshqalar).** Ular inson organizmiga kuchli ta'sir yetadi. Ularning nihoyatda kichik konsentrasiyalari bosh og'rigi, bosh aylanishi kabi kasalliklarni keltirib chiqaradi. Agar havoda benzin bug'larining konsentrasiyasi  $600 \text{ mg/m}^3$  ni tashkil etsa va inson 8 soat vaqt davomida ushbu havodan nafas olsa, unda yo'tal paydo bo'lib, bosh og'rig'iga duchor bo'ladi

5. **Vodorodli sulfid H<sub>2</sub>S.** Uning havodagi RECHKsi  $0,008 \text{ mg/m}^3$  ni tashkil yetadi. Ammo uning atmosfera havosi tarkibida ortib borishi bosh aylanishiga, qo'sish, darmonsizlanish va hidni sezish qobiliyatining pasayishiga olib keladi.

6. **Ftor birikmalari (ftorli vodorod va boshqalar).** Ularning havo tarkibidagi RECHKsi  $0,02 \text{ mg/m}^2$  ni tashkil yetadi. Bu birikmalarning ta'sirida burundan qon keladi, tishlar va umuman, suyak yemirilishi mumkin, buqoq kasalligi paydo bo'ladi, oshqozon-ichak kasalliklari ko'payadi.

7. **Qo'rg'oshin birikmalari.** Ularning havo tarkibidagi RECHKsi  $0,0003 \text{ mg/m}^3$  ni tashkil yetadi. Atmosfera havosi tarkibidagi qo'rg'oshin birikmalari konsentrasiyasining ortishi asab kasalliklari, peshob haydash yo'llari, nafas olish yo'llariga katta salbiy ta'sir ko'rsatadi. Organizmda gemoglobin miqdorini kamaytiradi. Qo'rg'oshin birikmalari nafas olish yo'llari orqali organizmga kirib borib, unda qariyb 50% uning birikmalari to'planadi. Sanoati rivojlangan shaharlarda uning konsentrasiyasi  $5-38 \text{ mg/m}^3$  ni tashkil yetadi. Xususan maktab yoshidagi bolalar uchun ular nihoyatda xavflidir.

8. **Atmosfera changlari.** Atmosfera havosida turli kimyoviy tarkib va xossalarga ega bo'lgan changlar mavjud. YOqilg'ilarning to'liq yonmaganligi tufayli qorakuya paydo bo'ladi: uning 90-95% ni uglerod zarrachalari tashkil yetadi. Anorganik changlarning atmosferada havosi tarkibidagi RECHKsi  $0,05 \text{ kg/m}^3$  ni tashkil yetadi. Lekin qorakuya og'ir uglevodorodlarda va benz(a)pirenda adsorbsiya bo'lish qobiliyatiga ega. Bu esa inson uchun nihoyatda xavflidir. Zaharli changlarning o'lchamlari  $0,5-10 \text{ mkm}$  atrofida bo'ladi. SHuning uchun ular nafas olish yo'llari orqali tez organizm tarkibiga singib, turli kasalliklarni keltirib chiqaradi. Ulug' bobokalonimiz Abu Ali Ibn Sino ming yillar bundan oldin "chang va g'ubor bo'lmaganda, inson ming yil yashar edi!" deb bejiz aytgan.

Atmosfera havosining ifloslanishi o'simliklar va qishloq xo'jalik ekinlarini rivojlanishiga va mahsulot sifatiga katta salbiy ta'sir ko'rsatmoqda. Alyuminiy ishlab chiqarish zavodlaridan atmosfera havosiga me'yorida ortiq chiqarilayotgan zaharli ftor birikmalari qishloq xo'jaligi mahsulotlariga va ularning sifatiga salbiy ta'sir qilayapti. Sanoati rivojlangan shaharlarda o'simliklarning rivojlanishi susayib, ba'zi daraxtlarning yashash muddati keskin

kamayib bormoqda. Ma'lumotlarga qaraganda, qayrag'och daraxti tabiiy sharoitda 350-400 yil umr ko'rsa, shahar hiyobonlarida 120-220 yil, serqatnov avtomagistral yo'llar atrofida esa, 40-50 yil umr ko'rar ekan.

Atmosfera havosining ifloslanishi hayvonot olamiga ham salbiy ta'sir etib, ularning tez-tez zaharlanishiga, ba'zan umuman nobud bo'lishiga eabab bo'lmoqda. Atmosfera havosining turli zaharli gaz va changlar bilan ifloslanishi oqibatida asalarining qirilib ketish xavfi tug'ilmoqda. Ekolog olimlarning orasida "qaysi mintaqaning ob-havosi toza bo'lsa, laylaklar va asalari o'sha erda bo'ladi!" degan g'oyalar mavjud. Yirtqich qushlar zaharlangan o'ljalari bilan ovkatlanib, bepustlik dardiga muhtalo bo'lganlari olimlar tomonidan kuzatilgan.

Atmosfera havosi o'z-o'zini tabiiy tozalash xususiyatiga ega. Yong'ingarchiliklar havo tarkibidagi iflos moddalarni yuvib turadi, shamol esa ifloslovchi moddalarni bir joydan ikkinchi joyga ko'chiradi. Tuproqqa va suv tarkibiga tushib qolgan iflos moddalar ma'lum vaqt o'tgandan so'ng reaksiyaga kirib, natijada neytrallasib qoladi. Bu jarayonlarning barchasi tabiiy holda kechadi. Agar atmosferada o'z-o'zini tozalash jarayoni bo'lmaganda edi, er sharida havo juda ifloslanib, hayot kechirish uchun katta xavf vujudga kelgan bo'lar edi.

Atmosfera havosi tarkibini sekin yoqqan yomg'ir (soatiga 2 mm) 28% ga, o'simliklar 70% ga, qor esa 80-90% ga tozalaydi.

Bir pushtali daraxtzorlar atmosfera havosini 10% ga, ikki pushtali daraxtzorlar esa, 65% ga tozalaydi. Bir gektar o'rmon daraxtlarining barglari atmosfera havosini 2 t ammiakdan va 80 t oltingugurt oksidi ( $SO_2$ ) dan tozalash qobiliyatiga ega. Atmosfera havosini tozalashda tol daraxtlari eng yaxshi tozalagich hisoblanadi. Bir gektar tolzorlar 3-4 gektar sanavbar (sosna) va archazorlarning tozalash qobiliyatlariga teng tozalash qobiliyatiga ega.

YAshil o'simliklar iflos havoni filtirlaydi, barglari changni ushlab qoladi, havo haroratini pasaytiradi va eng muhimi karbonat angidridi ( $SO_2$ ) ni yutib, fotosintez jarayoni tufayli kislorod ishlab beradi. YAshil o'simliklar, shu jumladan, daraxtzorlar 80% changni va 60% sulfat angidridini ushlab qolish qobiliyatiga ega.

Bo'yi 25 metrli 80-100 yoshli bitta buk daraxti soatiga 2 kg  $SO_2$  ni yutib, 2kg  $O_2$  ishlab beradi. Bir gektar qarag'ayzor 687 t  $SO_2$  ni yutib, 18 mln  $m^2$  havoni tozalash qobiliyatiga ega. 30 tup archa 10 kishini, 1 gektar archazor esa, 300 kishini sof kislorod bilan ta'minlaydi. Bir gektar archazor katta bir shahar aholisi nafas oladigan havoni tozalashga yetadigan fitonsid fermentini ishlab chiqaradi. Fitonsid fermenti yuqumli kasalliklarni tarqatuvchi miqroblar va bakteriyalarni yo'qotish xususiyatiga ega. Agar o'rmon havosining 1  $m^2$  da 100-300 ta miqroblar va bakteriyalar mavjud bo'lsa, sanoat korxonalarida atrofidagi havo tarkibida ularning miqdori 6000-10000 tani tashkil etishi mumkin.

Archa o'zidan xushbo'y hid tarqatish bilan birga fitonsid fermentini ajratib chiqaradi va havo tarkibini turli miqroblardan yaxshi tozalaydi. SHuning uchun archazorlarning havosi sanoati rivojlangan shaharlarning havosiga qaraganda 200 marotaba tozaroqdir.

SHuni alohida ta'kidlash joizki, yashil o'simliklar atmosfera havosini tozalashdan tashqari, insonga psixofiziologik ta'sir etib, unga estetik zavq ham bag'ishlaydi.

Hozirgi paytda Buxoro viloyatining barcha tumanlarida, xususan Peshku va Romitan tumanlari markazida archazorlar barpo etildi. "Universiada-2000" yoshlar sporti o'yinlarini Buxoroda o'tqazilishi munosabati bilan 1999-2000 yillar davomida shaharda archazorlarni barpo etishga kirishildi.

Tuproq tarkibida yashovchi miqroorganizmlar ham atmosfera havosini zaharli chiqindilardan tozalash xususiyatiga ega.

Bir gektar maydonda yashovchi mana shunday mmkroorganizmlar 8 t gacha uglerod, azot va oltingugurt oksidlarini zararsizlantirish qobiliyatiga ega. Ammo shuni ham alohida ta'kidlash joizki, hozirgi paytda atmosfera havosining sun'iy ifloslanishi uning tabiiy tozalanishiga nisbatan ustunlik qilmoqda. "Atmosfera havosi o'z-o'zini tabiiy holda tozalanar ekan!" deb, xotirjam bo'lish nihoyatda katta salbiy oqibatlarga keltirishi mumkin. SHuning uchun atmosfera havosini sun'iy ifloslanishidan saqlash va uning tozalash yo'llarini amalga joriy etish bugungi kunning eng dolzarb va kechiktirib bo'lmaydigan vazifalaridan bo'lib qolmoqda.

Atmosfera havosining sun'iy ifloslanishini oldini olish uchun quyidagi chora-tadbirlarni amalga oshirish maqsadga muvofiqdir.



1. Sanoat korxonalarida yangi zamonaviy tozalash qurilmalarini joriy etish.

Hozirgi paytda respublikamiz miqyosida mingdan ortiq katta-kichik sanoat korxonalari mavjud. Ammo ko'pgina korxonalarda tozalash qurilmalari (siklonlar, skruberlar, filtrlar, adsorbentlar, katalizatorlar) eskirib qolganligi va to'la quvvat bilan ishlamaganligi tufayli atmosfera havosiga qimmatbaho xom ashyolar chiqarilib tashlanadi. Masalan, kimyo sanoati ishlab chiqarish korxonalaridan yiliga 20-25 ming t oltingugurt va azot oksidlari, 40-50 ming t uglerod oksidi va 120 ming t uglevodorodlar atmosfera havosiga chiqariladi. Ma'lumotlarga qaraganda, Olmaliq va Bekobod metallurgiya korxonalaridan yiliga atmosfera havosiga 220 ming t ifloslovchi moddalar chiqarilmoqda, uning 90% oltingugurt oksididir. Hol buki, 1 t oltingugurtdan 3 t sulfat kislotasi va boshqa mahsulotlar olish mumkin.

Viloyatimizdaga un kombinatlari 150 t un changlarini, gaz sanoati korxonalari 100 mln m<sup>2</sup> tabiiy gaz, paxta tozalash korxonalari qariyb 500 t chang va kalta tolalar, gips zavodi esa 3000 t gips changlarini atmosfera havosiga chiqarayapti. Agar ushbu xom ashyolar ushlab qolinsa, nafaqat iqtisodiy foyda ko'rish mumkin, balki atrof-muhit musaffoligaga ham zarar etkazilmaydi.

2. Metallurgiya va isitish tarmoqlaridagi o'choqlarda ko'mir, mazut va boshqa yoqilg'i turlarining o'rniga elektr energiya va gazlardan foydalanish maqsadga muvofiqdir. Ma'lumotlarga qaraganda, ko'mir bilan ishlovchi korxonalar gazga o'tkazilsa, atmosfera havosiga chiqariladigan azot oksidi 5 marotaba, uglerod oksidi 2000 marotaba va oltingugurt oksidi 10 ming marotaba kamayadi. Qurum, chang va tutunlar miqdori keskin kamayadi.

3. Sanoat korxonalaridagi dudburonlar (murilar)ni balandroq, qurish va sanitara-himoya mintaqasini ko'kalamzorlashtirish maqsadga muvofiqdir.

Ma'lumki, atmosfera havosi tarkibidagi zararli moddalar konsentrasiyasini kamaytirish vositalaridan biri – atmosferaning yuqori qatlamlariga baland mo'rilar orqali zararli chiqindilarni chiqarib tashlashdir. Mo'ridan chiqadigan aralashma gazlar, aerezollar, tutunlar shamol ta'sirida, turbulent diffuziya va gravitasion kuchlar ta'sirida er sathiga kelib tushadi. Quvurning balandligiga yuqori bo'lsa, undan chiqib erga tushadigan aralashmalarning konsentradiyasi shuncha kam bo'ladi. Ma'lumotlarga qaraganda, balandligi 100 m bo'lgan mo'ridan chiqayotgan aralashma gazlar radiusi 20 km bo'lgan mintaqada tarqalsa, balandligi 100 m bo'lgan mo'ridai chiqadigan aralashma gazlar radiusi 75 km mintaqaga tarqaladi.

4. Atmosfera havosini toza saqlash maqsadida avtotransport vositalaridan chiqadigan zararli gazlar miqdorini kamaytirish, benzin o'rniga gazdan foydalanish maqsadga muvofiqdir.

Ma'lumotlarga qaraganda, 1990 yilda Toshkent shahrida avtotransport chiqindilari 90% ni tashkil etgan.

5. Sanoat korxonalarida kam chiqindili, chiqindisiz va energiya tejoychi texnologiyalarni joriy etish atmosfera havosi musaffoligini saqlashda katta yordam beradi.

6. Sanoat korxonalarida amaldagi me'yoriy xujjatlar, davlat andozalari, tarmoq andozalari va xususan, hukumat tomonidan qabul qilingan qonun va qarorlarning amalga bajarilishini ta'minlashga katta yordam beradi.

Masalan, O'zbekiston Respublikasi Vazirlar Mahkamasi 1994 yil 8 dekabrda "Mamlakatda sanoat terakzorlari barpo etish" to'g'risida qaror qabul qildi. 1994-1996 yillar davomida terakzorlar tashkil qilish Sirdaryo viloyatida 31,6% ga, Surxondaryoda 35,2% ga, Buxoroda 48,9% ga va Jizzaxda 49,3% ga bajarildi xolos. Bundan tashqari tozalash qurilmalarining eskirib qolganligi va ularning ishlab chiqarishi respublikamizda yo'lga qo'yilmaganligi tufayli zararli moddalarning me'yoriy hujjatlarda ko'rsatilgan miqdori darajasida kamaytirish ancha qiyin bo'lyapti. Har holda atmosfera havosi musaffoligini saqlash har birimizning muqaddas burchimiz bo'lmog'i lozim!

Atmosfera yer sharining havo qobig'i bo'lib, biosferada hayot mavjudligini taminlovchi asosiy manbalardan biridir. Atmosfera barcha jonzotlarni zararli kosmik nurlardan himoya qilib turadi, sayyora yuzasidagi issiqlikni saqlaydi. Agar havo qobig' bo'lmaganida yer yuzasida kunduzi harorat +100 C va kechqurun-100 C harorat kuzatilgan bo'lar edi. Atmosferaning yuqori chegarasi taxminan 2000 km balandlikdan o'tadi, atmosfera bir necha qatlamlardan iborat bo'lib. Uning asosiy massasi 10-16 km balandlikkacha bo'lgan quyi troposfera qismida joylashgan, ob - havo va iqlim ko'p jihatdan atmosferadagi jarayonlar bilan bog'liq. Begona qo'shimchalari bo'lmagan atmosfera havosi quyidagi tarkibiy qismlardan iborat; azot-78.1%,

kislorod 20.9%, argon va boshqa inert gazlar 0.95%, karbonat angidrid 0.03 %. Boshqa gazlarning miqdori nisbatan kam . Bundan tashqari havoda doim 3-4 % suv bug'lari. Chang zarralari bo'ladi. Atmosferadagi har bir gaz o'ziga xos fizik va kimyoviy xususiyatlarga egadir.

Atmosferadagi uzoq vaqtdan beri asosiy gazlarning nisbatan doimiy miqdorlari mavjud bo'lib, so'ngi yillarda inson tasirining kuchayishi natijasida gazlar balansining o'zgarishi kuzatilmoqda. Atmosferadagi gazlar doimiy miqdori o'zgarishi sayyoramiz uchun salbiy oqibatlarga olib kelishi aniqlangan. Oxirgi yillarda atmosferaga o'nlab mlrd tonna karbonat angidrid gazining chiqishi natijasida sayyoramizning o'rtacha harorati 0,5 c oshgaligi aniqlangan. «parnik effekti» natijasida yer yuzi o'rtacha haroratining o'zgarishi og'ir ekologik oqibatlarga olib kelishi bashorat qilinadi. Har yili yer yuzasida yonish jarayonlariga qo'shimcha o'n mlrd tonnadan ortiq kislorod sarflanadi. Biosferada kislorodni tiklovchi manbalar-yashil o'simliklar maydonining tez qisqarib borayotganligini hisobga olsak, kelajakda kislorodning kamayishi muommosi yuzaga kelishi shubhasizdir.

Atmosferaning ifloslanishi deganda havoga begona birikmalarning qo'shilishi natijasiga uning fizik va kimyoviy xususiyatlarining o'zgarishi tushuniladi, atmosfera tabiiy va suniy yo'llar bilan ifloslanadi. Vulqonlar otilishi, chang to'zonlar, o'rmon va dashtlardagi yong'inlar o'simlik changlari mikroorganizmlar kosmik chang va boshqalar tabiiy ifloslanish manbalaridir. Suniy ifloslanish manbalariga energetika, sanoat korxonalari, transport, maishiy chiqindilar va boshqalar kiradi. Hozirgi kunda atmosferaning suniy ifloslanish darajasi oshib bormoqda .atmosferaning mahalliy, regional va global ifloslanishi kuzatiladi. Agregat holatiga ko'ra atmosferani ifloslovchi birikmalarni to'rt guruhga bo'lish mumkin; qattiq, suyuq, gazsimon va aralash birikmalar, havoni ifloslovchi asosiy modda va birikmalarga aerozollar, qattiq zarrachalar, kurum, azot oksidlari, uglerod oksidlari, oltingugurt oksidlari, xlorftoruglevodorodlar, metal oksidlari va boshqalar kiradi, Atmosferaga o'n minglab tonna modda va birikmalar chiqarilgan bo'lib, ularning o'zaro birikib hosil qilgan aralashmalari to'la urganilmagan. Bunday nomalum birikmalarning tirik jonzotlarga shu jumladan inson sog'lig'iga tasiri aniq baholangan emas.

Havoning kuchli ifloslanishi bazi uy hayvonlarining nobud bo'lishiga olib keladi. Atmosfera havosidagi ifloslantiruvchi moddalarning inson organizmiga bevosita yoki bilvosita zararli tasir ko'rsatmaydigan miqdori ruxsat etilgan miqdor (REM) deb yuritiladi . Bunda zararli birikmalarning odam mehnat faoliyatiga va kayfiyatiga putur etkazmasligi nazarda tutiladi. Havoni ifloslanishining muntazam REM dan yuqori bo'lishi aholi kasallanish darajasining keskin ortishiga olib keladi. Aholi yashash joylarida havoning ifloslanganlik darajasi va tasiri REM ko'rsatkichlari bo'yicha belgilanadi. Turli moddalarning tasir darajasiga qarab xilma-xil REM ko'rsatkichlari belgilangan. Masalan. Quyidagi REM ko'rsatkichlarini ajratish mumkin; is gazi-0,01 mg/m<sup>3</sup>; oltingugurt gazi-0,05 mg/m<sup>3</sup>; xlor-0,03mg/m<sup>3</sup>; fenol-0,01 mg/m<sup>3</sup>; formaldegid-0,003 mg/m<sup>3</sup>; qurum-0,05 mg/m<sup>3</sup>; va hokozo. REM ko'rsatkichlari turli davlatlarda farqlanishi mumkin. Hozirgi kungacha atmosfera havosidagi 600 ta kimyoviy moddaning REM lari ishlab chiqilgan, shuningdek 38 ta moddalarning birlashib ta'sir qilishi o'rganilgan bo'lib ular uchun me'yorlar belgilangan.

Atmosferaning 20-30 km oraligida joylashgan o'ziga xos himoya qobig'i-ozon (O<sub>3</sub>) qatlamining siyraklashuvi ham dolzarb ekologik muammolardan hisoblanadi. Ozon qatlami insonlar va barcha jonzotlarni quyoshning ultrabinafsha nurlarini zararli ta'siridan himoya qiladi. Freon, Xlorftoruglevodorodlar, ozot oksidlari ta'sirida ozon parchalanadi. Yer yuzi qutublarida, ayrim hududlar va yirik shaharlar ustida ozon tuynuklari vujudga kelgan. Hozirgi kunda ozonning kamayib borishi bilan yuzaga kelayotgan ekologik oqibatlarining oldini olish uchun mahalliy mintaqaviy va umumjahon miqyosida tadbirlar amalga oshirilmoqda. Oxirgi 10-15 yil ichida kislotali yomg'irlar ayrim davlatlarda haqiqiy ekologik falokatga aylanib qoldi. Har qanday qazilma yoqilg'i yondirilganda chiqindi gazlar tarkibida oltingugurt va ozot qo'sh oksidlari bo'ladi. Atmosferaga millionlab tonna chiqarilayotgan bu birikmalar yomg'irni kislotaga aylantiradi. So'nggi yillarda AQSH, Kanada, Germaniya, Shvetsiya, Norvegiya, Rossiya va boshqa rivojlangan davlatlarda kislotali yomg'irlar ta'sirida katta maydondagi o'rmonlar quriy boshlagan. Bunday yomg'irlar hosildorlikni pasaytiradi, binolar, tarixiy yodgorliklarni emiradi, inson sog'lig'iga zarar etkazadi. Kislotali yomg'irlarning uzoq masofaga ko'chishi natijasida turli davlatlar o'rtasida kelishmovchiliklar yuzaga kelmoqda. Ushbu

ekologik xatarni bartaraf qilish uchun mahalliy xalqaro miqyosida tadbirlar o'tkazilmoqda.

Ayrim hududlardagi havoning harakatsiz turib qolishi oqibatida kuzatiladigan zaxarli tuman-smog (tutun va tuman aralashmasi) insonlar sog'ligiga o'ta salbiy ta'sir ko'rsatadi. 1952 yili 5-9 dekabrda Londonda yuz bergan smog oqibatida 4 mingdan ortiq kishi halok bo'lgan, keyingi yillarda dunyoning yirik shaxarlarida London tipidagi smog Los-Anjeles tipidagi smoglar qayd qilingan. Fotokimyoviy smog deganda sanoat va transport chiqindi gazlarining quyosh nurlari ta'sirida reaksiyaga kirishib xavfli birikmalarni hosil qilishi tushuniladi. Jumladan ozon, formaldegid va boshqa birikmalarning hosil bo'lishi va miqdorining ortishi kuzatiladi. Smogning oldini olish muhim ahamiyatiga ega. Yer yuzida atmosfera havosining ifloslanishini kamaytirish uchun tezlik bilan zarur choralar ko'rilishi lozim. Amerikalik meteorolog Luis Batgan aytganidek: yoki insonlar havodagi tutunni kamaytiradilar, aks holda tutun yer yuzida insonlarni kamaytiradi.

Atmosfera havosining ifloslanishi turli ijtimoiy-iqtisodiy oqibatlarga olib keladi. Insonlar sog'lig'ining yomonlashuvi, binolar, tarixiy obidalarining emirilishi, o'simlik va hayvonlarning nobud bo'lishi va boshqa hodisalar katta iqtisodiy zarar etkazadi. Faqatgina AQSHda havoning ifloslanishi inson sog'lig'iga etkazilgan ziyonni hisobga olmaganida, yiliga 30 mlrd. dollardan ortiq moddiy zarar etkazadi. Atmosfera havosi o'z o'zini tozalash xususiyatiga ega. Lekin uning bu imkoniyati cheklangan. Yuqori darajadagi texnogen ifloslanishni bartaraf qilish insonlarning o'zlari amalga oshirishlari lozim bcf Igan vazifadir. Havo ifloslanishining oldini olish va kamaytirishning turli yo'llari mavjud. Korxonalarda tozalash qurilmalari o'rnatiladi, zararli korxonalar shaxar chekkasiga chiqariladi. Ishlab chiqarish texnologiyasini o'zgartirish, ayniqsa chiqindisiz texnologiyaga o'tish ushbu muammoni hal qilishning eng istiqbolli yo'llari hisoblanadi. Hozirgi vaqtda havoning ifloslanishida avtotransportning hissasi oshib bormoqda. Dunyo bo'yicha 500 mln.dan ortiq avtomobil har kuni havoga yuz minglab tonna zararli birikmalar chiqaradi. Avtomobil tutunida 200 dan ortiq zararli birikmalar, shu jumladan o'pka raki va boshqa og'ir kasalliklarni keltirib chiqaruvchi birikmalar (benzapiirin, qo'rg'oshin va boshqalar) mavjud. Toshkent shahrida havo ifloslanishining 70 foizidan ortig'i avtotransport hissasiga to'g'ri keladi. O'zbekistonning boshqa yirik shaharlarida ham havo ifloslanishida transportning hissasi ortib bormoqda. Transport harakatini tartibga solish, metro, elektr transportini rivojlantirish, yoqilg'1 sifatini yaxshilash va boshqa tadbirlar yirik shaharlar havosining ifloslanishini kamaytirishda muhim ahamiyatga ega. Ekologik toza transport vositalarini yaratish shu kunning ustuvor vazifalaridan hisoblanadi.

O'zbekiston Respublikasida atmosfera havosining ifloslanishi eng asosiy ekologik muammolardan biri hisoblanadi. Shaharlarning asosan tog'oldi va tog'oraliq botiqlarida joylashganligi, iqlimning issiq va quruqligi O'zbekistonda atmosfera havosi ifloslanishining nisbatan yuqori bo'lishiga olib kelgan. O'zbekistonda atmosfera havosi ayniqsa aholi, sanoat va transport yuqori darajada to'plangan Toshkent va Farg'ona iqtisodiy rayonlarida kuchli ifloslangan. Metallurgiya, kimyo va mashinasozlik markazlari bo'lgan Olmaliq, Toshkent, Farg'ona, Bekobod, Andijon, Chirchiq, Navoiy shaharlarida havoning ifloslanish darajasi ancha yuqori. Bir qator zararli birikmalar bo'yicha ko'rsatkichlari REM dan yuqori bo'lgan bu shaxarlarning ba'zilarida fotokimyoviy smog xavfi mavjud.

O'zbekistonning bozor munosabatlariga o'tishi va so'nggi yillarda turli ekologik tadbirlarning amalga oshirilishi natijasida atmosferaga tashlanadigan chiqindilar miqdorining kamayishi kuzatiladi. Agar 1990 yili atmosferaga harakatlanadigan va turgun manbalardan 4 mln. tonnadan ortiq zararli birikmalar chiqarilgan bo'lsa, bu ko'rsatkich 1995 yili 2 mln. tonnagacha kamaygan. Atmosferaga tashlanadigan chiqindilar miqdorining kamayishi sanoat korxonalarini quvvatining pasayishi va transportda yuk tashish hajmining tushib ketishi bilan ham bevosita bog'liqdir. O'zbekistonda atmosferaga tashlanadigan ifloslovchi birikmalar. O'zbekistonda atmosfera havosiga xilma-xil birikmalar chiqariladi. Zararli birikmalarning 50 foizdan ortig'i uglerod oksidi (is gazi-SO)ga to'g'ri keladi. Mamlakatimiz hududi Rossiya, Qozog'iston, Tojikiston va boshqa qo'shni mamlakatlardan keladigan zararli birikmalar bilan ham ifloslanadi. So'ngi yillarda olib borilayotgan tadqiqotlar (O'zbekistonning tog'li rayonlarida, Toshkent shahri ustida ozon miqdorining 10-12% kamayganligini ko'rsatadi. Orol dengizining qurigan tubidan ko'tarilayotgan chang va tuzlar ham juda katta maydonda

havoning ifloslanishiga sabab bo'lmoqda. O'zbekistonda atmosfera havosini muhofaza qilish ustuvor masalalardan hisoblanadi. Havo ifloslanishini kuzatish va nazorat qilish monitoringi yaxshi yo'lga qo'yilgan. Korxonalar uchun havoni belgilangan miqdordan ortiqcha ifloslagani uchun to'lov va jarimalar belgilangan. O'zbekistonda atmosferani muhofaza qilish to'g'risida maxsus qonun (1996 yil, dekabr) qabul qilingan .

## **MA'RUZA №10**

### **Atmosfera havosini zaharli moddalardan tozalash**

10.1. Atmosfera havosida zaharli moddalar CHMM va CHMCH

10.2. Atmosferani ifloslanishi va uni himoya choralari, gaz va changlarni nazorat qilish usullari ( $C_m$  ni va CHMMni hisoblash)

10.3. Atmosferani ifloslanishini kamaytirishga qaratilgan tashkiliy va texnologik chora tadbirlari

### **Tayanch atama va iboralar**

Vulqonlar, shamol, yong'ingarchilik, zilzila, uglevodordlar, tabiiy ifloslanish, sun'iy ifloslanish, antropogen omillar, ko'mir, mazut, benzin, dizel yoqilg'isi, avtotransport vositalari, zaharli moddalar, kanserogen moddalar, ifloslanish, zararli moddalarning ruxsat etilgan chegaraviy konsentratsiyasi, birdaniga maksimal RECHK, o'rtacha sutkalik RECHK, zaharli moddalarning sinflari va darajalari, oltingugurt oksidi, uglerod oksidi, azot oksidi, vodorotli sul'fid, ftor birikmalari, qo'rg'oshin birikmalari, atmosfera changlari, iqlim, tuman, smog, iqtisodiy zarar, korroziya, yarimo'tkazgichlar, vaksinalar va antibiotiklar, daraxtzorlar, archa, tolzorlar, miqroorganizmlar, terakzorlar.

### **A d a b i y o t l a r**

1. Otaboev III., Nabiev M., Inson va biosfera. T.: O'qituvchi, 1995, 320 b.
2. Охрана окружающей среды. Под ред. С.Б.Белова, М.: Высшая школа, 1991, 319 с.
3. Shodimetov YU. Ijtimoiy ekologiyaga kirish. T.: O'qituvchi, 1994.
4. Rafiqov A.A. Geoekologik muammolar. T.: O'qituvchi, 1997, 112 b.
5. Qudratov O. Sanoat ekologiyasi. T.: TT va ESI, 1999, 183 b.
6. Сайдаминов С.С. Основы охраны окружающей среды Т., 1989

### **Nazorat savollari**

1. Atmosfera havosining ifloslanish turlari va manbalari haqida ma'lumot bering.
2. Atmosfera havosi tarkibidagi changlar haqida ma'lumot bering.
3. Atmosfera havosining sun'iy ifloslanishi deb nimani tushunasiz?
4. Atmosfera havosining ifloslanishiga energetika tarmoqlari, qishloq hamda maishiy-kommunal xo'jaliklari va avtotransport vositalarining ulushlari necha % ni tashkil etmoqda?
5. Yoqilg'i mahsulotlari tarkibida qaysi gazlar va birikmalar bo'lishi mumkin?

Atmosfera havosining ifloslanish holatini kuzatishni tashkil qilish, ifloslangan havo atmosferasi maxsus kuzatish postlarida olib boriladi, buning uchun maxsus joylar tanlab olinib, bu joyda havoni o'lchash qurilmalari maxsus binoga yoki avtomobilga joylashtiriladi.

Kuzatish postlari uch xil kategoriyaga mansub bo'ladi:

- 1) statsionar (turg'un) post;
- 2) marshrutli post;
- 3) harakatdagi post.

**Statsionar postlarda-** atmosferani ifloslantiruvchi zaharli moddalar miqdori uziuksiz qayd qilib boriladi va kelgusi tahlillar uchun havodan namunalar doimiy ravishda olib turiadi, Bu postlar uzoq muddatga mo'ljallangan bo'lib, xizmat ko'rsatish kurilmalari va uskunalari Davlat nazorati qonunlariga asosan quriladi hamda zamonaviy texnika bilan jihozlanadi.

**Marshrutli postlar:** ma'lum bir hudud yoki viloyat, tumanda yoki yangi sanoat korxonasi ishga tushgan joyda havoning kutilmaganda ifloslanish holati kuzatilsa, shu joylarda atmosfera havosi ifloslanishini ku-zatuvchi postlar tashkil qilinadi.

**Harakatdagi postlar** sanoat korxonalari keng rivojlangan hudud-larda tutun va gaziardan namuna olib, ifloslanish darajasini kuzatadi.

Birinchi turdagi postlar shuriday joyga joylashadiki, alohida tash-lanayotgan ifloslantirish manbalari butun atmosferani ifloslantirib yubormaydi. Bu yerda havo aralashmalar ta'sirida yana qayta aniq-lanadi.

Ikkinchi turda postlar havoga eng ko'p miqdorda zaharli moddalar tashlanayotgan joylarga joylashtiriladi.

Har bir post kategoriyasidan qat'i nazar, alohida, ochiq, shamol tegib turadigan, tagi qattiq joyga o'rnatiladi. Hamma tomondan shamol tegib turishi kerak. Agar postni yopiq, shamol tegmaydigan joyga o'rnatilsa, kuzatish natijalarida daraxtlar, binolar tufayli zaharli moddalar miqdori kam bo'lib chiqadi.

Statsionar va marshrutli postlarda shamol oqimiga qarab ham kuzatish natijalari o'zgarib boradi. Shuning uchun shamol bo'lgan yer-larda namunalar olishni qayta takrorlash zarur.

Sanoat korxonalari va katta magistral yo'llar yaqinida 0,5—2 km yon atrofda, 2—3 km balandlikda masofalar eng Ifloslangan hudud hisoblanadi.

Turg'un postlarda doimiy kuzatish to'rt dastur bo'yicha olib boriladi: to'liq (t), yarim to'liq (yat), qisqartirilgan (q) va sutkali (s).

Atmosfera havosini muhofaza qilishda texnologik tadbirlarning ahamiyati katta. Tekshirish natijalariga qarab, ob'yektlarga va atmosfera havosiga tashlanadigan chiqindilar miqdorini kamaytirish yoki mutlaqo to'xtatish mumkin bo'ladi. Buning uchun sanoat korxonalaridagi texnologik jarayonlar takomillashtirilishi zarur. Shunda hatto chiqindisiz yoki kam chiqindili mahsulot ishlab chiqarish mumkin bo'ladi. Bunday jarayon berk jarayon bo'lib, bunda chiqindilardan umuman bo'lmaydi yoki chiqindilardan boshqa mahsulot ishlab chiqariladi. Fan va texnika yutuqlaridan chiqindisiz ishlab chiqarishda foydalanish aholi turar joylari havosini toza bo'lishida katta ahamiyatga ega. Birlashgan Millatlar Tashkiloti tomonidan kam chiqindili hamda chiqindisiz sanoat korxonalarini tashkil qilish to'g'risida maxsus qaror qabul qilingan. Yana bir muhim masala zaharli moddalarni zahari kam bo'lgan moddalarga almashtirishdir. Masalan, ko'mir yoki mazut yoqib isitiladigan qozonlar gaz bialn isitilsa, atmosferaga chiqadigan zararli moddalar 70-90% ga kamayib ketadi. Xom ashyolar tarkibidagi zararli moddalarni yo'qotish ham texnologik jihatdan muhim hisoblanadi. Texnologik jarayonlar biror daqiqa bo'lsa ham to'xtab qolmasligi kerak. Agar jarayon to'xtab qolsa, chiqindilar to'planib atmosfera havosining ifloslanishiga imkon tug'dirishi mumkin. Atmosfera havosini mutloq ifloslanishdan xoli qilishning iloji bo'lmasa ham, uni kamaytirish, oldini olish mumkin, bu muhandis va texnik xodimlardan hushyorlikni talab qiladi.

Loyihalashga asoslangan tadbirlar o'z ichiga bir qancha **kompleks holdagi masalalarni** oladi:

- Shahar hududini zonalarga bo'lish;
- Tabiiy changlarga qarshi kurashish;
- Sanitariya- himoya chegaralarini tashkil qilish;
- Turar- joylar loyihalarini takomillashtiish;
- Turar- joylarni ko'kalamzorlashtirish;

Loyihalashga asoslangan chora- tadbirlar asosan chiqindilarni atmosfera havosiga tushishining oldini olishga qaratilgan. Sanoat korxonalari shahar hududida to'g'ri joylashtirilishi, shahar bosh loyihasi ga hamda sanitariya normalariga asoslangan holda qurilishi kerak. Sanoat korxonalari qurish uchun yer maydoni ajratilayotganda joining relyefi, uning iqlim sharoiti, tumanlatning payda bo'lib turish holatlariga ahamiyat beriladi.

Sanitariya-gigiyena tadbirlari sanoat korxonalari va avtotransport vositalaridan ajralib chiqadigan zararli chiqindilarni tozalash va bu usullarni takomillashtirishni o'z ichiga oladi. Mazkur usulda qurilgan tozalash inshootlari mazkur sanoat korxonalaridan ajralib chiqayotgan zararli omillarni kamaytirish yoki butunlay yo'qotish bilan shug'ullanadi. Tozalash inshootlari changlarni mexanik usulda filtrli apparatlar yordamida, elektrostatik filtrlar va namlaydigan apparatlar vositasida ushlab qoladi.

Sanoat korxonalarida chiqindilaridan havoni tozalash uchun adsorbsiya va adsorbsiya jarayonlarini bajaruvchi asboblardan ishlatiladi. Bular skrubberlar, ko'pik hosil qiluvchi apparatlar, barboterlar va boshqa moslamalardir. Atmosfera havosini tozalash yo'lida olib borilayotgan ishlar atmosferaga tushayotgan iflosliklarni bir necha million tonnage kamaytirmoqda. Bu o'z navbatida aholining salomatligini saqlashda ma'lum darajada ijobiy rol o'ynamoqda. Atmosfera havosining tozaligini ta'minlash uchun kundalik sanitariya nazorati joriy qilingan. Sanoat korxonalarida kundalik sanitariya nazoratini amalga oshirish va atmosfera havosining ifloslanishining oldini olish maqsadida quyidagi chora-tadbirlar amalga oshiriladi:

Gigiyenik jihatdan talabga javob beradigan uskunalar ishlatilishi:

- Texnologik jarayonlar vaqtida quvurlarni mahkam berkitish, ular orqali zaharli gazlar chiqishiga yo'l qo'ymaslik;
- Xom ashyo va reaktiv sifatida foydalaniladigan kimyoviy moddalardan me'yorida foydalanish;
- Korxonalarda ishlab chiqarilayotgan mahsulotlarni qadoqlash va boshqa jarayonlarni avtomatlashtirilishi zarur;
- Texnologik jarayonlarni berk sistemaga o'tkazish, iloji boricha isrofgarchilikka yo'l qo'ymaslik zarur.

Eng zaruri tozalash inshootlarining samarali ishlashini ta'minlash hisoblanadi;

Kimyo sanoati korxonalarida turli kimyoviy moddalar ya'ni, kislotalar, ishqorlar, tuzlar, mineral o'g'itlar, polimerlar, sintetik tolalar va boshqa mahsulot turlari ishlab chiqarilib, mahsulotga, foydalanadigan xom ashyoga, shuningdek, texnologik jarayonlarga qarab bir necha tarmoqqa bo'linadi. Kimyo sanoatining o'ziga xos xususiyati shundaki, shu sohaga taalluqli korxonalar bir-birlariga uzviy bog'liq holda faoliyat yuritadilar. Bunda xom ashyodan kompleks foydalanish, ya'ni bir korxonada faoliyati natijasida hosil bo'lgan oraliq mahsulotdan boshqa korxonada foydalanishi mumkin bo'ladi.

Kimyo sanoatining rivojlanishi bilan xalq iste'moli mollari ishlab chiqarish ham sezilarli darajada o'sadi. Bu o'z-o'zidan aholi turmush farovonligining yuksalishiga olib keldi, ammo masalaning boshqa bir jihati ham borki bu hammani tashvishga solmoqda. Kimyo sanoatining rivojlanishi, kimyoviy moddalardan keng foydalanish, sanoat chiqindilari, kimyoviy ishlab chiqarish chiqitlarining ko'payib ketishi tabiiy muhitning zaharlanish darajasining yuqori bo'lishiga olib keldi. Biroq, jamiyat taraqqiyotini, inson ehtiyojlari muammosini hal etishni kimyo fanisiz tasavvur qilib bo'lmaydi, shuningdek, xo'jalik faoliyatida kimyoviy birikmalardan foydalanishdan voz kechib bo'lmaydi.

Demak, barcha diqqat e'tiborni ularni ishlab chiqarish me'yoriga, tartib qoidalariga va ulardan ekologik hamda ijtimoiy omillarni hisobga olgan holda oqilona foydalanishimizga qaratishimiz zarur bo'ladi. Shuning uchun Jahon sog'liqni saqlash tashkiloti tomonidan zaharli kimyoviy moddalarning ruxsat etilgan me'yoriy miqdorlari ishlab chiqilgan. Zaharli kimyoviy moddalarni keng ko'lamda qo'llash gigiyena fani zimmasiga ko'p muammolarni yechish masalasini qo'yadi. Zaharli kimyoviy moddalarning ta'siri faqatgina hayvonlar, o'simliklar va hasharotlar uchun xavfli bo'lmay, balki inson uchun ham zararlidir. Zaharli kimyoviy moddalar bilan tashqi muhitning ifloslanishi, o'z navbatida aholi sog'ligiga va barcha jonivorlarga salbiy ta'sir ko'rsatadi, shuning uchun ham zaharli kimyoviy moddalarni xalq xo'jaligida ko'plab ishlatishning zararli oqibatlarini oldini olish kerak, shuningdek, atmosfera havosini, suv va tuproqni korxonalarining chiqindilari, hamda oqava suvlaridan asrash yo'llarini o'ylab topish dolzarb muammolardan hisoblanadi. Zaharli kimyoviy moddalarga sanitariya-gigiyena jihatidan baho berishga aloqador masalalar Respublika Sog'liqni saqlash vazirligi tomonidan boshqarib turiladi. Sog'liqni saqlash vazirligining talabiga ko'ra, kimyoviy zaharli moddalarning toksikologik ta'siri o'rganilmasdan, xorijdan olib kelinadigan kimyoviy moddalar har taraflama mukammal tekshirilmasdan ishlatishga ruxsat etilmaydi. Hayotga, qishloq xo'jaligiga tadbir etiladigan har bir kimyoviy modda uchun maxsus hujjat, uslubiy ko'rsatmalar, ulardan foydalanish yo'riqnomalari, me'yori, favqulodda zaharlanganda qo'llaniladigan birinchi tibbiy yordam haqidagi ma'lumotlar bo'lishi talab qilinadi. Zaharli kimyoviy moddalarni qishloq xo'jaligida qo'llash jarayonida aholi salomatligini o'ylab va

muhofaza etishni nazarda tutib mazkur moddalarga nisbatan qo'yiladigan gigiyenik talablar asosida ishlab chiqiladi.

Zaharli kimyoviy moddalarni qo'llash jarayonida ularning tashqi muhit ob'yeklaridagi qoldiq miqdorlarining inson organizmiga boladigan ta'sirining oldini olish dolzarb muammo hisoblanadi. Bu borada sanitariya muassasalari olib boradigan sanitariya nazorat ishlari odamlarni zaharli kimyoviy moddalarning qoldiqlari ta'siridan muhofaza qilishga qaratilgan. Zaharli kimyoviy moddalar qo'llanilganda, ularning qoldiqlari atrof-muhit ob'yektlari bo'lmish mehnat qilish zonasidagi havoda, turar joylarning atmosfera havosida, suv va suv havzalarida, tuproqdagi miqdorini aniqlash, shu miqdorning ko'p yoki kamligini gigiyenik asosdan ishlab chiqilgan normalari bilan taqqoslash maqsadida gigiyena ilmi hayotda qo'llaniladigan barcha zaharli kimyoviy moddalar uchun ruxsat etiladigan miqdorini belgilaydi. Zaharli kimyoviy moddalarning inson nasli-hasabiga salbiy ta'sir qilishi mumkinligi, genetik jihatdan olganda eng murakkab muammolardan hisoblanadi. Irsiy kasalliklarning keyingi vaqtda ko'payib barayotganligi kishini tashvishlantirmay qo'ymaydi. Ishlatilayotgan kimyoviy moddalarning allergen tariqasida organizmga ta'sir qilishi borasidagi muammo ham hozirda yechilishi qiyin muammolardan biri bo'lib qolmoqda. Kimyoviy moddalar organizmga juda oz miqdorda tushganda ham embrion hujayralariga salbiy ta'sir qiladi. Shularni e'tiborga olgan gigiyena xodimlari zararli moddalarning ruxsat etilgan me'yoriy miqdorini ishlab chiqdilar. Gigiyena fanidagi murakkab masalalardan biri ishlab chiqilgan ruxsat etilgan me'yoriy miqdorlarni hayotga tadbiiq etishdir. Xullas, zaharli kimyoviy moddalarni qo'llashni davlat tomonidan nazorati tashkil qilinsa maqsadga muvofiq bo'ladi. Shuni e'tiborga olgan mustaqil Respublikamizda, zaharli kimyoviy moddalar bilan ishlash qoidalari, ularni qo'llash normalari va me'yoriy miqdorlari ishlab chiqilgan. Shuningdek, bu normalarni buzganda qo'llaniladigan jazo turlari ham mavjudki, bu kishilardan zaharli kimyoviy moddalar bilan ishlaganda, ularni qo'llaganda yo'riqnomalarga rioya qilishni talab qiladi.

Zararli kimyoviy moddalar bilan muomalada bo'lish qoidalarini buzganlik uchun ham jinoyiy jazo mavjud bo'lib, Jinoyat Kodeksi (JK) ning 201-moddasiga binoan xo'jalik faoliyatida o'simliklarni himoya qilishning kimyoviy vositalari, mineral o'g'it , o'sish biostimulini yoki boshqa kimyoviy dorilarni ishlab chiqarish, saqlash, tashish yoki ulardan foydalanish qoidalarini buzish odamlarning ommaviy kasallanishiga, hayvonlar parrandalar yoki baliqlarning qirilib ketishi ga , yoxud boshqacha og'ir oqibatlarining kelib chiqishiga sabab bo'lishi mumkin. Bunday holatlar uchun belgilangan jazo choralari eng kam oylik ish haqining ellik baravaridan yuz baravarigacha miqdorda jarima yoki besh yil muddatga muayyan huquqidan mahrum qilish yohud uch yilgacha axloq tuzatish ishlari va uch yilgacha ozodlikdan mahrum qilish holatlari bo'lishi mumkin.

Kimyoviy ishlab chiqarish va texnika taraqqiyoti davrida atmosfera havosining ifloslanishi Respublikaning Olmaliq, Chirchiq, Farg'ona va Navoiy viloyatlarida ayniqsa sezilarli darajada ortganligi hech kimga sir emas. Birgina Navoiy viloyatida atmosfera havosining yuqori darajada ifloslanganligini kuzatish mumkin. Ikki yuz mingga yaqin aholisi bo'lgan Navoiy shahrida havoni ifloslantiruvchi ko'plab sanoat korxonalari faoliyat ko'rsatadi . Ishlab chiqarishning texnologik jarayonlarida har yili **637,6 ming tonna** zararli moddalar hosil bo'lib, shundan 97,2% i ushlab qolinadi

Atmosfera tashlanadigan zararli moddalar miqdori 51,7 ming tonnani tashkil qilib, tozalash uskunalarining ishlash samaradorligi 92,9% ga tehgdir. Tashlanadigan zararli moddalarning asosiy miqdori (94%) yirik sanoat korxonalariga to'g'ri kelib, bu ko'rsatkich o'tgan yillardagiga nisbatan 1,9% ga oshgan.

Navoiy issiqlik elektr stansiyasi korxonalarida gaz yoqishda hosil bo'ladigan azot oksidlarini tozalash inshootlarini loyihalash ko'zda tutilgan, ammo ushbu moddalarning me'yoridan yuqoriligi saqlanib qolmoqda. Viloyatda sanoat va maishiy chiqindilarning yillik hajmi **2,5 million tonnadan** oshiq bo'lib, jami 43,5 million tonna chiqindilar to'planib qolgan. Shundan yiliga 62 ming sanoat chiqindisi, 46 ming tonna maishiy chiqindilar qayta ishlanmoqda. Shuningdek, viloyatda 24,7 ming gektar yerning ustki qatlam strukturasi buzilgan bo'lib, shundan 5,7 ming gektar yer rekultivatsiyani talab qiladi. Hozirgacha 2,1 ming gektar (37%) yer rekultivatsiya qilingan.

Ekologik muvozanatni barqarorlashtirish maqsadida Navoiy viloyatining 2008-2012 yillarga mo'ljallangan "Atrof- muhitni muhofaza qilish" dasturi ishlab chiqilgan. Sanoat korxonalari bilan birga shaharda avtotransport vositalarining ko'payishi ham shahar havosiga salbiy ta'sir ko'rsatmoqda. Davlat avtomobil nazorati xodimlari tomonidan berilgan ma'lumotga asosan shaharda 3000 ta taksi ro'yxatdan o'tgan, mingdan ortiq davlat tashkilotlari mashinalari va xususiy mashinalar mavjud. Hisoblashlarga qaraganda, bitta mashinadan chiqadigan zaharli moddalar miqdori bir yilda 537 kg.ni tashkil qilar ekan. Agar har to'rt shahar aholisiga bitta mashina to'g'ri kelsa, bu miqdor 26850000 kg.ni tashkil qiladi. Bu esa insonlar sog'lig'i uchun juda ham xavfli hisoblanadi va buni oldini olish zarur. Shuning uchun, atmosferaga chiqadigan zararli moddalarni tozalash haqida o'ylashimiz zarur bo'ladi.

Keyingi yillarda kimyoviy moddalarning ko'p qo'llanilishi natijasida artof-muhit, insonlar salomatligi yomonlashdi va bu jarayon davom etmoqda, deyish mumkin. Zaharli kimyoviy moddalarni qo'llash jarayonida ularning tashqi muhit ob'yektlaridagi qoldiq miqdorlarining inson organizmiga bo'ladigan ta'sirining oldini olish dolzarb masala hisoblanadi. Bu borada sanitariya massalarining olib boradigan sanitariya nazorat ishlari kishilar salomatligini kimyoviy zaharli moddalarning qoldiqlari ta'siridan asrashga qaratilgan. Zaharli kimyoviy moddalar qo'llanganida, ularning qoldiqlari atrof muhit ob'yektlari bo'lmish mehnat qilish xonalaridagi havoda, suv havzalarida, turar joylarning atmosfera havosida, tuproqda va boshqa ob'yektlarda pestidsidlarning qoldiq miqdorini aniqlash, shu miqdorning kam yoki ko'pligini gigiyenik asosdan ishlab chiqilgan me'yorlari bilan taqqoslash maqsadida gigiyena ilmi hayotda qo'llaniladigan barcha zaharli moddalar uchun ruxsat etiladigan miqdorni belgilaydi. Gigiyena xodimlari havodagi zaharli moddalarning ruxsat etiladigan (mumkin bo'lgan me'yoriy miqdor) miqdorini aniqlash borasida bir qator nazariy va amaliy tadbirlar ishlab chiqdilar. Bu sanoat korxonalari oldiga iflos chiqindilar miqdorini me'yoridan oshirmaslik vazifasini qo'yadi. Shu sababli ko'pgina korxonalarda texnologik jarayonlar o'zgartirildi, tutun, chang, qurum va zaharli gazlarni ushlab qoluvchi vositalar o'rnatildi. Har bir kimyoviy jarayon uchun mumkin bo'lgan me'yoriy miqdor ishlab chiqildi va uni amalga oshirish, ishlab chiqarishda tadbir etishga ahamiyat berildi. Agar, atmosfera havosining ifloslanish darajasi aniqlansa, unda faqat moddaning nomini, miqdorini bilishning o'zi kifoya qilmaydi, bunda aniqlangan miqdor ruxsat etiladigan miqdordan necha foiz ortdi, deb so'raladi. Atmosfera havosida zaharli kimyoviy moddalarning mumkin bo'lgan me'yoriy miqdorini aniqlash uchun dastlab eng kichik miqdor aniqlanadi. Bu kichik miqdor mumkin bo'lgan me'yoriy miqdorni aniqlash uchun kerak bo'lgan limitli sezgir ko'rsatkich bilan izohlanadi. Inson organizmidagi sezgi a'zolari havodagi zaharli moddalar hidini sezmasa, shu zaharli modda tashqi muhitga zarar yetkazmasa, u holda zaharli moddalarning limit ko'rsatkichi insonning sezgi a'zolari hisoblanadi. Chunki, bugungi kunda eng kichik miqdorni insonning sezgi a'zolari aniqlaydi. Aniqlangan miqdor tashqi muhitga ta'sir qilsa, u holda gigiyenik me'yor ishlab chiqilayotganda tashqi muhitni o'zgartiruvchi eng kichik miqdor nazarda tutiladi. O'rtacha mumkin bo'lgan me'yoriy miqdorni aniqlash uchun zaharli moddaning umumiy ta'siri o'rganiladi. Buning uchun sutkalik maxsus tajriba o'tkaziladi. Tajribalar asosan, oq kalamush, dengiz cho'chqasi kabi laboratoriya hayvonlarida olib boriladi. Buning uchun maxsus kameralarda 3-4 oy tajriba o'tkaziladi. Bunda tajribadagi hayvonlarga havo bilan o'rganilayotgan modda yuboriladi, eng kichik ta'sir qilmaydigan miqdor ana shunday topiladi. Bu miqdor mumkin bo'lgan me'yoriy miqdorni topish uchun asos bo'ladi. Hayvon organizmida ro'y beradigan o'zgarishlar bilinear-bilinmas bo'lishi mumkin. Shu sababli bunda eng nozik asboblardan fiziologik, biokimyoviy, gistokimyoviy hamda morfologik usullardan foydalanilib, eng nozik ko'rsatkichlar aniqlanadi. Tajriba vaqtida oily asab sistemasidagi o'zgarishlarga katta ahamiyat beriladi. Ayrim tajribalarda qonning fermentativ holati, oqsil fraksiyalari, B<sub>1</sub>, B<sub>2</sub> va boshqa vitaminlar yetishmasligi, embrionga, spermatozoidga ta'siri o'rganiladi.

Keyingi yillarda olib borilgan tajribalar shuni ko'rsatadiki, ba'zi zaharli moddalarning oz miqdori ham turli o'zgarishlarga olib kelishi mumkin ekan. Aholi yashash joylari atmosfera havosi tarkibida bir vaqtning o'zida bir necha xil ta'sirchan kimyoviy moddalar bo'lishi mumkin. Organizmga bir qancha zaharli moddalarning ta'siri qanday o'rganiladi, degan savol tug'iladi. Gigiyena xodimlari bu borada ham bir qancha nazariy va amaliy ishlarni amalga



oshirmoqdalar. Agar atmosfera havosi tarkibida bir qancha zaharli moddalar mavjud bo'lsa va baravar ta'sir ko'rsatsa, ularning atmosfera havosidagi mumkin bo'lgan me'yoriy miqdori quyidagi formula bilan topiladi:

$$\frac{C_1}{MChM_1} + \frac{C_2}{MChM_2} + \frac{C_3}{MChM_3} \dots \frac{C_n}{MChM_n} \leq 1$$

ya'ni,  $C_1, C_2, C_3, C_n$  - atmosfera havosidagi zaharli moddalarning haqiqiy miqdori;

$MChM_1, MChM_2, MChM_n$  – mazkur moddalarning atmosfera havosidagi mumkin bo'lgan chegaraviy miqdori;

Ko'rinib turibdiki, zaharli moddalarning konsentrasiyasini har bir moddaning MChM ga bo'lgan nisbati birdan oshmasligi kerak. Atmosfera havosining inson organizmiga ta'sirini o'rganishda yuqorida aytib o'tilgan holatlar nazarda tutilishi zarur, aks holda bajariladigan vazifalar kutilgan natijalarni bermaydi. Ma'lumki, tirik organizmlar bir qator muhim va murakkab vazifalarni bajaradi, bunda barcha a'zolar ishtirok etadi. Atmosfera havosi tarkibidagi zaharli moddalar ana shu sistemalar faoliyatiga yomon ta'sir ko'rsatadi. Agar zaharli moddalar kishi organizmiga surunkali tushib tursa, ularning asorati yaqqol ko'rina boshlaydi. So'nggi yillarda kimyoviy ta'sirotlar natijasida tirik organizmlarda kechadigan o'zgarishlarni matematik yo'l bilan hisoblash, tahlil qilish va xulosa chiqarish yo'lga qo'yilmoqda.

Mumkin bo'lgan chegaraviy miqdorning ishlab chiqilishi gigiyena fanining katta yutug'idir, bu sanitariya amaliyotida asosiy qurol hisoblanadi. Sanitariya xodimlari MChM yordamida ogohlantirish beradilar, kundalik sanitariya nazoratini amalga oshiradilar. Hozirgi kunda atmosfera havosidagi 600 ga yaqin kimyoviy zaharli modda MChM ishlab chiqilgan, shuningdek, 33 ta moddaning birgalikda ta'sir qilishi o'rganilib, ular uchun me'yoriy miqdorlar belgilangan. Gigiyena fani uchun murakkab masalalardan biri ishlab chiqilgan mumkin bo'lgan chegaraviy miqdorlarni hayotga tadbiiq etishdir. Har bir zaharli modda atmosfera havosi orqali organizmga tushadigan bo'lsa, uнга organism o'ziga xos biologik reaksiyalar bilan javob beradi. Masalan, kishi betoblanishi, o'lishi ham mumkin. Atmosfera havosi ifloslangan bo'lishiga qaramay, turli organizmlarga turlicha ta'sir qiladi. Xorijiy mamlakatlarda mumkin bo'lgan chegaraviy miqdor bizning mamlakatimizdagi mumkin bo'lgan me'yoriy miqdordan farq qiladi. Masalan, sulfid anhidrid uchun bizda MChM  $1m^3$  atmosfera havosida 0,05 mgga teng bo'lsa, AQSh larida 0,26 mg, Fransiyada 0,75 mg, Shetsiyada 0,25 mg, Polshada 0,35 mg, Yaponiyada esa 0,1 mg deb qabul qilingan. Kimyo sanoati keyingi 30-40 yil ichida jadal rivojlandi, natijada zaharli moddalarnin organizmlarga ta'siri ham ko'paydi. Har bir kimyoviy zaharli moddalar uchun mumkin bo'lgan chegaraviy miqdorni ishlab chiqish ancha murakkab bo'lishiga qaramay, faqatgina MChM ishlab chiqilgandan keyingina ulardan foydalanishga ruxsat beriladi.

## 11-MA'RUZA

### Atmosfera havosini changdan tozalash

- 11.1. Changning asosiy xossalari.
- 11.2. Changni tozalash usullari va jihozlari
- 11.3. Tozalash qurilmalarining texnik-iqtisodiy ko'rsatgichlari.

### Tayanch atama va iboralar

Chang, tutun, tuman, tozalash usullari, filtrlash, RECHK, toza havo, ishlash samaradorligi, tozalash darajasi, solishtirma yuklanish, chang sig'imi, qurilmaning ishlab chiqarish quvvati, aerodinamiq qarshilik, qurilmaning solishtirma energiya sarfi, tozalangan havoning narxi, quruq va ho'l tozalash usullari, chang cho'ktirish kameralari, siklon, skrubber,

### Adabiyotlar

1. Fatoyev I.I. Sanoat ekologiyasi. O'quv qo'llanma 1-qism. Buxoro. BuxOO va ESTI, 2001, 47 6.
2. Qudratov O. Sanoat ekologiyasi. T: TT va ESI, 1999, 183 b.

3. Охрана окружающей среды. Под ред. С.Б.Белова, М.: Высшая школа, 1991, 319 с.
4. Родионов А.И., Клушин В.Н., Торочешников Н.С. Техника защиты охраны окружающей среды. М.: Химия, 1989, 512с.
5. O'zbekiston Respublikasi "Tabiatni muhofaza qilish" to'g'risidagi qonuni. T.:Adolat, 1996.

### Nazorat savollari

1. Qaysi maqsadlar uchun atmosfera havosi tozalanadi?
2. Atmosfera havosini qaysi usullar bilan tozalash mumkin?
3. Toza havo deb nimani tushunasiz?
4. Tozalash qurilmasining ishlash samaradorligini qanday hisoblash mumkin?
5. Solishtirma yuklanish deb nimani tushunasiz?
6. Chang sig'imi va tozalash qurilmasining ishlab chiqarish quvvati haqida ma'lumot bering?
7. Aerodinamii qarshilik nima va uni qanday hisoblash mumkin?
8. Tozalash qurilmasining solishtirma energiya sarfi va tozalangan havoning narxi deb nimalarni tushunasiz?
9. Havoni tozalashning quruq va ho'l usullari haqida ma'lumot bering.
10. Chang cho'ktirish kameralari va ularning ishlatish shartlari haqida ma'lumot bering.
11. "Siklon"ning lug'aviy ma'nosi nima?
12. Markazdan qochma kuch deb nimaga aytiladi?
13. Silindri va konusli siklonlar haqida ma'lumot bering.
14. Qaysi holatlarda siklonlardan foydalanish mumkin?

Havo yoki gaz tarkibidagi qattiq zarrachalarga, chang deyiladi. Chang zarrachalarining o'lchami 5-10 mkm atrofida bo'lishi mumkin. Ularning kelib chiqish sabablariga ko'ra 2 guruhga bo'lish mumkin.

**Tabiiy changlar**, ya'ni inson ta'sirisiz hosil bo'ladigan changlar. Bu guruhga yer ustki qatlaminin bir joydan ikkinchi joyga ko'chishi natijasida o'simlik va hayvonot olamida paydo bo'ladigan changlar, bulqonlar otilishi natijasida paydo bo'ladigan changlar, koinot changlari va boshqasi tabiiy changlar kiradi.

1. **Sun'iy changlar**, yani sanoat korxonalarida va qurilishda insonning bevosita ta'siri natijasida hosil bo'ladigan changlar.

Bu guruhga qurilish sanoatida, yer qazish, beton qorish ishlarida sement, ohak ishlab chiqarish, engil sanoati va kimyo sanoatiga paxtaga ishlov berish paytida ajralib chiqadigan changlar kiradi. Bu changlarni havoga tarqalib ketishi atrof muhitni ifloslanishiga va turli kasalliklarning paydo bo'lishiga sabab bo'ladi.

Kimyoviy va mineralogik tarkibiga qarab changlar quyidagi 5 asosiy guruhlariga bo'linadi.

1. **Organik changlar**. Bu guruhga yog'och, ko'mir, torf, o'simliklar va hayvonot changlari (masalan, paxta, pilla, qog'oz va boshqa xom-ashyolarga ishlov berish paytida hosil bo'ladigan changlar) kiradi.
2. **Anorganik changlar**. Kvars, sopol, marmar, sement, ohak, tuproq, ma'danlar va boshqa materiallarga ishlov berish paytida hosil bo'ladigan changlar ushbu guruhga kiradi.

#### 3. Zaharli changlar.

#### 4. Portlovchi changlar

#### 5. Yonuvchi changlar

Zarrachalarning o'lchamiga qarab, changlar 3 guruhga bo'linadi.

1. **Ko'zga ro'rinuvchi changlar**. Bunday chang zarrachalarning o'lchami 10 mkm dan katta bo'lib, ular o'z oq'irligi bilan bemalol cho'ka oladi.
2. **Miqroskopik changlar**. Ularning o'lchami 0,25 - 10,0 mkm atrofida bo'lib, yerga asta-sekinlik bilan cho'kishi mumkin.
3. **Ultramiqroskopik changlar**. O'lchami 0,25 mkm dan kichik bo'lgan bu changlar havoda muallaq turadi va ularni tlektрон miqroskoplar yordamida ko'rish mumkin.

O'lcami 10 mkm dan kichik dispers sistemalarga, **ayerozollar** deb ataladi. Chang va ayerozollarning o'lchami qancha kichik bo'lsa, ular nafas olish yo'llari orqali organizmga tez singib boradi.

Chang zarrachalarining solishtirma yuzalari kattaligi tufayli ular tez yonuvchan va portlash xususiyatiga ega. Agar yuzasi  $1 \text{ sm}^2$  ga teng bo'lgan qattiq jismni yuzalari  $0,1 \text{ mkm}^2$  ni tashkil etadigan kublarga bo'lsak, unda kublarning umumiy yon yuzalari  $6 \text{ sm}^2$  dan  $60 \text{ m}^2$  gacha bo'lishi mumkin. Demak, chang zarrachalarining harakatlanishiga ularning o'lchami, massasi, zichligi va solishtirma yuzasi katta ta'sir ko'rsatadi.

Ishlab chiqarish korxonalarida  $1 \text{ m}^3$  havo tarlabida  $100 \text{ mg}$  va hatto undan ham ortiq chang zarrachalari bo'lishi tabiiy holdir. Shuning uchun gaz, buq va changlarning xavfigiga qarab, ish joylarida ularning havodagi ruxsat etilgan chegaraviy konsentrasiya (RECHK) lari belgilab qo'yilgan bo'ladi. Changlarning kimyoviy tarkibiga qarab, ish joylari uchun  $10/\text{mg}^3$  gacha va aholi yashaydigan hududlar uchun esa  $0,5 \text{ mg}/\text{m}^3$  gacha RECHK lari belgilangan.

Agar havo tarkibida uglerod oksidining miqdori  $50, 100$  va  $200 \text{ mg}/\text{m}^3$  ni tashkil etsa, unda ishchiga mos ravishda  $1$  soat,  $30$  daqiqa va  $15$  daqiqa ishlashga ijozat beriladi.

Qurilish sanoatida ishlatadigan sement tarkibida xrom (Y1) mavjud Uning hatto  $0,001 \%$  miqdorda mavjudligi alltrgiya kasalligini qo'zq'tadi. Xromdan terini oshlashga ham keng qo'llaniladi. Demak, korxonalarda zararli moddalarning RECHK lariga ahamiyat berish kata ahamiyatga ega.

Shuni ham alohida ta'kidlash kerakki, korxonalarda change havo yoki gazlarni tozalash uchun chang zarrachalarining tabiani va o'lchamlariga qarab, tozalash usuli va qurilmalari tanlab olinadi.

Ma'lumki, ishlab chiqarish korxonalarida materiallarni yanchish, aralashtirish, uzatish va quritish jarayonlarida zarrachalarining o'lchami  $3-70 \text{ mkm}$  atrofida bo'lgan changlar paydo bo'ladi. Yoqilg'ilarni yoqish paytida tutunlar, bug'larni kodensatsiyalashda esa tumanlar paydo bo'ladi. Tutun va tumanlar tarkibidagi qattiq va suyuq zarrachalarning o'lchami  $0,3 - 5,0 \text{ mkm}$  atrofida bo'lishi mumkin.

Shuni alohida ta'kidlash kerakki, zararli moddaning inson organizmiga singib borishi turli kasalliklarni paydo bo'lishiga sababchi bo'ladi. Shuning uchun atmosfera havosini tozalash katta ahamiyatga ega.

Bundan tashqari, hozirgi paytda atmosfera havosining sun'iy ifloslanishi inson faoliyati bilan chambarchas bog'liq bo'lib, uning tabiiy ifloslanishidan ustunlik qilmoqda. Bu esa atmosferaga havosini tozalab turishni taqazo etadi.

Ma'lumki atmosfera havosiga chiqariladigan barcha chiqindilar havo tarkibini buzib ko'pgina kasalliklarni kelib chiqishiga sabab bo'ladi. SHuning uchun atrof-muhit musaffoligini saqlash katta iqtisodiy-ijtimoiy va ekologik ahamiyatga ega.

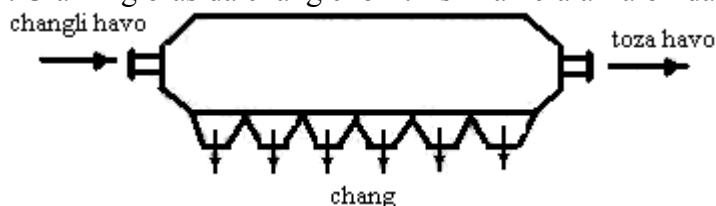
Atmosfera havosini zaharli gazlardan tozalash asosan 2 usulda amalga oshiriladi:

1. Atmosfera havosini quruq usulda tozalash.
2. Atmosfera havosini ho'l usulda tozalash.

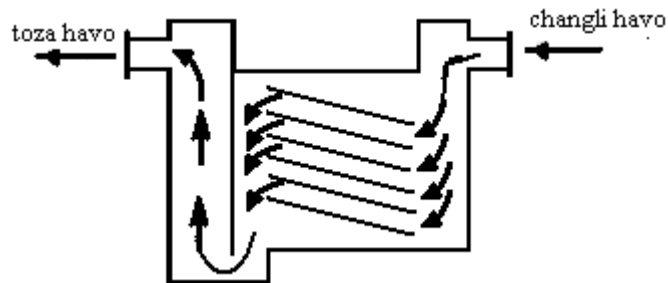
Atmosfera havosiga chiqariladigan quruq chang zarrachalarning o'lchamlariga qarab, havo changdan quyidagi tozalash qurilmalari yordamida tozalanadi.

1. Chang cho'ktirish kameralari.
2. Siklonlar.
3. Skrubberlar.
4. Filtrlar.
5. Elektr filtrlar.
6. Absorberlar.

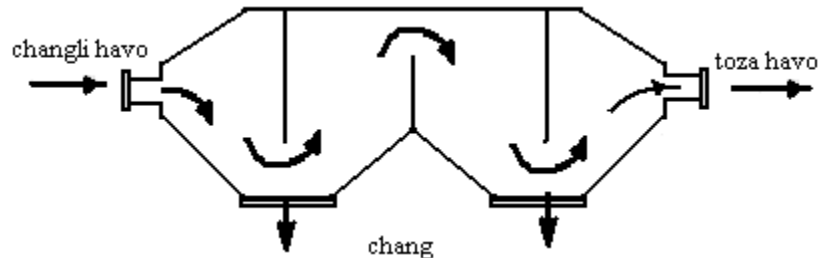
Ushbu tozalash qurilmalarining ishlash prinsiplari va texnik-iqtisodiy ko'rsatkichlari bilan tanishib chiqamiz. Ularning orasida chang cho'ktirish kameralari alohida o'rin egallaydi.



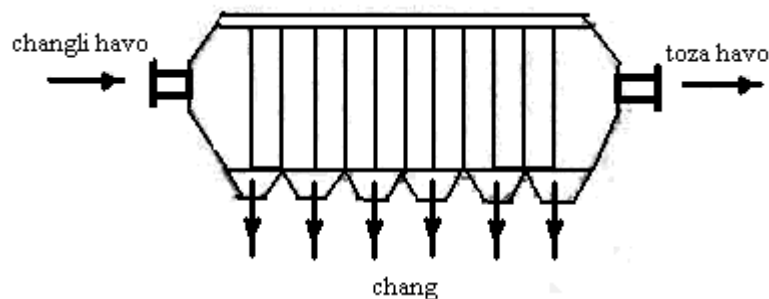
**1-rasm.** Gorizontal chang cho'ktirish kamerasi.



2-rasm. Ko'p polkali chang cho'ktirish kamerasi.



3-rasm. To'siqli chang cho'ktirish kamerasi.



4-rasm. Sim pardali chang cho'ktirish kamerasi.

Og'irlik kuchi ta'sirida changli havoni chang zarrachalaridan tozalash uchun davriy yoki yarim uzluksiz ishlaydigan tozalash qurilmasi chang cho'ktirish kamerasi deyiladi. Ularning turli ko'rinishlari 1-4 rasmda ko'rsatilgan.

Changli havo oqimi kameralarda ma'lum tezlik bilan harakat qilib, chang zarrachalari o'z og'irlik kuchlari ta'sirida chang yihgich kameralaridan biriga tushadi, tozalangan havo esa qurilmadan chiqib kyetadi.

Shuni alohida ta'kidlash joizki, chang cho'ktirish kameralari changli havo tarkibidan o'lchamlari 100 mkm dan yuqori bo'lgan qattiq chang zarrachalarini ushlab qolishga mo'ljallangan va ular birinchi bosqichda havoni tozalash uchun ishlatiladi. Tozalash kamerasida changli havo oqimining tezligi 1 m/s bo'lganda, changli havoni tozalash darajasi 60-80% ni tashkil etishi mumkin. CHangli havo oqimining tezligi 3 m/s ga egganda tozalash darajasi 40-50% dan oshmaydi, chunki tezlik oshganda chang yig'gich kamerasidagi cho'kkan chang zarrachalari yana harakatga kelib, tozalangan havo bilan aralashadi va ikkilamchi ifloslanishni vujudga keltiradi. SHuning uchun changli havo oqiminint tezligi 3 m/s dan oshmasligi kerak.

Changli havo oqimini sekin harakatini ta'minlash uchun chang cho'ktirish kameralarning hajmi ancha kattaroq qilib yasaladi. SHuning uchun bunday qurilmalar oddiy tuzilishga ega bo'lsalarda, ammo katta joyni egallaydilar.

Ishlab chiqarish korxonalarida ko'p polkali chang cho'ktirish kameralardan foydalaniladi (2-rasm). Kamera gorizontal polkalar bilan bir necha polkalarga bo'lingan. Kamerada changli havo oqimi sekin harakat qiladi va chang zarrachalari polkalarga urilib, o'z og'irlik kuchlari ta'sirida cho'kadi. Ushbu kameralarda chang zarrachalarining cho'kish vaqti ancha kamayadi. Kameradan changlarni chiqarish uchun polkalar ma'lum burchak ostida qiya qilib o'rnatiladi va ular maxsus silkituvchi qurilmaga ulanadi. Silkituvchi qurilmaning asosiy vazifasi polkalarni silkitib, ularning sirtida cho'kkan chang zarrachalarni tushirishdan iborat.

To'siqli chang cho'ktirish kameralarida (3-rasm) changli havo oqimi to'siklarga urilib,

chang zarrachalari o'z og'irlik kuchlari va inersiya kuchlari ta'sirida chang yig'gich kamerasiga kelib tushadi. Ushbu tozalash qurilmasi ham dag'al tozalash kurilmalari guruhiga mansub bo'lib, ularda havoni tozalash darajasi 50-60 % ni tashkil yetadi.

Chang cho'ktirish kameralarining ishlash samaradorligini  $\eta$  oshirish (havoni tozalash darajdsini oshirish) maqsadida, ularning ichida vertikal to'siklar o'rnatiladi (4-rasm). Chang zarrachalari to'siqlarga inersiya kuchlari bilan urilib, og'irlik kuchlari ta'sirida chang yig'gich kameralardan biriga kelib tushadi. Agar bunday to'siqlar xalqa yoki sim parda shaklida o'rnatilgan bo'lsa, (4-rasm), unda changli havo oqimi ularga urilib filtrlanish jarayoni ruy beradi.

Shuni alohida ta'kidlash kerakki, chang cho'ktirish kameralarning aerodinamiq qarshiligi 100 Pa ni tashkil yetadi. Ammo ularda changli havo oqimining tezligi 0,6-0,8 m/s dan oshmasligi kerak. Aks holda chang cho'ktirish kamerada yig'ilgan chang zarrachalari toza havo bilan aralashib tozalash qurilmasidan chiqib kyetadi.

Yuqorida ko'rsatib o'tilgan chang cho'ktirish kameralari changli havoni chang zarrachalaridan tozalashning quruq usuliga mansub bo'lib, ular paxta tozalash zavodlarida, to'qimachilik va ip yigiruv fabrikalarda (havoni, qum, barg, kalta tolalardan tozalashda), yog'ochni qayta ishlash korxonalarida (havoni yog'och qipiqalaridan tozalashda), sement, ohak, marmar, granit va boshqa qurilish materiallar ishlab chiqarish korxonalarida (ularning changlaridan havoni tozalashda) keng ishlatiladi. Ushbu qurilmalar dag'al tozalash qurilmalar guruhiga mansub bo'lib, havoni yirik chang zarrachalaridan tozalashda birinchi bosqichda ishlatiladi.

#### Siklonlar

Siklonlar quruq chang ushlagichlar guruhiga kiradi. Aslida "Siklon" yunon so'zidan olingan bo'lib, "aylanma harakat" ma'nosini bildiradi. Siklon 1886 yilda nemis ixtirochisi M.S. Mard tomonidan yaratilgan edi. Siklon changli havoni qatq chang zarrachalardan markazdan qochma kuchlar ta'sirida tozalaydiga qurilmadir.

Siklon siliddrik va konussimon qismlardan iboratdir. (6 va 7-rasmlar). Changli havo siklonga tangensial yunalishda 20-25 m/s tezlik bilan kiradi. So'ngra pastga qarab spiralsimon aylanma harakat bilan yo'naladi.

Natijada markazdan qochma kuchlar (F) hosil bo'ladi:

$$F = \frac{mv^2}{R}$$

bu yerda, m – chang zarrachalarning massasi, kg

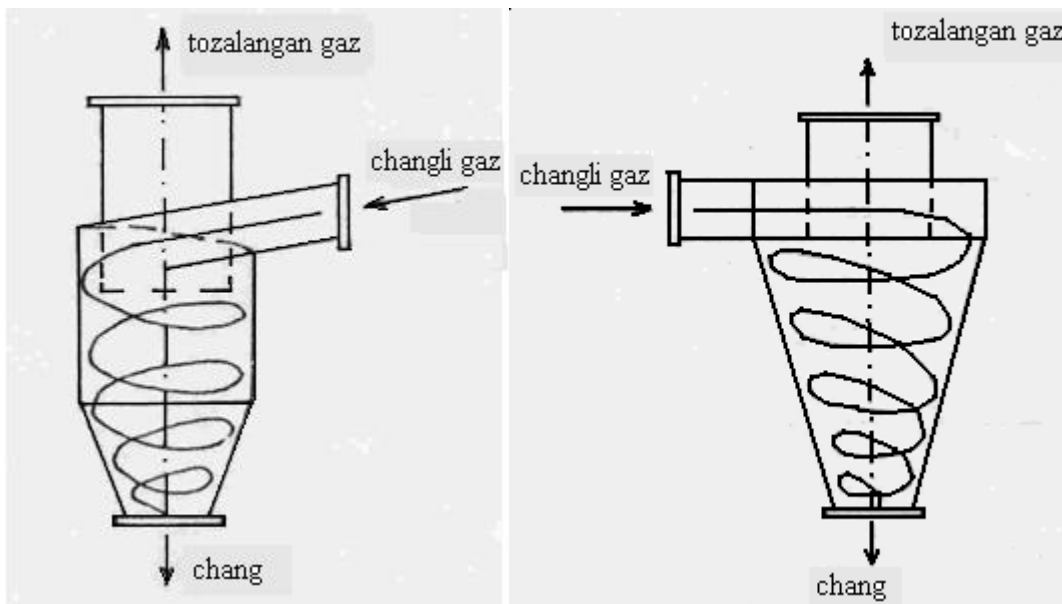
v – changli hsavo oqimining tezligi, m/s

R – siklonning radiusi, m.

Bu kuchlar ta'sirida changli: havo oqimidagi qattiq chang zarrachalar o'qdan siklonning ichki devori tomon harakatlanadi. Ular devorga urilib, o'z kinetik energiyalarining bir qisminn devorga beradi natijasida tezligi pasayadi va og'irlik kuchlari ta'sirida pastga tushadi. Siklonning pastki konussimon qismida havo oqimi inersiya bilan aylanma spiralsimon harakatini davom etgrib, yuqoriga ko'tariladi. Natijada tozalangan havo markaziy quvur orqali siklondan chiqib kyetadi.

Siklonlar tuzilingaga qarab 2 xil bo'ladi:

1. Silindrli siklonlar (5-rasm)
2. Konusli siklonlar (6-rasm)



**5-rasm.** Cilindrlı ciklon. **6- rasm.** Konusli ciklonlar

Silikdrli siklonlar yuqori ish unumdorlikka ega, konusli siklonlar esa yuq.ori tozalash darajasiga ega.

Siklonlar tarkibida  $400 \text{ g/m}^3$  gacha qattiq chang zarrachalari tutgan changli havoni tozalash uchun ishlatiladi. Hozirgi paytda ishlab chiqarilayotgan siklonlarning diametri 10 sm dan 2 m gacha yetadi, changli havoni tozalash darajasi esa 30-85% atrofida bo'lishi mumkin. CHangli havodagi qattiq zarrachalarning o'lchami kattalashgan sari havoni tozalash darajasi ortib boradi. Masalan, changli havo tarkibidagi qattiq, zarrachalarning o'lchami 5 m.km dan kichik bo'lsa, havoni tozalash darajasi 60% dan oshmaydi, o'lchamlari 5-10 mkm li zarrachalar 80%, 20-30 mkm li zarrachalar 90% va zarrachalarning o'lchami 30-40 mkm bo'lsa, havoni tozalash darajasi 95% ni tashkil etishi mumkin.

Kichik diametri siklonlarni, odatda multisiklonlar deb ataladi. Ularning afzalliklari batareyali siklonlarda yaxshi namoyon bo'ladi. Agar siklonning radiusi kichik bo'lsa, uning ish unumdorligi pasayadi. SHuning uchun katta hajmdagi changli havoni tozalash va chang zarrachalarini havo tarkibidan ajratish tezligini oshirish uchun parallel ishlaydigan siklonlardan yoki batareyali siklonlardan qo'llaniladi.

Batareyali siklonlar diametri 10-30 sm bo'lgan bir necha yuz parallel ishlaydigan siklon elementlaridan tarkib tongan bo'ladi. Batareyali siklonlarda 792 dona element bo'lib, ular soatiga 650 ming  $\text{m}^3$  changli havoni tozalash qobiliyatiga ega.

Sanoatda ko'pincha diametri 1 m bo'lgan syaklonlar ishlatiladi. Agar katta hajmdagi changli havoni tozalash zarur bo'lsa, unda siklonlardan yoki batareyali siklonlardan foydalaniladi.

Bitta katta siklon o'rniga bir necha kichik diametrli siklonlardan parallel foydalanish bir qator afzalliklarga ega:

1. Parallel ishlaydigan siklonlar bitta umumiy chang yig'uvchi bunkerga, changli havo kiruvchi va toza havo chiquvchi kollektorlarga ega bo'ladi.

2. Parallel ishlaydigan siklonlarda changli havo oqimining tezligi bir xil bo'lsa, unda kichik diametrli siklonlarda kuchli markazdan qochma kuchlar paydo bo'lib, havoni changdan tozalash darajasi yuqori bo'ladi.

3. Katta diametrli siklonlarning balandligi katta bo'lganligi uchun ularni joylashtirish ancha qiyin, kichik diametrli siklonlarni joylashtirish esa ancha oson.

Siklonlarning diametri 400 mm dan 2500 mm gacha, batareyali siklonlarning diametri 400 mm dan 1600 mm gacha va multisiklonlarning diametri esa 160 mm dan 600 mm gacha bo'lishi mumkin.

Siklonlarning asosiy kamchiligi shundan iboratki, ular yordamida o'lchami kichik (5 mkm dan kichik) qattiq chang zarrachalarni atmosfera havosi tarkibidan ajratib olish qiyin. CHang zarrachalarining o'lchamlari kichiklashgan sari, siklon yordamida havoni tozalash darajasi kamayib boradi.

Siklonlarning chang cho'ktirishi kameralardan afzalliklari shundan iboratki, ularni yuqori bosim va haroratlarda ishdan o'tirish mumkin. Bundan tashqari, changli havo oqimining tezligidan qat'iy nazar, siklonlarda cho'ktirilgan chang zarrachalari qayta harakatlanmaydi, ya'ni ikkilamchi ifloslanish yuz bermaydi. Siklonlar ham chang cho'ktirish kameralarga o'xshagan quruq tozalash usuliga mansubdir.

#### Skrubberlar

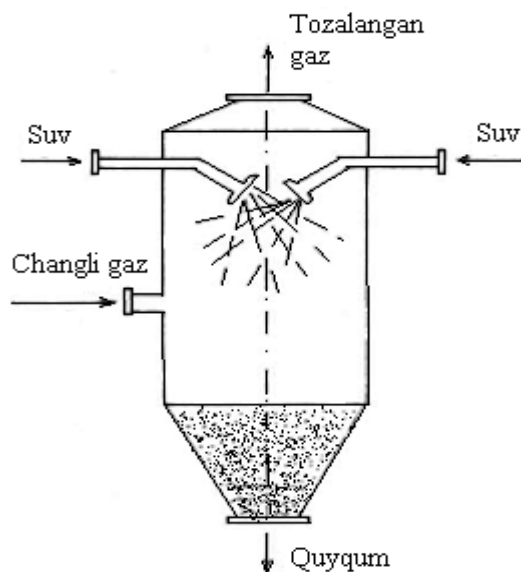
Ma'lumki, yoqilg'ilarni yoqish paytida tutunlar, bug'larni kondensasiyalashda esa, tumanlar hosil bo'ladi. Ularning tarkibidagi qattiq va suyuq zarrachalarning o'lchami 0,3-5,0 mkm atrofida bo'lishi mumkin. Bunday kichik zarrachalarni quruq holatda chang cho'ktirish kameralari va siklonlar yordamida ushlab qolish ancha qiyinchiliklarni tug'diradi.

Agar changli havo tarkibidagi qattiq chang zarrachalarning o'lchami 5 mkm dan kichik bo'lsa, unda havoni ho'l usulda, ya'ni changli havoni yuvish yoki namlash usuli bilan tozalanadi. Buning uchun skrubberlardan (ko'pincha Venturi skrubberidan) foydalaniladi.

Skrubber inglizcha so'z bo'lib, changli havo yoki gazlarni yuvish yoki namlash usuli bilan tozalaydigan qurilmadir. Skrubberlar ish uslubiga ko'ra siklonlarga o'xshaydi, ammo ularning siklonlardan farqi – ularda suv, ishqor, kislota tuz eritmaları bilan changli havo namlanadi va tarkibidagi chang ushlab qolinadi. Bu suyuqliklar skrubberning korroziya (yemirilish)ga uchratib, ishdan chiqishiga sabab bo'ladi.

Changli havo oqimini yuvish yo'li bilan havoni changdan tozalash mumkin. Changli havo oqimi suyuqlik qatlami yoki uning tomchilari bilan kontaktda bo'ladi. Chang zarrachalari esa suyuqlikka yopishib olib, tozalash qurilmasida quyqumcho'kma hosil qiladi.

Suyuqlikni sochib beradigan changli havoni yuvuvchi qurilmalar forsunkali skrubberlar deb ataladi. Ularning ichi bo'sh bo'lib, pastki qismidan changli havo va yuqori qismidan forsunkalar yordamida suv purkab beriladi (7-rasm). Suv yuqoridan pastga, changli havo esa unga qarama-qarshi harakat qiladi.



**7-rasm.** Forsunkali skrubber.

Suyuqlikni purkab beruvchi qurilmalar (forsunkalar) 0,3-0,4 MPa bosim bilan ishlaydi. Agar changli havo oqimining tezligi 5 m/s dan yuqori bo'lsa, forsunkalarning yuqori qismida tomchilarning tozalangan havo bilan birga skrubberdan chiqib ketmasligi uchun tomchi ushlagich moslama o'rnatiladi.

Changli havo oqimini yuvish yo'li bilan nihoyatda kichik (0,1 mkm dan kichik) chang zarrachalarini ushlab qolish mumkin. Natijada havoni 99% gacha tozalash mumkin.

Skrubberning balanligi uning diametriga nisbatan 2,5 marotabagacha katta bo'lishi mumkin. Har 1 m<sup>3</sup> changli havoni chang zarrachalaridan tozalash uchun 0,5 l dan 8 l gacha suv sarflanishi mumkin. Bir tonna suyuqlikni o'lchami 0,001 mm dan 3 mm gacha bo'lgan tomchilar shaklida purkab berish uchun 2-20 kVt elektr energiyasi sarf bo'ladi.

Shuni alohida ta'kidlash kerakki, changli havoni yuvuvchi qurilmalar yordamida nafaqat changlardan tozalash mumkin, balki bir vaqtning o'zida ulardan quyidagi vazifalarni bajarishda foydalanish mumkin:

1. Havo yoki gazlarni namlash orqali ularni sovtutish

2. Chang zarrachalari bilan birga suv tomchilari va tumanlarni ushlab qolish.
3. Changli havo tarkibidaga chang zarrachalarni suyuqlikka shimdirish (absorbsiyalash). Ammo changli havo yoki gazlarni yuvuvchi qurilmalar kamchiliklardan holi emas:

1. Changli havoni yuvuvchi qurilmalarida chang zarrachalari yopishib qoladi.

2. Changli havoni, ayiiqsa tajovuzkor (agressiv) gazlarni tozalash uchun, tozalash qurilmalarni korroziya (yemirilish)dan himoya qilish talab qilinadi.

3. Suyuqlik (odatda suv)ning changli havoni yuvishdagi sarfi ancha kattadir.

4. Changli havo yoki gazlarni yuvuvchi qurilmalarni past ( $0^{\circ}$  S dan kichik) haroratlarda ishlatib bo'lmaydi, chunki suv muzlab qoladi.

5. Yuqori tezlik bilan ishlaydigan tozalash qurilmalarida ko'shimcha tomchi ushlagichlar (tuman ushlagichlar)ni o'rnatish talab qilinadi.

Ma'lumki, ishlab chiqarish korxonalarida materiallarni yanchish, aralashtirish, uzatish va quritish jarayonida zarrachalarining o'lchami 3-70 mkm atrofida bo'lgan changlar paydo bo'ladi. Yoqilg'ilarni yoqish paytida tutunlar, bug'larni kondensasiyalashda esa, tumanlar paydo bo'ladi. Tutun va tumanlar tarkibidagi qattiq va suyuq zarrachalarning o'lchami 0,3-5,0 mkm atrofida bo'lishi mumkin.

Sanoat korxonalarida havo yoki gazlarni boshqa aralashmalardan tozalash uchun quyidagi usullardan foydalaniladi:

1. Og'irlik kuchi ta'sirida changni cho'ktirish.
2. Markazdan qochma kuchlar ta'sirida changni cho'ktirish.
3. Elektr kuchlari ta'sirida (maydonida) changni cho'ktirish.
4. Changli havoni filtrlash.
5. Changli havo yoki gazlarni yuvish yo'li bilan tozalash.

Havo yoki gazlarni boshqa aralashmalardan tozalash uchun bir qator tozalash qurilmalari ishlatiladi: chang cho'ktirish kameralari, siklonlar, skrubberlar (shu jumladan, Venturi skrubberi), uyurmali chang ushlagichlar, rotasion qurilmalar, qattiq materiallardan tayyorlangan filtrlar, elektr filtrlari va hokazolar.

Havo yoki gazlar 3 asosiy maqsadlarda tozalanadi:

1. Atrof-muhit havosining ifloslanishini kamaytirish, ya'ni havo tarkibidagi changning miqdorini uning ruxsat etilgan chegaraviy konsentrasiya (RECHK)sidan oshib ketmasligini ta'minlash uchun.
2. Havo yoki gaz tarkibidan qimmatbaho mahsulotlarni ajratib olish uchun.
3. Texnologik jarayonlarga salbiy ta'sir etuvchi va asbob-uskunalar hamda qurilmalarning buzilishini tezlashtiruvchi moddalarni havo aralashmalari tarkibidan ajratib olish uchun.

Shuni yodda tutish kerakki, havo yoki gaz tozalangan hisoblanadi, agar havo tarkibidagi changning miqdori uning RECHKsini 30%ni tashkil etsa. Aks holda havo toza hisoblanmaydi. Masalan, havo tarkibida uglerod oksidi (SO) ning havodagi RECHKsi  $5 \text{ mg/m}^3$  ga tengdir.

Yuqoridagi ta'rifga asosan proporsiya tuzamiz:

$$5 \text{ mg/m}^3 — 100\%$$

$$x — 30\%$$

$$x = \frac{5 * 30}{100} = 1,5 \text{ mg/m}^3$$

Ushbu hisob kitoblardan xulosa shuki, havoni SO gazidan tozalangandan keyin, tozalangan havo tarkibida SO ning konsentrasiyasi  $1,5 \text{ mg/m}^3$  ni tashkil etgan bo'lsa, demak havo tozalangae va u inson hayoti, o'simliklar va hayvonot dunyosi uchun zararsiz hisoblanadi.

Har bir tozalash qurilmasining texnik imkoniyatlari va iqtisodiy ko'rsatkichlari quyidagilar bilan belgilanadi:

### 1. Tozalash qurilmasining ishlash samaradorligi.

Ushbu ko'rsatkich tozalash qurilmasida havodagi changni qancha miqdorda ushlab qolinmaganligini ko'rsatadi. Masalan, tozalash qurilmasiga  $m_1$  kg changli havo kirib, unda  $m_2$  kg chang ushlab qolindi. Bunda qurilmaning ishlash samaradorligi quyidagi formula bilan %larda hisoblanadi:



$$\eta = \frac{m_2}{m_1} * 100\% \quad (1)$$

Agar havo tarkibidagi changning konsentrasiyasi ma'lum bo'lsa, unda tozalash qurilmasining ishlash samaradorligi quyidagi formula bilan hisoblanadi.

$$\eta = \frac{C_K - C_0}{C_K} * 100\% \quad (2)$$

bu erda  $C_K$  – qurilmaga kirayotgan havo tarkibidagi changning konsentrasiyasi,  $mg/m^3$   
 $C_0$  – tozalangan havo tarkibidagi changning konsentrasiyasi,  $mg/m^3$

SHuni alohida ta'kidlash joizki, muhandislik amaliyotida changli havo tarkibidagi kichik zarrachalarni bitta tozalash kurilmasida butunlay ajratib bo'lmaydi. SHuning uchun tozalash jarayonlari bosqichma-bosqich amalga oshiriladi, ya'ni avval katta zarrachalar chang cho'ktirish kamerelarida, so'ngra kichik zarrachalar elektr filtrlarda cho'ktiriladi.

Har bir qo'llanilgan tozalash qurilmaning ishlash samaradorligi havoni tozalash darajasi (n) bilan aniqlanadi:

$$n = \frac{m_1 - m_2}{m_1} * 100\% = \frac{V_1 C_1 - V_2 C_2}{V_1 C_1} * 100\% \quad (3)$$

bu erda,  $m_1$  – tozalanmagan havo tarkibidagi qattiq zarrachalar miqdori, kg;

$m_2$  – tozalangan havo tarkibidagi qattiq zarrachalar miqdori, kg;

$V_1$  – tozalanmagan havoning hajmi,  $m^3$ ;

$V_2$  – tozalangan havoning hajmi,  $m^3$ ;

$C_1$  – changli havo tarkibidagi qattiq zarrachalarning konsentrasiyasi,  $kg/m^3$ ;

$C_2$  – tozalangan havo tarkibidagi qattiq zarrachalarning konsentrasiyasi,  $kg/m^3$ ;

Agar changli havo bosqichma-bosqich ikkita tozalash kurilmasi yordamada tozalansa, unda tozalash qurilmalarining umumiy ishlash samaradorligi ( $\eta_{um}$ ) quyidagi formula bilan % larda hisoblanadi:

$$\eta_{um} = [(\eta_1 + \eta_2) - (\eta_1 * \eta_2)] * 100\% \quad (4)$$

Agar changli havo bosqichma-bosqich n marotaba tozalansa yoki bir vaqtning o'zida turli tozalash qurilmalardan foydalansa, unda tozalash qurilmalarining umumiy ishlash samaradorligi quyidagi formula bilan hisoblanadi:

$$\eta_{um} = [1 - (1 - \eta_1)(1 - \eta_2) \dots (1 - \eta_n)] * 100\% \quad (5)$$

(4) va (5) formulalarda  $\eta_1, \eta_2, \dots, \eta_n$  – birinchi, ikkinchi va n chi bosqichlarda qo'llanilgan tozalash qurilmasining ishlash samaradorliklari.

Masalan, birinchi va ikkinchi bosqichda qo'llanilgan tozalash qurilmalarining ishlash samaradorligi mos ravishda 60% va 80% ga teng. Tozalash qurilmalarning umumiy ishlash samaradorligini topish talab etiladi.

Berilgan:  $\eta_1 = 60\% = 0,60$

$\eta_2 = 80\% = 0,80$

$\eta_{um} = ?$

(4) formuladan topamiz:

$$\eta_{um} = [(\eta_1 + \eta_2) - (\eta_1 * \eta_2)] * 100\% = [(0,60 + 0,80) - (0,60 * 0,80)] * 100\% = 0,92 * 100\% = 92\%$$

(5) formula quyidagi ko'rinishga ega bo'ladi;

$$\eta_{um} = [1 - (1 - \eta_1)(1 - \eta_2) \dots (1 - \eta_n)] * 100\% = [1 - (1 - 0,60)(1 - 0,80)] * 100\% = 0,92 * 100\% = 92\%$$

Shuni alohida yodda tutish kerakki, “havoni tozalash darajasi” tushunchasi havoni tozalash uchun qo'llanilgan “qurilmaning ishlash samaradorligi” tushunchasi bilan teng ma'noda tushuniladi.

**2.Solishtirma yuklanish, ya'ni tozalash qurilmasining changli havoni o'tqazish qobiliyati.**

Ushbu ko'rsatgich chang tozalash qurilmasi orqali 1 soatda 1  $m^2$  filtrlovchi material sirtidan o'tadigan changli havo miqdori bilan ifodalanadi va  $m^2$ /soat bilan o'lchanadi.

**3. Chang sig'imi.**

Ushbu ko'rsatgich chang tozalash qurilmasining 1  $m^2$  sirtida ushlab qolingang chang massasi bilan ifodalanadi va  $kg/m^2$  bilan o'lchanadi.

#### 4. Tozalash qurilmasining ishlab chiqarish quvvati.

Ushbu ko'rsatgich tozalash qurilmasining vaqt birligida qancha changli havoni tozalash quvvatini ifodalaydi va quyidagi formula bilan hisoblanadi ( $m^3/s$ ):

$$W=V*S$$

bu erda,  $V$  – tozalash qurilmasidan chiqayotgan toza havo oqimining tezligi,  $m/s$ ;

$S$  – tozalangan havo oqimi chiqayotgan quvurning ko'ndalang kesim yuzasi,  $m^2$ .

#### 5. Aerodinamiq qarshilik.

Agar tozalash qurilmasiga kirayotgan changli havoning tezligi ( $V$ ,  $m/s$ ) va zichligi ( $\rho$ ,  $kg/m^3$ ) ma'lum bo'lsa, unda aerodinamiq qarshilik ( $P$ ,  $Pa$ ) quyidagi formula bilan hisoblanadi:

$$P = K \frac{V^2 * \rho}{2} \quad (7)$$

bu erda,  $K$  – chang tozalash qurilmasining mahalliy qarshilik koeffitsienti.

Shuni alohida ta'kidlash kerakki, ko'pincha muhandislik amaliyotida ushbu ko'rsakich tozalash qurilmasiga kirayotgan ( $P_{kir}$ ) va undan chiqayotgan ( $P_{chiq}$ ) havo bosimlarining ayirmasi bilan aniqlanadi:

$$P=P_{kir}-P_{chiq} \quad (8)$$

## MA'RUZA №12

### Atmosfera havosini zaharli gazlardan tozalash

12.1. Zaharli gaz chiqinilari, ularni hosil bo'lishi, atmosferaga tashlanishi va hosil bo'lish oldini oluvchi texnologik usullar

12.2. Havoni zaharli chiqindi gazlardan tozalashning asosiy prinsiplari

12.3. Ifloslantiruvchi moddalarni adsorbsiya va adsorbsiya usullari bilan ajratib olish

#### Tayanch atama va iboralar

Adsorbsiya, sorbsiya, desorbsiya xemosorbsiya, adsorbsiya kattaligi, zahirali moddalar.

#### Adabiyotlar

1. Fatoyev I.I. Sanoat ekologiyasi. O'quv qo'llanma 1-qism. Buxoro. BuxOO va ESTI, 2001, 47 b.
2. Qudratov O. Sanoat ekologiyasi. T: TT va ESI, 1999, 183 b.
3. Охрана окружающей среды. Под ред. С.Б.Белова, М.: Высшая школа, 1991, 319 с.
4. Родионов А.И., Клушин В.Н., Торочешников Н.С. Техника защиты охраны окружающей среды. М.: Химия, 1989, 512с.
5. O'zbekiston Respublikasi "Tabiatni muhofaza qilish" to'g'risidagi qonuni. T.:Adolat, 1996.

#### Nazorat savollari

1. Sorbsiya deb nimaga aytiladi?
2. Adsorbsiya, adsorbsiya va xemosorbsiya haqida ma'lumot bering.
3. Adsorbsiya kattaligi nimani ifodalaydi?
4. Faollashtirilgan ko'mirning afzalliklari haqida ma'lumot bering.
5. Adsorbent nima?

Sorbsiya – bu atrof-muhitdan kerakli moddalarni kattiq jism yoki suyuqlik yordamida shimib olish jarayonidir. Agar havo yoki gazni qattiq jism o'ziga yutib olsa, unda bu jarayonni adsorbsiya deyiladi va agar suyuqlik o'ziga yutib olsa – adsorbsiya deb ataladi.

Agar yutib olingan modda (masalan, gaz, suyuqlik) qattiq jism tarkibidan ajralib chiqsa, ya'ni qattiq jism "terlasa", unda bu jarayonni desorbsiya deyiladi.

Amalda desorbsiyani 2 yo'l bilan amalga oshirish mumkin:

1. Haroratni oshirish yo'li bilan.
2. Yutadigan moddaning bosimini kamaytirish yo'li bilan.

O'ziga yutib oluvchi moddalarni adsorbentlar deyiladi. Adsorbentlar sifatida faollashtirilgan ko'mirlar (masalan, gaz tozalash moslamalar (protivogazlar)da ishlatiladigan ko'mirlar), silikagellar, sintetik seolitlar, polimer plyonkalari va tolalari va boshqa moddalar ishlatiladi.

Sanoatda adsorbsiya usuli gazlarni turli zaharli modddlardan tozalash uchun qo'llaniladi. Adsorbsiya usuli yordamida changli havo aralashmalaridan havoni tozalab olish mumkin. Bundan tashqari, adsorbsiya usuli yordamida ba'zi bir qimmatbaho moddalarni ushlab qolib, boshqa qolgan moddalarni texnologik jarayonga qaytarish mumkin.

Adsorbentlar kerakli moddani yutib olish qobiliyati bilan, ya'ni adsorbsiya kattaligi bilan ifodalanadi. Adsorbsiya kattaligi esa  $a$ , g/100g bilan ifodalanadi. Buning ma'nosi shundan iboratki, u 100 g adsorbent necha gramm gaz yoki suyuqlikni o'ziga yutib olganini ko'rsatadi. Adsorbsiya kattaligining qiymati qancha katta bo'lsa, demak adsorbent siftida qo'llanilgan modda shuncha yaxshi adsorbent hisoblanadi.

SHuni alohida ta'kidlash kerakki, a adsorbentning kimyoviy tarkibiga, xossalariga va zaharli modda (ya'ni, adsorbat)ning xossalariga bog'liq bo'ladi. Bundan tashqari, adsorbasiya kattaligi a tashqi omillarga, ya'ni tozalanayotgan havo yoki gaz tarkibidagi zaharli moddaning bug' bosimiga va haroratiga bog'liq bo'ladi.

Adsorbsiya kattaligining bosimga bog'liqligi quyidagi adsorbsiya izotermalari tenglamasi bilan ifodalanadi:

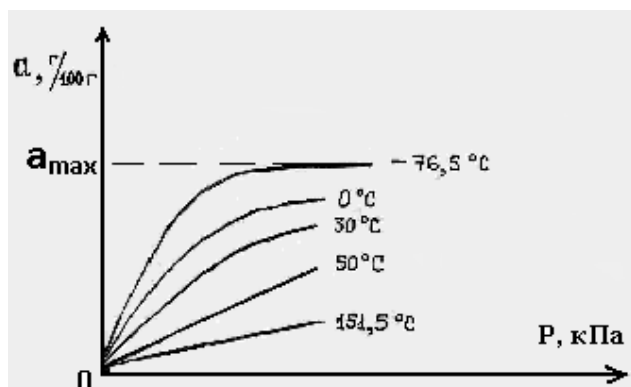
$$a = \frac{a_{\max} * B * p}{1 + \epsilon * p}$$

bu erda  $a$  ma'lum holatdagi adsorbsiya kattaligi, mol/g;

$a_{\max}$  – qo'llanilgan adsorbent uchun adsorbsiya kattaligining maksimal qiymati, mol/g;

$v$  – adsorbsiya koeffisienti, 1/Pa;

$r$  – zaharli moddaning bug' bosimi, PaR, kPa



**12-rasm.** Faollashtirilgan ko'mirga uglerod qo'sh oksidi ( $SO_2$ ) adsorbsiyalanish izotermalari.

Misol tariqasida 12-rasmda faollashtirilgan ko'mirga dioksid uglerod gazining adsorbsiya bo'lish izotermalari ko'rsatilgan. Ushbu rasmdan ko'rinadiki, gaz tarkibidagi zaharli moddaning parsial bosimi ortishi bilan (ya'ni,  $R$  ni ortishi bilan), adsorbsiya kattaligi  $a$  ortib boradi. Ammo harorat oshgan sari  $a$  ning qiymati kamayib, desorbsiya jarayoni (ko'mirning "terlashi") boshlanadi.

Erituvchi moddalarni ushlab qolish rekuperasion qurilmalarda amalga oshiriladi. Adsorbent sifatida bunday qolatlarda faqat faollashtirilgan ko'mirdan foydalaniladi. Rekuperasion qurilmalarining ishlash samaradorligi, (ya'ni erituvchi moddalarni ajratib olish darajasi) 85-95% ni tashkil yetadi. Erituvchining adsorberdan chiqib ketayotgan gaz tarkibidagi qoldiqlari  $0,5 \text{ g/m}^3$  ni tashkil etishi mumkin.

Adsorbentlar orasida faollashtirilgan ko'mir bir qator afzalliklarga ega:

1. Faollashtirilgan ko'mir gidrofob materialdir, ya'ni namlikni uziga shimib olmaydi.
2. U organik suyuqliklar bug'ini yuqori darajada yutib olib qobiliyatiga ega.
3. Faollashtirilgan ko'mir nihoyatda mustahkam bo'lib, tarkibida modda qoldiqlarini

ushlab qolmaydi.

4. Desorbsiya jarayonlari o'tib bo'ltandan keyin, faollashtirilgan ko'mirni quritish va atmosfera havosiga sovutish mumkin.

5. Adsorbsiya rekuperasion qurilmalarida shilatiladigan bunday ko'mirni 10 ming marotabagacha qayta ishlatish mumkin.

Konsentrasiyasi  $10 \text{ g/m}^3$  ga teng bo'lgan 1 tonna erituvchi moddaning faollashtirilgan ko'mir yordamida ushlab qolish uchun quyidagilar sarflanadi:

Bug' (bosimi 0,3-0,5 MPa), tonna 2,0-3,5

Sovutilgan ( $15^0 \text{ S}$ ) suv.  $\text{m}^3$  30-50

Elektr energiyasi, kVt.soat 100-250

Faollashtirilgan ko'mir, kg 0,5-1,0

Ushbu ko'rsatgichlardan xulosa shuki, adsorbsiya rekuperasion kurilmalarda ishlatiladigan ko'mirning miqdori kichik (hammasi bo'lib 0,5-1,0 kg atrofida) bo'lsa ham, ammo boshqa sarflar nihoyatda ko'pdir. Masalan, 1t erituvchi moddani ajratib olish uchun 30-50 tonna sovutilgan suv va 100-250 kVt soat elektr energiyasi sarf bo'lishi mumkin. SHuning uchun hozirgi paytda bunday qurilmalar faqat qimmatbaho moddalarni va yuqori zaharli moddalarni yutib olish va rekuperasiya qilish uchun ishlatiladi.

Adsorbsiya rekuperasion kurilmalari yordamida soatiga  $10 \text{ m}^3$  dan 150 ming  $\text{m}^3$  gacha gaz yoki havoni tozalab olish mumkin.

Adsorbsiya usuli nafaqat erituvchi moddalarni ajratib olish uchun, balki gaz yoki havo tarkibidan zaharli moddalar (uglerod sulfidi, xlororganik birikmalarni, oltingugurt dioksidi ( $\text{SO}_2$ ))ni, simob bug'larini va boshqa metallar) ni ajratib olishga qo'llaniladi.

Agar gaz yoki havoni suyuqlik yutib olsa, bu jarayon absorbsiya deyiladi. Absorbsiyaning harakatlantiruvchi kuchi o'zaro ta'sirlanuvchi komponentlar (ya'ni, suyuqlik bilan gaz)ning dastlabki va muvozanat holatidagi parsial bosimlarining farqi hisoblanadi va quyidagicha ifodalanadi:

$$P = \frac{(P'_{za3} - P'_p) - (P''_{za3} - P''_p)}{(P'_{za3} - P'_p) * (P''_{za3} - P''_p)}$$

bu erda  $P'_{za3}$  – tozalash qurilmasiga kirayotgan yutuvchi suyuqlikning gaz fazasidagi parsial bosimi, Pa;

$P''_{za3}$  – shu komponentning qurilmadan chiqayotgan paytidagi parsial bosimi, Pa;

$P'_p$  – qurilmaga kirayotgan yutuvchi komponentning suyuqlik ustida muvozanat paytidagi parsial bosimi, Pa;

$P''_p$  – shu komponentning qurilmadan chiqayotgan paytidagi parsial bosimi, Pa.

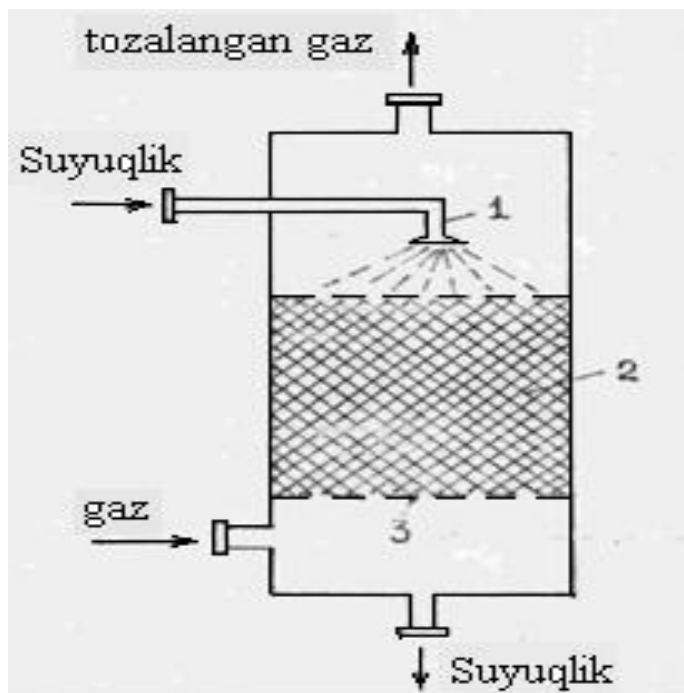
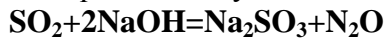
Ushbu formuladan ma'lumki, agar gaz fazasidagi yutuvchi aralashmaning parsial bosimi suyuqlik ustidagi parsial bosimga tenglashsa, absorbsiya jarayonining harakatlanuvchi kuchi pasayadi.

Absorbsiya va desorbsiya jarayonlarni birgalikda amalga oshirish yutuvchi moddaning bir necha marotaba qayta qo'llashga va yutilgan toza komponentning ajratib olishga imkon beradi. Ammo gaz yoki havoni tozalashda desorbsiya jarayonini amalga oshirish shart emas, chunki yutilgan modda keyinchalik zararsizlantiradi.

Absorber qurilmasi (13-rasm) suvni purkab (sachratib) beruvchi forsunka (1), suv qatlami (2) va o'tkazma (nasadka) (Z)dan iboratdir. Tarkibida zaharli modda tutgan havo yoki gaz (uning parsial bosimi  $R_{gaz}$ ) o'gkazma (3) dan pufakchalar shaklida o'tib, suyuqlik qatlami (2) da tozalanib qurilmadan chiqib kyetadi. Agar tarkibida zaharli moddali gazning parsial bosimi  $R_{gaz}$ , bo'lsa, bu moddaning parsial bosimi qurilmadan chiqayottanda  $P''_{za3}$  bo'ladi, ya'ni  $R_{gaz} > P''_{za3}$  bo'ladi. YUutuvchi suyuqlik forsunka (1) orqali qurilmaga kirib, pastki quvur orqali undan chiqib kyetadi.

Havo yoki gazlarni tozalash samaradorligini oshirish maqsadida erituvchilar o'rnida zaharli gazlarni yutuvchi kimyoviy moddalar, masalan, kislota, ishqor, tuz va ularning suvdagi

eritmaları (ya'ni, elektrolitlar) qo'llaniladi. Masalan, gazlarni oltingugurt oksididan, vodorodli oltingugurt (H<sub>2</sub>S) va metilmerkaptandan tozalash uchun ishqor (NaOH) qo'llaniladi. YA'ni, SO<sub>2</sub> gazi ishqor eritmasi yordamida neytrallanadi va natijada tuz hosil bo'ladi:



**13-rasm.** Absorberning sxemasi.

Atmosfera havosiga chiqarilgan oltingugurt oksidi (SO<sub>2</sub>) ohak eritmasi (CaO) orqali tozalanganda kalsiy sulfat tuzi hosil bo'ladi:



Ushbu misollardan xulosa shuki, xemosorbsiya va absorbsiyaga o'xshagan sorbsiya jarayonining bir ko'rinishi bo'lib, yutiladigan moddaning zarrachalari yutuvchi moddaning zarrachalari bilan kimyoviy o'zaro ta'sirda bo'ladi va natijada yangi modda hosil bo'ladi.

### **MA'RUZA №13** **Gidrosferani muhofaza qilish**

- 13.1. Tabiiy va oqava suvlarning sinflanishi
- 13.2. Yerning suv resurslari. Suvning aylanma harakati va ahamiyati
- 13.3. Tabiiy suvlarning sinflari.
- 13.4. Suv bilan ta'minlash va uni sarflash. Chuchuk suv tanqisligi.
- 13.5. Dunyo okeaning va suv havzalarining ifloslanish darajasi va uning oqibatlari
- 13.6. Oqova suvlar va ularning sinflanishi.
- 13.7. Oqova suvlarning ifloslik darajasi bo'yicha darajasi va tozalash usullari

#### **Tayanch atama va iboralar**

Gidrosfera, Tabiiy resurs, Amudaryo, Sirdaryo, suv sarflash koefficienti, suvning attiqligi, ma'muriy javobgarlik, jinoiy javobgarlik.

#### **A d a b i y o t l a r**

1. Qudratov O. Sanoat ekologiyasi. T.: T va ESI, 1999, 183 b.
2. Охрана окружающей среды. Под ред. С.Б. Белова. М.: Высшая школа, 1991 319с.
3. Rafiqov A.A. Geoekologik muammolar. T.:O'qituvchi, 1997, 112 b.
4. Xolmuminov J. Ekologiya va qonun. T.:Adolat, 2000.

## Nazorat savollari

1. Gidrosfera deganda, siz nima tushunasiz?
2. Suvning boshqa tabiiy resurslaridan farqi nimada va uning kundalik hayotimizdagi ahamiyati nimada?
3. Respublikamizning asosiy suv manbalarini sanab o'ting?
4. Respublikamizda qancha oqar suv mavjud?
5. Amudaryo va Sirdaryoning uzunligi, suv yigish maydoni va yillik suv hajmi haqida nimalarni bilasiz?
6. Bir kishi bir sutkada shaxsiy gigiena va maishiy kommunal zaruriyatlari uchun qancha suv ishlatiladi?
7. Rivojlangan va rivojlanayotgan mamlakatlarda bir sutkada bir kishi uchun qancha suv sarflanadi?
8. Qishloq xo'jaligi tarmoqlariga yiliga qancha suv sarflanadi?
7. Respublikamiz suv resurslari qancha maydondagi yerlarni uzlashtirishga etarli?
9. Bir gektar yerni sugorish uchun qancha suv sarflanishi lozim?
10. Yer osti suvlaridan yiliga qancha suv foydalanishga olinmoqda?
11. Sanoatda qancha suv sarflanadi?
12. Suv sarflash koefficienti deb nimaga ataladi?

Suvning sifati deganda, uni ishlab chiqarishga qo'llash yaroqligini ko'rsatuvchi fizik, kimyoviy, biologik va bakteriologik ko'rsatgichlarning majmun tushuniladi.

Har bir sharoitda texnologik jarayonlarning shartlariga qarab, xom – ashyolarning tarkibi, qo'llaniladigan qurilmalar va tayyor mahsulotni ishlab chiqarish xususiyatlarini inobatga olgan holda va suvning qaysi maqsadlar uchun mo'ljallanganligiga qarab, ishlab chiqarishga qo'llaniladigan suvning sifati belgilanadi.

Ba'zi paytlarda texnologik jarayonni to'g'ri amalga oshirish uchun tarkibida 10-15 g/m<sup>3</sup> tuz saqlangan, qattiqligi 0,01 mol.ekv/m<sup>3</sup> ni tashkil etgan va kislorodga bo'lgan ehtiyoji 2g O<sub>2</sub>/m<sup>3</sup> ga teng suv kerak bo'ladi.

Shuni alohida ta'kidlash kerakki, ishlab chiqarishda hosil bo'ladigan oqova suvlarning kimyoviy tarkibi bir xil emas.

Oqova suvi – bu ishlab chiqarish va uy – ro'zg'orda yoki qishloq xo'jaligida ishlatilgan hamda ifloslangan hududlardan oqib o'tgan suyuqlikdir.

Hosil bo'lishiga qarab, oqova suvlari 3 guruhlariga bo'linadi.

1. Uy – ro'zg'or oqova suvlari.
2. Atmosfera oqova suvlari.
3. Sanoat oqova suvlari.

Uy – ro'zg'or oqova suvlari guruhiga hammomlardan va kimyoviy tozalash korxonalaridan chiqadigan suvlar, oshxona va hojatxonalardagi suvlar, uylarni tozalashga ishlatilgan suvlar va b. kiradi. Ularning tarkibida organik moddalar 58% ni va minerallar 42% ni tashkil etishi mumkin.

Atmosfera oqova suvlari – bu yog'ingarchiliklar va suv toshqini tufayli hosil bo'ladigan, organik va mineral moddalar bilan ifloslangan suvlardir.

Sanoat oqova suvlari – bu suyuq chiqindilar bo'lib, ular organik va anorganik xom – ashyolarni qazib olishda va ularni qayta ishlash jarayonida hosil bo'ladi.

Texnologik jarayonlarda oqova suvlarning quyidagi manbalari paydo bo'lishi mumkin.

1. Kimyoviy reaksiyalar tufayli hosil bo'ladigan oqova suvlar.  
Ular, odatda, dastlabki moddalar va reaksiya davomida hosil bo'ladigan mahsulotlar bilan ifloslangan bo'ladi.
  2. Xom – ashyo va dastlabki mahsulotlar bilan o'zaro birikkan yoki qayta ishlash jarayonida erkin namlik hisobiga ajralib chiqadigan suvlar.
  3. Qurilmalar, xom – ashyo va mahsulotlarni yuvishda hosil bo'ladigan suvlar.
  4. Xiralashgan suvli eritmalar.
  5. Suvli ekstraktlar va absorberlar.
  6. Sovutish uchun ishlatilgan suvlar.

7. Boshqa turdagi oqova suvlar (masalan, vakuum – nasoslardan, aralashtiruvchi kondensatorlardan olinadigan suvlar, sig'imlar, tajhizotlar va xonalarni yuvishda hosil bo'ladigan oqova suvlar va boshqalar).

Shuni alohida ta'kidlash kerakki, oqova suvlarning miqdori va kimyoviy tarkibi ishlab chiqarish turiga bog'liqdir. Masalan, 1 tonna kaltsiylangan soda ishlab chiqarish jarayonida 8–10 m<sup>3</sup> oqova suv hosil bo'lib, uning har bir m<sup>3</sup> hajmida 0,70-0,80 kg kaltsiy sulfat, 20-24 kg muallaq zarrachalar, 50-60 kg natriy xlorid va 110-120 kg kaltsiy xlorid mavjudligi aniqlangan. Bir tonna xlorid kislotasi ishlab chiqarish jarayonida 12-13 m<sup>3</sup> oqova suv hosil bo'lib, uning har bir m<sup>3</sup> hajmida 0,01 kg gacha xlorid kislotasi qoldiqlari mavjudligi aniqlangan. Bir tonna nitrobenzol ishlab chiqarish jarayonida esa 50-60 m<sup>3</sup> oqova suvi hosil bo'lib, uning har bir m<sup>3</sup> hajmida 1-2 kg gacha sulfat va azot kislotalari hamda nitrobenzol qoldiqlari mavjudligi aniqlangan. Suvni ifloslantiruvchi ushbu moddalar qimmatbaho xom-ashyo bo'lib, ularni oqova suvlar tarkibidan ajratib olish va ulardan samarali foydalanish iqtisodiy yuksalish garovidir.

Oqova suvlar har xil moddalarning aralashmasidan iborat bo'lib, murakkab sistemani tashkil qiladi: erigan anorganik va organik birikmalar, muallaq daqal dispers va kolloid aralashmalar, ba'zi hollarda esa erigan gazlar (serovodorod, karbonat va boshqalar.).

Oqova suvlarning tarkibi kimyoviy ishlab chiqarishlarning turlari va ularning texnologik jarayonlariga bog'liqdir. Sanoatda suv ashyo sifatida erituvchi, reaksiyon muhit, ekstragent yoki absorbent, tashuvchi (transportiruyushiy) agent, isituvchi yoki sovutuvchi (apparatlarni yoxud ulardagi ashyolarni), turli xildagi moddalarni yuvish uchun, moddalarni haydashda (peregona), pul'palar hosil qilishda, vakuum hosil qilishda, jiqozlarni, idishlarni va boshqa ko'p maqsadlarda ishlatiladi. Tayyor mahsulotni olish uchun butun texnologik tsiklni o'tishda foydalanilgan suv boshlanqich, oraliq va oxirgi maqsulotlar bilan ifloslanadi. Masalan, mineral o'qitlar va anorganik ishlab chiqarish korxonalaridagi oqova suvlar kislotalar, ishkorlar, har xil tuzlar (ftoridlar, sul'fatlar, fosfatlar, fosfitlar va boshqalar) bilan ifloslangan bo'ladi. Asosiy organik sintez ishlab chiqarish korxonalari – yoq' kislotalari, aromatik birikmalar, spirtlar, aldegidlar bilan; neft qayta ishlash zavodlarining suvlari - neft mahsulotlari, yoq'lar, smolalar, fenollar, sirt - faol moddalar bilan; sun'iy tola, polimer, har xil sintetik smolalar ishlab chiqaruvchi korxonalarining oqova suvlari - monomerlar, yuqori molekulyar moddalar, polimer zarrachalari va boshqalar bilan ifloslangan bo'ladi.

Keyingi vaqtlarda qishloq xo'jaligidan chiquvchi va suvga kelib qo'shiluvchi chiqindilarning hajmi ancha ko'paydi. Jumladan chorvachilik, parrandachilik, qishloq xo'jaligi maqsulotlari, o'q'itlari va har xil pestitsidlarni qayta ishlovchi korxonalaridan chiquvchi oqova suvlar.

Ko'pincha oqova suvlar yoqimsiz o'tkir hidga ega moddalar bo'ladi (sul'fidlar, disul'fidlar, vodorod sulfid va boshqalar), ba'zan esa kimyoviy korxonalarining turlariga qarab, rangli chiqindi suvlar oqadi. Oqova suvlarda ko'pik hosil bo'lishi, ularda sirt-faol moddalarning bo'lishini ko'rsatadi.

Oqova suvlarning zararli darajasi uning ifloslayotgan moddalarni toksik (zaxarli) xususiyati va tarkibiga bog'liq. Oq'ir metallarning tuzlari, tsianidlar, fenollar, vodorod sulfid, kantserogen moddalar va qator boshqa shu kabi jinslar oqova suvlarning yuqori darajada zaqarlanishiga olib keladi.

Oqova suvlarning past yoki yuqori vodorod ko'rsatgichi (PH), ya'ni ishqoriy eki kislotali bo'lishi quvur materiallariga, kanalizatsiya kollektorlariga va tozalovchi inshootlarning apparatlariga nisbatan agressiv hisoblanadi. Bulardan tashqari, chiqindi suvlarda polimerlanish xossalriga ega bo'lgan har xil muallaq modda va birikmalarining ko'p miqdorda bo'lishi, suv quvurlari va kollektorlarining qasmoqlanishiga, natijada tiqilishga olib keladi.

Oqova suvlarning ifloslanish darajasi quyidagi ko'rsatkichlar bilan aniqlanadi:

1. Organoleptik usul (suvning rangi, mazasi, hidi, tiniqligi).
2. Fizik-kimyoviy (optik zichligi, ranglanishi, PH, temperaturasi, elektr o'tkazuvchanligi, ishqoriyligi, nordonligi, qattiqligi, oquvchanligi, zichligi, tarangligi, quruq qoldiqi va boshqalar).
3. Erigan organik va anorganik moddalar aralashmasining miqdori, kimyoviy-kislorodga bo'lgan kimyoviy extiyoj-XPK va kislorodga bo'lgan biokimyoviy extiyoj - BPK .
4. Daq'al dispersli kolloid zarrachalar shaklidagi aralashmalarining borligi.

Oqova suvlarning tahlil qilish organoleptik va fizik-kimyoviy kattaliklarini aniqlashdan boshlanadi. So'ngra, kir aralashmalarining umumiy miqdorini quritish orqali aniqlanadi. Qurigan qoldiqni qizdirilganda uning miqdorini kamayishi oqova suvda organik modda borligini bildiradi. Ko'pincha oqova suvlarni qizdirilganda anorganik moddalar ham uchib ketishi mumkin, shuning uchun organik moddalarni permanganatli yoki bixromatli oksidlanish yo'li bilan aniqlanadi. Har ikkala usulda ham kislorodning miqdori sarf bo'layotgan oksidlovchi, ya'ni  $KMnO_4$  yoki  $K_2Cr_2O_7$  ning miqdoriga ekvivalent bo'lishi kerak.

Oqova suvlardagi kir aralashmalarining fazoviy-dispers tarkibiga nisbatan turlarga bo'linish sistemasi Ukraina Fanlar Akademiyasining akademigi L.A.Kul'skiy tomonidan taklif qilingan. Bu sistemaning ma'nosi shundan iboratki, sistemadagi hamma iflos aralashmalar ularning dispers muhitga nisbatan to'rt gruppaga bo'linishidir:

I gruppaga - oqova suvlarda  $10^{-5}$  -  $10^{-4}$  sm va undan katta zarrachalarning suvda erimaydigan kir aralashmalarini bo'lish.

II gruppaga - zarrachalarining kattaligi  $10^{-9}$  -  $10^{-7}$  yoki  $10^{-7}$  -  $10^{-5}$  sm bo'lgan oqova suvlar.

III gruppaga - tarkibida erigan gazlar va molekulyar -eruvchi organik moddalar bulgan oqova suvlar.

IV gruppaga - tarkibida ionlarga dissotsiatsiyalanuvchi moddalar bo'lgan oqova suvlar.

Oqova suvlardagi kir aralashmalarining fazoviy dispersion xarakteristikasi xar bir gruppaga uchun oqova suvlarning tozalash usullarini muayyan turkumiga taklif qilishga imkon beradi.

Oqova suvlarni effektli tozalash sxemasini tanlash uchun ularni turlarga bo'lish zarurdir.

Oqova suvlarni bir qancha turlarga bo'lish sistemasi bor: suvlarning texnologik jarayonda ishtirok etish, kir aralashmalarining fazoviy-dispers tarkibi, ifloslanish darajasi, suv havzalariga bo'ladigan ta'siriga qarab va boshqalar.

Texnologik jarayonlarda oqova suvlar quyidagicha ko'rinishda bo'ladi.

**Reaksiyon suvlar** - turli reaksiyalar uchun xarakterli bo'lib, ximiyaviy reaksiyalarda xosil bo'ladi va ular boshlanqich moddalar bilan xam, oxirgi maxsulotlar bilan xam ifloslangan bo'ladi.

Xom ashyo va boshlanqich maxsulotlarni tarkibida texnologik qayta ishlash jarayonida xar xil moddalar bilan ifloslanuvchi suvlar.

Texnologik jarayonlarda olinadigan va ishlatiladigan xom ashyo va maxsulotlarni yuvish natijasida xosil bo'luvchi yuvilgan suvlar.

Suvli muxitda maxsulotlarni olish yoki qayta ishlash jarayonini o'tkazish natijasida xosil bo'luvchi boshlanqich suvli eritmalar. Masalan: stirolni suvli sharoitda suspensiyon polimerizatsiya qilish natijasida stirol bilan, polimer zarrachalari bilan, suspensiya stabilizatorlari bilan va boshqa birikmalar bilan ifloslangan oqova suvlar hosil bo'ladi.

Suvni absorbent yoki ekstragent sifatida foydalanganda absorbtion suyuqliklar va suvli ekstraktlar xosil bo'ladi. Absorbtion suyuqliklarning katta miqdori uchib ketuvchi gazlarni namli tozalashda xosil bo'ladi.

**Sovituvchi suvlar** - turli xil sanoat korxonalarida apparat va maxsulotlarni sovitishda ishlatiladi. Texnologik maxsulotlar bilan qo'shilmagan suvlar, odatda, aylanma suv ta'minoti (berk sistema) sistemasida foydalaniladi.

Boshqa oqova suvlar ( suvli eritmalarini chiqarib tashlashda, parlarni kondensatlanishida, jixozlarni , idishlarni yuvishda hosil bo'ladigan suvlar).

Planetamizdagi suv kobigini gidrosfera deb aytiladi. Gidrosferaga yer sharidagi barcha suvlar kiradi. Undagi suv mikdori 1 mlrd 454,5 mln kub.km, gidrosferadagi suvning 97, sodik% shur, fakat chuchuk suvlardan iborat. Chuchuk suvning asosiy kismi muzlik suvi, kolgan daryo, kul, va yer osti suvlari, ozrok kismi esa atmosferadagi suvlarga tugri keladi. Gidrosferadagi suv doimo bir xolatdan ikkinchi xolatga utib xarakatda bulib turadi. Gidrosfera Kuyoshdan keladigan issiklikni tuplab yutadi, shu sababli suv kuruklikka nisbatan kuprok issiklik sigimigsha ega.

Suv tuxtovsiz xarakatda bulib, yer sharida bu xarakat 3 turga bulinadi.

A) Namlikning kichik aylanishi.

B) Suvning materik ichkarisidagi aylanishi.

V) Namlikning katta aylanma xarakati.



Yer yuzasining 71% suvlikdan iborat. Dunyo okeanining maydoni 361 ming kvg'km. Xajmi 1 mlrd 370 mln kubg'km, urtacha chukurligi 3,7 km, eng chukur yeri 11022 m. Ni tashkil etadi. Dunyo okeanini materiklar juda katta kism'larga okeanlarga bulib turadi. Dunyo okeani 4 ta kismdan iborat.

Okeanlarning materik ichkarisiga yorib kirgan kism'lari dengizlar deyiladi. Dengizlar uch turga bulinadi.

A) ichki, b) tashki, v) urta dengizlar.

Okeanlar ustidagi shartli chegara kurukliklarning bir biriga yakin bulgan joylaridan utkaziladi. Tinch okeani bilan Atlantika okeani urtasidagi chegara gorn burni bilan Greyam Yeri oroli (Antartida) gacha utkaziladi. Tinch okeani bilan Xind okeani urtasidagi chegara Vilyams burnidan 70 gradus j.k. 163 sh.k.u dan Tasmaniya oroli orkali utkaziladi. Atlantika okeani bilan shimoliy muz okeani urtasidagi chegara Shimoliy Amerikadan 32 paralel buylab Grelandiya oroliga, unday 65 chi shimoliy kenglikda Skandinaviya yarim orolining 59 shimoliy kengligigacha boradi. Atlantika okeani bilan Xind okeani urtasidagi chegara Antarktidagi Lars yeri (68 gradus j.k. – 69 sh.k.u.) dan Kergelen oroli orkali Afrikaning janubi-sharkiy kirgogigacha boradi. Bu moddalar ichida eng kup tarkalgan tuzlardir. Ximiyaviy elementlardan 77,8 natriy xlor, 10,9% magniy xlordan iborat. Okean suvining shurligi promilli bilan belgilanadi. Suvning urtacha shurligi 35% 0, lekin suvning shurligi ekvatoridan kutblarga tomon shuningdek, materiklardan kuyilayotgan daryolar keltirgan suv mikdoriga karab dengizlarda turlicha buladi.

Ekvatorial kengliklarda okean suvining shurligi 34% chunki bu yerlarda yogin kup tushadi. Subtropik mintakada suvning shurligi 36-37% chunki bu yerda xarorat yogin kam. Mu'tadil va sovuq mintaklarda okean suvining shurligi 30-32% chunki bu yerlarda kuyosh issikligi kam, yogin kup, daryolar kuplab chuchuk suv keltiradi.

Ichki dengizlar suvning shurligi okean shurligidan ancha past. M: Kora dengizda shurlik 14-30%, Boltik dengizida 8-12%, bulsa yozi issik buladigan kurgokchilik xududlarda jumladan Kizil dengizda suvning shurligi 41% ga yetadi.

Okeanlar tarkibida tuzlardan tashkari erigan xolda erigan xoladig azot, karbonat angidrid, vodorod, sulfid, metan, kislarod va boshka gazlar bor. Ular suvda turli xil yullar bilan vujudga kelgan. M: azot xavodan suvga utgan bulsa, karbonat angidrid esa vulkanlarning otilishidan, atmosferadan, jonivorlarning nafas olishidan xosil buladi.

Okean suvining tinikligi darajasini aniklashida diametri 30 sm keladigan ok rangli disk ishladi. Diskni yugon ipga boglab, suvga tushiriladi va necha m chukurlikda kurinmay kolganiga karab suvning tinikligi aniklanadi. Okeanlar ichida eng tinik suv Atlantika okeanining Sargasso dengizida kuzatilib 66,5 m, Tinch okeanida 59 m, Xind okeanida 50, Shimoliy Muz okeanida 23 m.

Dengiz va okean suvlari nurni yutish va tarkatishi tufayli rangi zangori buladi. Birok plankton noorganik moddalar suvni rangini uzgartiradi. Dengiz suvining rangi daryolar keltiradigan okiziklarga xam boglik. M: Xuanxe daryosi Sarik dengiziga kuplab lyosli yotkiziklar keltirganda dengizning rangi sargish tusga kiradi.

Okean suvining ustki kismida xar bir kub sm dan 1 kg ogirlikda xavo bosimi bosadi. Bu mikdor 10,06 m chukurlikkacha uzgarmaydi. Undan chukurda xar 10 tm dan bosim 1 atmosfera ortib boradi.

Turli xil omillar ta'sirida okean suvlari xarakatda bulib turadi. Sekundiga shamolning tezligi 1 m ga yetgach, xakikiy tulkin kuzatiladi. Tulkinlar janubiy yarim sharda kuchli chunki bu kism yaxlit tutash suvlardan iborat va doimo garbiy shamollar ta'sirida balandligi 13 m ga yetadigan tulkinlar xosil buladi. Tulkinning urtacha balandligi 4-4,5 m bulib, ba'zan Atlantika okeanida 16 m ga, Tinch okeanida 18 m ga yetadi. Okean vam dengizlarda, yer kimirlaganda tektonik xarakatlar ta'sirida kuchli tulkinlar yuzaga keladi. Ular sunami deyiladi. Uning balandligi 20-30 m, uzunligi 10 km, tezligi soatiga 800 km ga yetadi. Kupincha sunami kuchli falokatlariga sabab buladi.

Dengiz suvi xarakatining yana bir muxim okimlardir. Suv massalarining Dunyo okeanida bir joydan ikkinchi joyga kuchib yurishiga dengiz okimlari deyiladi. Okimlarning sababi shamoldir. Dengiz okimlari Dreyf (shamollar surib kelgan), kompensasion kuyilma okimlariga bulinadi. Dunyo okeanidagi eng katta okim Golfstrim okimidir.

Gidrosferadagi suvning umumiy miqdori 1 mlrd 454,5 mln kubg'km bulib, shuning atigi 85 mln kubg'km kuruklikdagi suvlarni tashkil kiladi.

Yer pusti katamlari ichida bulgan barcha suvlar yert osti suvlari deyiladi. Ular turli xolatda uchraydi. Yer osti suvlari grunt va yuvinel suvlariga bulinadi. Grunt suvlari yer yuzasidagi suvlardan, yoginlarda xamda xavodagi suv buglarining yer ichiga yoriklar orkali kirib, sungra kuyuklashib suvga aylanishidan xosil buladi. Bunday suvlar Vodoz yoki grunt suvlari.

Xaroratga kura issik (20-27 gradus) termal (37-42) va kaynok (42 dan yukori).

Yer ustida namgarchilikka moslashgan usimliklar usib yotadigan uta zax joylar botkokliklar deyiladi. Botkokliklarning geografik urni suv rejimi va usimliklarga kura gruppaga bulinadi.

Tabiiy chukurlikda xarakat kiladigan doimiy suv okimiga daryo deyiladi. Xar kandy daryoning boshlanadigan joyi yukori okimi, urta, kuyi okimi va kuyilishi joyi bor. Daryolar turli manbalardan boshlanadi. Bu xol uningsuv rejimiga katta ta'sir kursatadi. Daryoning boshlanish joyiga yakin bulgan kismi uning yukori okimi deyiladi. Bu kismda daryoning suvi tez okib nishobligi katta buladi. Urta kismida suvning tezligi kamayadi va daryo tekislik xarakatiga ega buladi. Daryoning kul yoki dengizga kuyiladigan joyi uning kuyilishi joyi deyiladi.

Ma'lum daryoga suv yigiladigan xudud shu daryoning suv xavzug'asi deyiladi. Bir daryo bilan ikkinchi daryo xavzasini bir biridan ajratib turadigan joylar suv ayirgichlar deyiladi. Ma'lum xavza xududidan okadigan bosh daryo va uning katta kichik irmoklari daryo sistemasini tashkil etadi. Daryolarning boshlanish yeridan kuyilishigacha bulgan umumiy masofasi uning uzunligi deyiladi.

Daryolar yer yuzasidan ish bajaradi, ya'ni tog jinslarin yuvadi, uzan tubini chukurlashtiradi, yemirilgan jinslarni okizib ketadi. Daryolar keltirgan jinslar allyuviy deyiladi. Daryo kuyar yerida allyuviy jinslar yotkizilib daryo tarmoklariga bulinib delta xosil kiladi.

### **Oqova suvni tabiiy sharoitda tozalash.**

Biokimyoviy tozalashning aerob jarayoni tabiiy sharoitda va sun'iy inshootlarda o'tkaziladi. Oqova suvni tabiiy sharoitda tozalash ishlari obodonlashtirish va filtrlash maydonlarida hamda biologik havzalarda olib boriladi. Sun'iy inshootlarga aeroteuk va turli tuzilishidagi biofiltrlar kiradi. Inshoot turi korxonaning [joylashgan maydonini](#), sanoat va maishiy oqova suvlar hajmini, iflosliklar konsentratsiyasi va tarkibini hisobga olgan holda tanlanadi. Oqova suvni sun'iy inshootlarda tozalash jarayoni tabiiy sharoitlarga nisbatan juda katta tezlikda boradi.

Obodonlashtirish maydoni: Bu bir vaqtda oqova suvni tozalash va agrosanoat maqsadlari uchun foydalaniladigan maxsus tayyorlangan yer uchastkasidir. Bunday sharoitda oqova suvlarni tozalash quyosh va havo harakati, o'simliklarning hayot faoliyati ta'sirida boradi. Obodonlashtirish maydonlarida bakteriya, aktinomisetalar, achitqilar, suv o'tlari, sodda va umurtqasiz hayvonlar bo'ladi. Oqova suv tarkibida asosan bakteriyalar uchraydi. Tuproqning faol qatlamidagi aralashgan biosenozlarida sunbiotik va raqobat tarkibidagi mikroorganizmlarning miqdori yil fasllariga bog'liq. Ular qishda yozdagiga qaraganda kamroq bo'ladi. Agar yer maydoniga qishloq xo'jalik ekinlari ekilmasa ular oqova suvni biologik tozalash uchun mo'ljallangan bo'lsa, maydonlar filtrlash maydonlari deyiladi. Obodonlashtirish maydonidagi yerlarning oqova suvi biologik tozalangandan so'ng o'g'itlar boshqoli o'simliklar, turli xil sabzavotlar, daraxtlar ko'kartirish maqsadlarida ishlatiladi. Obodonlashtirish maydonlarida aeroteuklarga nisbatan afzalliklarga ega: 1) moddiy [va ish kuchi sarfi kamayadi](#); 2) oqova suvni obodonlashtirish maydonlaridan tashqariga tashlamaydi; 3) qishloq xo'jaligi o'simliklaridan yuqori va barqaror hosil olish ta'minlanadi; 4) qishloq xo'jaligi uchun kam hosil yerlar jalb qilinadi.

Tozalashning biologik jarayonida oqova suv tuproqning filtrlovchi qatlamidan o'zadi va u yerda muallaq hamda kolloid zarrachalar ushlab qolinadi. Tuproq g'ovaklarida mikroblar pilyonkalar hosil bo'ladi. Hosil bo'lgan pilyonka kolloid zarracha va oqova suvlarida erigan moddalarni mineral birikmalarga aylantirib, oksidlaydi. Tuproqning chuqur qatlamiga kislorodnind kiritish qiyin. Shuning uchun tuproqning yuqori qatlamida oksidlanishi yaxshi

boardi. Tuproq qatlamlaridan kislorod yetishmaganda tuproq qatlamlarida auaerob jarayon ustunlik qiladi. Shu sababli ham obodonlashtirish maydonlarini qum, qora tuproqli yerlarda barpo qilish kerak. Oqova suvni bir vaqtning o`zida ham sug`orish, ham o`g`it sifatida ishlatib tozalash 3 variantda olib borilishi mumkin: 1) mexanik tozalashdan so`ng oqova suvlar suv to`plovchi havzalarga, so`ng kanal bo`ylab bug`lanuvchi havzalarga va obodonlashtirish maydoniga tushadi; 2) fizik-kimyoviy tozalashdan so`ng oqova suv biologik havzaga, so`ngra obodonlashtirish maydoniga yoki avval filtrlash maydoni keyin esa obodonlashtirish maydoniga yoki tushadi; 3) mexanik, fizik-kimyoviy, biokimyoviy tozalashdan so`ng oqova suv obodonlashtirish maydoniga yo`naltiriladi, sug`orilmaydigan davrda oqova suv suv havzalariga tashlanadi. Biologik havzalar 3-5 bosqichdan iborat bo`lib, undan biologik tozalangan suv sekinlik bilan o`tadi. Havzalar biologik tozalash va oqova suvni [boshqa tozalash inshootlari](#), bilan birga oxirigacha tozalashga mo`ljallangan. Bundan tashqari, tabiiy yoki sun`iy aeratsiyali havzalar ham bor. Tabiiy aeratsiyali havza 0,5-1 m chuqurlikka ega, quyoshda yaxshi qiziydi va unda suv organizmlari mavjud. Bakteriyalar fotosintez jarayonida suv o`tlari tomondan ajratilgan kislorodni, shuningdek, havodagi kislorodni, iflosliklarni oksidlash uchun sarflaydi. Suv o`tlari, o`z navbatida, organik moddalarni biokimyoviy parchalashda hosil bo`ladigan karbonot angidridi, fosfatlar va amoniyli azotni iste`mol qiladi

Oqova suvni sun`iy sharoitda tozalash aeroteuk yoki biofiltrlarda olib boriladi. Aeroteuklarda tozalash Temir-betonli aeratsiyalanadigan rezervuar aeroteuk deyiladi. Aeroteuk tozalash jarayoni oqova suv va faol loyqaning aeratsiyalangan aralashmasining o`tishi bilan boradi. Aeratsiya suvning kislorod to`yinishi va faol loyqani muallaq holatda ushlab turish uchun kerak. Oqova suv tindirgichga yo`naltirilgan, u yerda muallaq zarrachalarning cho`kishini yaxshilash uchun faol loyqa qo`shiladi. So`ng tiniqlashtirilgan suv me`yorlagichga keladi. Bu yerda ikkilamchi tindirgichdan o`tgan bir qism faol loyqa ham tushadi. Bu yerda suv havo yordamida qisman (15-20 daqiqa) aeratsiyalanadi. Zarurat bo`lsa me`yorlagichga neytrallovchi oziqlan tiruvchi qo`shimcha moddalar kiritiladi. Me`yorlagichdan o`tgan oqova suv aeroteukka beriladi. Aeroteuk 2 qismga: (umumiy hajmning 25%ini tashkil etadi) va tozalash jarayoni boradigan asosiy aeroteukka bo`linadi. Aeroteuk bu ochiq havza bo`lib, u aeratsiya uchun qurilmalar bilan jihozlangan. Ular 2,3 va 4 koridorli bo`ladi. Aeroteukning chuqurligi 2-5 m gacha yetadi. Aeroteuk quyidagi xususiyatlariga ko`ra ajratiladi:

gidrodinamik ish rejimi bo`yicha siquvchi, aralashtiruvchi va oraliq ko`rinishdagi aeroteuklar;

1. faolloyqaning regeneratsiyalash qobiliyatiga ko`ra-alohida regeneratsiyalovchi va ayrim birikmalarni regeneratsiyalovchi aeroteuklar;

2. Faol loyqaga yuklamasi bo`yicha – yuqori yukgyuj`j lamali, oddiy va yuklanishli aeroteuklar;

3. Bosqichlar miqdori bo`yicha – bir, ikki va ko`p [bosqichli aerotenklar](#);

4. Suvning kiritish rejimi bo`yicha - o`zgaruvchan ish darajasi va ta`sirlashish bilan to`g`ri oqovalari va yarim oqovalari aerotenklar;

5. Tuzilish ko`rsatkichlari bo`yicha ishlaydigan aerotenklar bo`ladi.

Aeratsiya . kislorodning suvda eruvchanligi kam bo`lganligi uchun uni ko`p miqdorda havo bilan beriladi. Aeratsiyada havo, oqova suv va faol loyqa orasida yuqori ta`sirlashishyuzasi ta`minlanishi kerak. Bu esa oqova suvni samarali tozalashning zaruriy sharti hisoblanadi. Amaliyotda oqova suvlarni aerotenklarda aeratsiyalashning puevmatik, mexanik va puevmomexanik usullari qo`llaniladi. Aeratsiya usulini tanlash aerotenk turi va aeratsiya tezligiga bog`liq. Aerotenklar vertical va gorizontal aylanish o`qiga ega bo`lishi mumkin. Vertikal aylanish o`qli aeratorlar yuzali va chuqurli turlarga bo`linadi. Aeratsiya mexanizmi bo`yicha turbinali, impellerli va purkaydigan turlarga bo`linadi. Gorizontal yuzali va aralashishli turlarga bo`linadi. Biofiltrlarda tozalash. Biofiltr – qobig`iga bo`lakli to`ldirgichlar joylashtirilgan, oqova suv va havo uchun taqsimlovchi moslamalar bo`lgan qurilma hisoblanadi. Biofiltrda oqova suv mikroorganizmlardan iborat plyonka bilan qoplanga yuklama qatlami orqali filtrlanadi. Bioplyonka mikroorganizmlari orqali organik moddalardan ozuqa va energiya manbayi sifatida foydalanib ularni oksidlaydi. Oqova suvdanorganik moddalar ajratib olinadi, faol

bioplyonka massasi esa ortadi. Ishlatib bo`lingan bioplyonka oqib o`tayotgan oqova suv bilan yuviladi va biofiltrdan chiqarib yuboriladi. Yuklama sifatida yuqori g`ovaklik, kichik zichlik, katta solishtirma yuzaga ega bo`lgan turli moddalar: shag`al, shlak, keramzit keramik va plastmas halqalar, **shar va silindrlar**, olti burchakli bloklar, metallva plastmassali to`rlar ishlatiladi. Oqova suvlarni biofiltrlarda tozalash samaradorligiga biokimyoviy modda almashinishgidravlik va konstruktiv ko`rsatkichlar ta`sir ko`rsatadi.

## MA`RUZA №14

### Oqova suvlarni tozalash

- 14.1. Oqova suvlarni yirik va mayda erimaydigan zarrachalardan tozalash
- 14.2. Oqova suvlarni mayda va kolloid zarrachalardan tozalash (koagulyasiya va flokulyatsiya usullari)
- 14.3. Oqova suvlarni erigan organik va noorganik moddalardan tozalash
- 14.4. Oqova suvlarni kompleks usullar bilan tozalash

### Tayanch atama va iboralar

Gidrosfera, Tabiiy resurs, Amudaryo, Sirdaryo, suv sarflash koefficienti, suvning attiqligi, ma`muriy javobgarlik, jinoiy javobgarlik.

### Adabiyotlar

1. Qudratov O. Sanoat ekologiyasi. T.: T va ESI, 1999, 183 b.
2. Охрана окружающей среды. Под ред. С.Б. Белова. М.: Высшая школа, 1991 319с.
3. Rafiqov A.A. Geoekologik muammolar. T.:O`qituvchi, 1997, 112 b.
4. Xolmuminov J. Ekologiya va qonun. T.:Adolat, 2000.

### Nazorat savollari

1. Hidrosfera deganda, siz nima tushunasiz?
2. Suvning boshqa tabiiy resurslaridan farqi nimada va uning kundalik hayotimizdagi ahamiyati nimada?
3. Respublikamizning asosiy suv manbalarini sanab o`ting?
4. Respublikamizda qancha oqar suv mavjud?
5. Amudaryo va Sirdaryoning uzunligi, suv yigish maydoni va yillik suv hajmi haqida nimalarni bilasiz?
6. Bir kishi bir sutkada shaxsiy gigiena va maishiy kommunal zaruriyatlari uchun qancha suv ishlatiladi?
7. Rivojlangan va rivojlanayotgan mamlakatlarda bir sutkada bir kishi uchun qancha suv sarflanadi?
8. Qishloq xo`jaligi tarmoqlariga yiliga qancha suv sarflanadi?
7. Respublikamiz suv resurslari qancha maydondagi yerlarni uzlashtirishga etarli?
9. Bir gektar yerni sugorish uchun qancha suv sarflanishi lozim?
10. Yer osti suvlaridan yiliga qancha suv foydalanishga olinmoqda?
11. Sanoatda qancha suv sarflanadi?
12. Suv sarflash koefficienti deb nimaga ataladi?

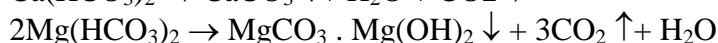
**Suvni koagullash va ishqorlash.** Koagullash deb, suvni reagentlar bilan kimyoviy ishlov berish jarayoniga aytiladi, natijada, suvdagi kolloid-dispers qo`shimchalar yiriklashib, yirik-dispers (pag`a-pag`a) holiga o`tkaziladi.

Koagullash va ishqorlash uchun ishlatiladigan reagentlar ikki guruhga bo`linadi. *Birinchi* guruh reagentlar eritilganda eritma hosil bo`ladi. Ularga tozalangan aluminiy sulfati, temir sulfati, soda, ohak, poliakrilamid va boshqalar kiradi. *Ikkinchi* guruh reagentlarga – suspenziya hosil qiluvchilar kiradi. Ularga tozalanmagan aluminiy sulfati, ohak, kuydirilgan dolomitlar kiradi.

**Suvni yumshatish.** Suvni yumshatish – kalsiy va magniy ionlarining miqdorini ishlov berish jarayonida kamaytirishdan iborat. Suvning umumiy qattiqligi unda erigan tuzlarga aytiladi. Suvni qattiqligi umumiy, vaqtinchalik va doimiy qattiqliklarga bo‘linadi.

*Vaqtinchalik* qattiqlik bu suv tarkibidagi erigan kalsiy va magniy bikarbonatlari. Ular qizdirganda o‘rta yoki asosiy tuz holatiga o‘tib cho‘kmaga tushadi.

Suvni yumshatish har xil usullar bilan bajarilishi mumkin masalan, qizdirib:



Qizdirish bilan suvning karbonatli qattiqligini butunlay yo‘qatib bo‘lmaydi, karbonat tuzlarining oz miqdori eritmada qoladi, ayniqsa, magniy karbonati.

Suvning doimiy karbonatli qattiqligini kalsiy va magniyning nitratli, sulfatli, xloridli tuzlari tashkil etadi, chunki ular qizdirilganda ham cho‘kmaga tushmaydi.

Suvning umumiy qattiqlik doimiy va vaqtinchalik qattiqliklarning yig‘indisi.

Suvni yumshatishning asosiy usullariga kimyoviy, biologik va osmotik usullari kiradi. Suvni yumshatishning kimyoviy usuliga to‘xtalamiz.

Suvni yumshatish uchun qo‘llaniladigan reagentlar turiga qarab, quyidagi usullarga bo‘linadi: ohak-sodali (so‘ndirilgan ohak va kalsiylangan soda), natronli (natriy ishqor), fosforli (trinatriyfosfat), ionalmashtirish (kationli, tarkibida aktiv ionlar: H, Na, NH<sub>4</sub>).

Keng tarqalgan usullardan suvni, ohak-sodali va kationli usullari bilan tozalash, hisoblanadi.

Oqova suvlarning organik moddalardan tozalash regenerativ va destruktiv usullar yordamida amalga oshiriladi.

Regenerativ usullarga quyidagilar kiradi:

1. Ekstraksiya - moddalarning aralashmasini uchinchi erituvchi modda yordamida tozalash. Ekstraksiya jarayonida erigan organik modda suv bilan ekstragent orasida taqsimlash qonuni bo‘yicha taqsiml

$$K_r = \frac{C_e}{C_s}$$

C<sub>e</sub>-erigan moddaning ekstragentdagi miqdori.

C<sub>s</sub>- erigan moddaning suvdagi miqdori.

K<sub>r</sub>- ko‘rsatgichi erituvchini ekstraksion kobilyatini ko‘rsatadi.

2. Oqova suvlarni xaydash va rektifikatsiya usullar erdamida tozalash aralashmadagi moddalarni kaynash temperaturasi xar xil bulishiga asoslangan.

3. Adsorbtsiya usuli, ya’ni suvdagi organik moddani adsorbentga yutilishi. Adsorbent sifatida aktivlangan ko‘mir ishlatiladi. Gidrofob hususiyatlarga ega bo‘lishi xisobiga u suvdan organik moddani yutib oladi.

Oqova suvlarni organik moddalardan tozalashning destruktiv usullariga quyidagilar kiradi:

1. Termooksidlash – 900-1000°Cda amalga oshiriladi. Ushbu usul zaharlik darajasi yuqori bo‘lgan moddalardan tozalashga qo‘llaniladi.

2. Kimeviy oksidlash - oksidlantiruvchi sifatida ozon, xlor, kislorod, vodorod pereoksidi va boshqa moddalar ishlatiladi.

3. Biokimyoviy usul.

Ushbu usul miqroorganizmlar yordamida suvni tozalashdir. Bu usul aerob va anaerob sharoitda amalga oshirilishi mumkin.

Aerob usullarida yashash faoliyati uchun erkin kislorod zarur bo‘lgan miqroorganizmlar qo‘llaniladi. Ushbu jarayon aerotenk deb ataluvchi apparatlarda amalga oshiriladi.

Anaerob usullarida kislorodsiz muhitda xaet kechiradigan miqroorganizmlar yordamida suv tozalaniladi. Anaerob usullari metantenk deb ataluvchi apparatlarda amalga oshiriladi.

**Suvni tozalash** — suv ta‘minoti manbalari (daryolar, ko‘llar, suv havzalari, suv omborlari va boshqalar)dan vodoprovod tarmog‘iga kelib tushadigan suvning sifatini belgilangan me‘yorga keltirish uchun mo‘ljallangan texnologik jarayonlar majmui. Sanoat korxonalar va maishiy korxonalardan chiqadigan oqova suvlarni tozalashni ham o‘z ichiga oladi. **Suv ta‘minoti** va kanalizatsiya tizimidagi, korxonalaridagi muxandislik inshootlari yordamida hamda biologik va kimyoviy usullarda amalga oshiriladi.

Yer yuzasidagi tabiiy suv manbalari (daryolar, ko'llar va boshqalar) suvini vodoprovod tarmog'iga yuborishdan oldin tindiriladi, tiniklashtiriladi va zararsizlantiriladi. Tozalash inshootlarida tindirish va tiniklashtirishda suv tarkibidagi muallaq va kolloid (mayda) zarralar suv tagiga chukadi, suvga maxsus idishlarda alyuminiy sulfat va xlorli temir bilan ishlov beriladi, suv shag'al, qum qavati, ba'zan esa g'ovak sopol filtrdan o'tkaziladi. Tiniq suvni zararsizlantirish (turli mikroorganizm va viruslarni o'ldirish) uchun unga suyuq yoki gaz holatdagi xlor, gipoxloritlar —  $\text{NaClO}$ ,  $\text{Ca(SYU)}_2$  va xlor qo'sh oksid  $\text{SiO}_2$ , xlorli ohak qo'shiladi, tindirilgan suv va yer osti suvlarini zararsizlantirish maqsadida, shuningdek, ozon va ultrabinafsha nurlar ham qo'llanadi. Bunda simobkvarli yoki argonsimobli lampalardan foydalaniladi. Agar suv qattiq (tarkibida kalsiy va magniy tuzlari umumiy miqdori me'yordagidan yuqori) bo'lsa, yumshatiladi (q. Suvni yumshatish). Yer osti suvlari ko'pincha aeratsiya usulida temirsizlantiriladi (havo kislorodi bilan boyitiladi). Suvni kremniysizlantirish (metasilikat kislotasi  $\text{H}_2\text{SiO}_3$  va uning tuzlari miqdorini kamaytirish) uchun ohak, natriy alyuminat  $\text{NaAlO}_2$ , ba'zan kuydirilgan dolomitdan foydalaniladi. Suv tarkibidagi boshqa erigan tuzlarni ketkazish uchun u chuchuklashtiriladi (q. Suvni chuchukpashtirish) yoki ionitlardz. tuzsizlantiriladi. Suv tarkibidagi vodorod sulfid, metan, radon, karbonat angidrid va boshqa erigan gazlarni ketkazish uchun suv degazatsiyalanadi (. Degazatsiya). Suv tarkibidagi ortikcha ftorni kamaytirish uchun suv faollashtirilgan alyuminiy oksid orqali suzib o'tkaziladi. Agar suv tarkibida radioaktiv moddalar borligi aniklansa, u dezaktivatsiyalanadi (q. Dezaktivatsiya). Agar suvda noxush hid bo'lsa, faollashgan kumir, ozon, kaliy permanganat yoki xlor ko'sh oksid bilan ishlanadi (q. Sorbsiya).

Oqova suvlar (sanoat korxonalari, maishiy korxonalar va turar joylardan chiqadigan iflos suvlar) va yog'in suvlarni tozalash masalalari tabiatni mahofaza qilishning muhim bir qismi hisoblanadi. Oqova suvlar tarkibidagi balchiq, kolloid va erigan moddalar tindirgichlarda cho'ktiriladi, zararli moddalar biologik usullarda zararsizlantiriladi (q. Biologik suzgich, Suvni zararsizlantirish), korxonalardan chiqayotgan suvlar tozalash inshootlarida tozalanadi. Suvni tozalashning fizikkimyoviy, termik va boshqa usullari ham bor.

Tabiiy suvlarni sanoatda qo'llanadigan usullar yordamida mikroorganizmlar, tuzlar va gazlardan butkul tozalashning imkoni yo'q. Shu sababli ularning ichimlik suvidagi miqdori belgilangan ma'lum me'yordan ko'p bo'lmasligi talab etiladi. Mas, ichimlik suvining 1 ml dagi mikroorganizmlarning umumiy soni 100 tadan oshmasligi, ichak tayoqchalari guruhi bakteriyalarining soni 3 tadan oshmasligi shart. Suvning umumiy qattiqligi 7 mmol/l gacha, quruq qoldiq 1000 mg/l gacha, vodorod ko'rsatkichi — r-n 6,0 dan 9,0 gacha bo'lishi kerak. Ayrim hollarda ichimlik suvining qattiqligi 10 mmol/l gacha, quruq qoldiq 1500 mg/l gacha, temir va marganets ionlarining miqdori tegishli 1 va 0,5 mg/l gacha bo'lishiga ruxsat etiladi. St. xalqxo'jaligida va aholi sog'lig'ini saqlashda juda muhim tadbir hisoblanadi.

O'zbekiston shahar va tumanlarida suv ta'minoti markazlashtirilgan. Aholiga beriladigan ichimlik suvi yuqorida aytilgan usullarda tozalanadi, sanitariya ko'rigidan o'tkazib turiladi. Bu ish bilan shahar va tuman sanitariyaepidemiya st-yalari (SES) shug'ullanadi. Yirik sanoat va maishiy korxonalarining oqova suvlari mahalliy tozalash inshootlarida tozalab chiqariladi (yana q. Suv ta'minoti).

Oqova suvlarni tarkibiga anorganik moddalarning miqdoriga kura quyidagi usullar qo'llaniladi:

- Reagent usullar

A)neytrallash.

Kislotali va ishqoriy suvlar va havzalarga tushirilishdan avvad neytrallanish shart, bunda quyidagi usullardan foydalaniladi:

- kislotali va ishqoriy suvlarni o'zaro neytrallash;
- reagentlar yordamida neytrallash;
- neytrallovchi materiallardan filtrlash (ohakli suv, dolomit, magnezit).

B) ionlarni kam eriydigan birikmalarga o'tkazish. Bu usul og'ir metall ionlaridan, ftor birikmalaridan, radioaktiv elementlardan tozalashga qo'llaniladi

B) oksidlash usuli.

Suvni zaharli moddalardan tozalashga qo'llaniladi (masalan, TSianidlardan). Oksidlantiruvchi sifatida xlor, gipoxlorid, ozon ishlatiladi.



G) qaytarish usuli.

Kaytarish usuli zaharlilik darajasi kam bo'lgan moddalar uchun ishlatiladi. Masalan, xrom kislotalaridan suvni tozalash uchun  $\text{Cr}^{+6}$ - $\text{Cr}^{+3}$  holatigacha qaytariladi, keyin esa  $\text{Cr}(\text{OH})_3$  holatida ajratib olinadi.

2. Ultrafiltratsiya va qayta osmos usullari

Ushbu usul – eritmalarini bosim ustida yarim o'tkazuvchi membranalardan filtrlash jarayoniga asoslangandir.

3. Ion almashinish usuli.

Bu usul oqova suvlarni ionitlar yordamida tozalashdir. Ionitlar almashinayotgan ionning zaryadiga kura kationit va anionitlarga bulingandir.

4. Elektroximiyaviy oksidlash usuli.

Bu usul elektrodalarda oksidlash-qaytarilishi jarayonini amalga oshirishga asoslangan bo'lib, oqova suvlarni zaharli moddalardan (tsianid, og'ir metal ionlari) tozalashga qo'llaniladi.

Ushbu jarayon elektrolizda amalga oshiriladi. Elektrolizerga elektrotok berilganda katodda qaytarilish jarayoni xisobiga vodorod yoki metall ajraladi, anodda esa kislorod eki boshqa gaz ajraladi (erimaydigan anod bo'lsa) yoki metall eriydi (eriydigan anod bo'lsa).

### **Suvni tozalash usullari**

**Suvni tozalash** — suv ta'minoti manbalari (daryolar, ko'llar, suv havzalari, suv omborlari va boshqalar)dan vodoprovod tarmog'iga kelib tushadigan suvning sifatini belgilangan me'yorga keltirish uchun mo'ljallangan texnologik jarayonlar majmui. Sanoat korxonalari va maishiy korxonalardan chiqadigan oqova suvlarni tozalashni ham o'z ichiga oladi. Suv ta'minoti va kanalizatsiya tizimidagi, korxonalaridagi muxandislik inshootlari yordamida hamda biologik va kimyoviy usullarda amalga oshiriladi.

Yer yuzasidagi tabiiy suv manbalari (daryolar, ko'llar va boshqalar) suvini vodoprovod tarmog'iga yuborishdan oldin tindiriladi, tiniklashtiriladi va zararsizlantiriladi. Tozalash inshootlarida tindirish va tiniklashtirishda suv tarkibidagi muallaq va kolloid (mayda) zarralar suv tagiga chukadi, suvga maxsus idishlarda alyuminiy sulfat va xlorli temir bilan ishlov beriladi, suv shag'al, qum qavati, ba'zan esa g'ovak sopol filtdan o'tkaziladi. Tiniq suvni zararsizlantirish (turli mikroorganizm va viruslarni o'ldirish) uchun unga suyuq yoki gaz holatdagi xlor, gipoxloritlar —  $\text{NaClO}$ ,  $\text{Sa}(\text{SYU})_2$  va xlor qo'sh oksid  $\text{SiO}_2$ , xlorli ohak qo'shiladi, tindirilgan suv va yer osti suvlarini zararsizlantirish maqsadida, shuningdek, ozon va ultrabinafsha nurlar ham qo'llanadi. Bunda simobkvarli yoki argonsimobli lampalardan foydalaniladi. Agar suv qattiq (tarkibida kalsiy va magniy tuzlari umumiy miqdori me'yordagidan yuqori) bo'lsa, yumshatiladi (q. Suvni yumshatish). Yer osti suvlari ko'pincha aeratsiya usulida temirsizlantiriladi (havo kislorodi bilan boyitiladi). Suvni kremniysizlantirish (metasilikat kislota  $\text{H}_2\text{SiO}_3$  va uning tuzlari miqdorini kamaytirish) uchun ohak, natriy alyuminat  $\text{NaAlO}_2$ , ba'zan kuydirilgan dolomitdan foydalaniladi. Suv tarkibidagi boshqa erigan tuzlarni ketkazish uchun u chuchuklashtiriladi (q. Suvni chuchukpashtirish) yoki ionitlardz. tuzsizlantiriladi. Suv tarkibidagi vodorod sulfid, metan, radon, karbonat angidrid va boshqa erigan gazlarni ketkazish uchun suv degazatsiyalanadi (q. Degazatsiya). Suv tarkibidagi ortikcha ftorni kamaytirish uchun suv faollashtirilgan alyuminiy oksid orqali suzib o'tkaziladi. Agar suv tarkibida radioaktiv moddalar borligi aniklansa, u dezaktivatsiyalanadi (q. Dezaktivatsiya). Agar suvda noxush hid bo'lsa, faollashgan kumir, ozon, kaliy permanganat yoki xlor ko'sh oksid bilan ishlanadi (q. Sorbsiya).

Oqova suvlar (sanoat korxonalari, maishiy korxonalar va turar joylardan chiqadigan iflos suvlar) va yog'in suvlarni tozalash masalalari tabiatni mahofaza qilishning muhim bir qismi hisoblanadi. Oqova suvlar tarkibidagi balchiq, kolloid va erigan moddalar tindirgichlarda cho'ktiriladi, zararli moddalar biologik usullarda zararsizlantiriladi (q. Biologik suzgich, Suvni zararsizlantirish), korxonalardan chiqayotgan suvlar tozalash inshootlarida tozalanadi. Suvni tozalashning fizikkimyoviy, termik va boshqa usullari ham bor.

Tabiiy suvlarni sanoatda qo'llanadigan usullar yordamida mikroorganizmlar, tuzlar va gazlardan butkul tozalashning imkoni yo'q. Shu sababli ularning ichimlik suvidagi miqdori belgilangan ma'lum me'yordan ko'p bo'lmasligi talab etiladi. Masalan, ichimlik suvining 1 ml dagi mikroorganizmlarning umumiy soni 100 tadan oshmasligi, ichak tayoqchalari guruhi bakteriyalarining soni 3 tadan oshmasligi shart. Suvning umumiy qattiqligi 7 mmol/l gacha,

quruq qoldiq 1000 mg/l gacha, vodorod ko'rsatkichi — r-n 6,0 dan 9,0 gacha bo'lishi kerak. Ayrim hollarda ichimlik suvining qattiqligi 10 mmol/l gacha, quruq qoldiq 1500 mg/l gacha, temir va marganets ionlarining miqdori tegishli 1 va 0,5 mg/l gacha bo'lishiga ruxsat etiladi. Xalqxo'jaligida va aholi sog'lig'ini saqlashda juda muhim tadbir hisoblanadi.

O'zbekiston shahar va tumanlarida suv ta'minoti markazlashtirilgan. Aholiga beriladigan ichimlik suvi yuqorida aytilgan usullarda tozalanadi, sanitariya ko'rigidan o'tkazib turiladi. Bu ish bilan shahar va tuman sanitariyaepidemiya st-yalari (SES) shug'ullanadi. Yirik sanoat va maishiy korxonalarining oqova suvlari mahalliy tozalash inshootlarida tozalab chiqariladi. Yuqorida aytilgan usullarga yana bir usulni qo'llasak suv tarkibidagi ko'p mikroorganizmlardan xolos bo'lar edik. Suv tarkibida mikroorganizmlarni kamayishi xisobiga bir qancha kassaliklarni bartaraf etgan bo'lamiz. Bu usulda kumush nanozarrachalarida foydalaniladi. Suv tarkibini tozalash mobaynida kumush nanozarrachalari yuborilsa kumushning antibakterial xususiyati xisobiga bir qancha mikroorganizmlar o'ladi.

Oqova suvlarni zararsizlantirishning anerob usuli ishlab chiqarish oqova suvlarini biokimyoviy tozalashda hosil bo'lgan cho'kmani bijg'itishda ishlatiladi. Bundan tashqari, undan kuchli konsentrlangan tarkibida bijg'itish jarayonida anaerobakteriyalar yordamida parchalanadigan organik moddalar bo'lgan oqova suvlarning tozalash birinchi bosqichi sifatida ham foydalaniladi. Bijg'itish jarayoni metan tenklarda olib boriladi. Metantenk-germetik yopiq, mahkamlangan rezervuar bo'lib, u bijg'itilmagan cho'kmani kirgizishga va chiqarishga mo'ljallangan moslamalar bilan jihozlangan.

## **MA'RUZA №15**

### **Litosferani muhofaza qilish**

15.1 Yer resurslarini muhofaza qilish va ulardan oqilona foydalanish

15.2 Tuproqlarni rekultivatsiya qilish

15.3 O'rmonlarni, o'simlik va hayvonot olamini muhofaza. O'rmonlarni muhofaza qilish bo'yicha qonunlar

15.4. Qattiq chiqindilarni hosil bo'lishi, manbalari va sinflanishi

15.5. Qattiq chiqindilarning mexanik, memanotermik va termnik usullari bilan qayta ishlash

### **Tayanch atama va iboralar**

Litosfera, yer resurslari, o'simliklar, o'rmonlar, hayvonot olami, yer osti boyliklari muhofaza, boyliklar, oqilona, foydalanish, samaradorlik, planeta, genetika. Tuproq, o'simliklar, mikroorganizmlar, biomassa, tuproqning kislotaliligi, yomg'ir chuvalchaglari, bo'g'ioyoqlilar, bakteriyalar, suvo'tlari, zamburug'lar, eroziya, deflyatsiya, chirindi (gumus), mahalliy eroziya, chang bo'ronli. eroziya, almashlab ekish, ko'lis usuli, suvda eruvchan polimerlar, yuzlama eroziya, chiziqli yoki jarli eroziya, irrigatsiya eroziyasi, sug'oriladigan erlar, yaylovlar, o'rmonlar, qishloq xo'jalik erlari, shamol to'suvchi to'siqlar, sho'rlangan erlar, eroziyaga uchragan erlar, bonitet balli, dixlordifeniltrioksetan (DDT), RECHK, pestisid, gerbisid, xlor va fosfororganik birikmalar, mineral o'g'itlar.

### **A d a b i y o t l a r**

1. Abdullaev O., Toshmatov 3. O'zbekiston ekologiyasi bugun va ertaga. T. Fan, 1992.
2. Rafiqov A.A Geoekologik muammolar. T. O'qituvchi, 1997, 112 b.
3. Otaboev Sh., Nabiev M, Inson va biosfera. T. O'qituvchi, 1995, 320 b.
4. To'xtaev A.S. Ekologiya. T. O'qituvchi, 1988, 192 b.
5. Shodimetov Yu. Ijtmoyiy ekologiyaga kirish. T. O'qituvchi, 1994.

### **Nazorat savollari**

1. Litosferani muhofaza qilish haqida ma'lumot.
2. Litosfera nimalardan tashkil topgan?
3. Tuproqning tabiiy jarayonlari haqida ma'lumot bering.



4. Rekultivatsiya deganda nimani tushinasiz?
5. Tuproqning suv ta'siridagi eroziyasini tushuntirib bering.
6. Chiziqli yoki jarli eroziya deb nimaga aytiladi?
7. Yuzlama eroziya deb nimaga aytiladi?
8. Tuproqning sel ta'siridagi eroziyasi va irrigatsiya eroziyasi haqida ma'lumot bering.
9. Tuproqning eroziyadan saqlab qolish uchun nimalar qilish kerak?

Unumdorlik xususiyatiga ega bo'lgan yer yuzasining ustki g'ovak qatlami tuproq deyiladi. Tuproqlarning tabiatdagi va jamiyat hayotidagi roli g'oyat beqiyosdir. Tuproq organizmlar uchun hayot muhiti, ozuqa manbai hisoblanadi, moddalarning kichik biologik va katta geologik aylanma harakatida muhim rol o'ynaydi. Tuproq qattiq, suyuq, va gazsimon komponentlardan iborat bo'lib, iqlim, tog' jinslari, o'simliklar va hayvonlar, mikroorganizmlarning o'zaro murakkab ta'siri natijasida hosil bo'ladi. 1 gramm tuproqda milliondan ortiq sodda hayvonlar va tuban o'simliklar uchraydi.

Tuproq tugaydigan va tiklanadigan resurslarga kiradi. Tuzilishiga ko'ra tuproqda 3 asosiy qatlam ajratiladi:

A-eng ustki gumus (chirindi)li qatlam; B-yuqori qatlamdan mineral va organik birikmalar to'planadigan qatlam. C-tuproq vujudga keladigan ona jins qatlami. Tuproqning har bir gorizonti organik va mineral birikmalar aralashmasidan iborat. Tuproq tarixiy tarkib topgan murakkab, mustaqil tabiiy jism bo'lib, o'zgaruvchan dinamik hosiladir. Yer yuzi turli qobiqlari o'rtasidagi aloqadorlik tuproq orqali amalga oshadi. Tuproq tabiiy landshaftlarning asosi hisoblanadi. Biosferada bajaradigan faoliyatiga qarab tuproqni organik hayot zanjirining eng muhim halqasi, deb yuritsa bo'ladi. Tuproqda u yoki bu mikroelementlar etishmasligi yoki optiqchaligi organizmlarning rivojlanishi va insonning sog'lig'iga bevosita ta'sir ko'rsatadi; Tuproq kasallik tarqatadigan ko'plab mikroorganizmlar uchun zarur hayot muhiti hisoblanadi. Tuproqda sil, vabo, o'lat, ichterlama, burutsellioz va boshqa kasalliklarning qo'zgatuvchilari bo'lishi mumkin. Biosferada tuproqning eng muhim roli shundaki, barcha organizmlarning qoldiqlari tuproqda parchalanadi va yana mineral birikmalarga aylanadi, Tuproq qatlamisiz yer yuzida hayotni tasavvur ham qilib bo'lmaydi.

Dehqonchilikning yuzaga kelishi bilan tuproqning kishilar hayotidagi ahamiyati keskin oshib ketgan. Inson o'zi uchun zarur bo'lgan barcha oziq mahsulotlari va ko'plab boshqa vositalarni bevosita yoki bilvosita tuproqdan oladi. Yer yuzidagi hozirgi mavjud tuproq qatlami jamiyat taraqqiyoti natijasida kuchli o'zgargan.

Insoniyat tarixi davomida 2 mlrd. dan ortiq unumdor tuproqli yerlar yaroqsiz holga keltirilgan. Har yili sayyoramizdagi qishloq xo'jaligi uchun yaroqli yerlar maydoni sho'r bosishi, emirilishi natijasida 5-7 mln. gektarga kamaymoqda. Tuproqlarga inson ta'sirining kuchayishi sug'oriladigan dehqonchilik va chorvachilikning rivojlanishi bilan bog'liq. Sug'oriladigan (obikor) dehqonchilik Movarounnahrda ham qariyb 5 ming yillik tarixga ega. Yer yuzida dehqonchilik maqsadlarida ishlatiladigan yerlar mavjud yerlar hududining 10 foizini tashkil qiladi va dunyo aholisi jon boshiga 0,5 ga dan to'g'ri keladi. Yer yuzi tuproq qatlamining hozirgi holati birinchi navbatda kishilik jamiyatining faoliyati bilan belgilanadi. Inson tuproqlarga ijobiy va salbiy ta'sir ko'rsatadi. Inson tuproqlarning hosildorligini oshirishi, yerlarning holatini yaxshilashi mumkin. Shuning bilan birga shahar qurilishi, atrof muhitning ifloslanishi, agrotexnik tadbirlarning talabga javob bermasligi natijasida tuproqlar bevosita yo'q qilinishi, yaroqsiz holga kelishi, emirilishi mumkin. Hozirgi kunda tuproqlar maydonining kamayishi uning tiklanishidan minglab marta tezroq, amalga oshmoqda.

Tabiatda shamol va suv ta'sirida tuproqlarning emirilishi yoki eroziyasi kuzatiladi. Inson faoliyati natijasida tezlashgan suv va shamol eroziyasi amalga oshadi. Antropogen eroziya tuproq resurslaridan noto'g'ri foydalanishning oqibati bo'lib, uning asosiy sabablari o'rmon va to'qaylarni qirqib yuborish, yaylovlarda chorva mollarini boqish normasiga amal qilmaslik, dehqonchilik yuritishning noto'g'ri metodlaridan foydalanish va boshqalardir. Turli ma'lumotlarga ko'ra har kuni yer yuzida eroziya natijasida 3500 gektar unumdor tuproqli yerlar ishdan chiqadi. Suv eroziyasi ko'proq, tog' oldi va tog'li rayonlarda, shamol eroziyasi tekisliklarda kuzatiladi. Chang bo'ronlari natijasida bir necha soat ichida tuproqning 25

santimetr gacha bo'lgan qatlamini shamol butunlay uchirib ketganligi haqida malumotlar mavjud.

Eroziya jarayonlarining oldini olish va unga qarshi kurashish uchun ko'plab chora-tadbirlar ishlab chiqilgan. Bularga o'simliklar qoplamini tiklash, agrotexnik tadbirlarni to'g'ri olib borish, yashil himoya qalqonlarini bunyod qilish, gidrotexnik tadbirlarni rejali o'tkazish va boshqalar kiradi. Sug'oriladigan dehqonchilik rayonlarida tuproqlarning sho'rlanishi asosiy ekologik muammolardan hisoblanadi.

Tuproqlarning sho'rlanishi sug'orishni noto'g'ri olib borganda yer osti suvlari sathining ko'tarilishi natijasida ro'y beradi. Birlamchi va ikkilamchi sho'rlanish kuzatiladi. Ikkilamchi sho'rlanishda suv kappilyarlar orqali ko'tarilib tuzi tuproqda qoladi yoki ortiqcha sug'orish natijasida yer osti suvlari erigan tuzlar bilan sho'rlanadi. Ikkilamchi sho'rlanish ko'proq zarar etkazadi. Tuproqlarning sho'rlanishi Osiyo, Amerika va Afrikaning ko'pchilik mamlakatlarida kuzatiladi. Sho'rlanishning oldini olish uchun zovurlar o'tkaziladi, yerlarning sho'ri yuviladi. Tuproqlarning botqoqlanishi asosan namlik ko'p joylarda kuzatiladi. Suv omborlari atrofida ham botqoqlangan uchastkalar vujudga keladi. Botqoqlarni quritish uchun maxsus melioratsiya tadbirlari o'tkaziladi. Tuproqlarni ifloslanishdan saqlash muhim ahamiyatga ega. qishloq xo'jaligini kimyolashtirish tuproqlarning turli kimyoviy birikmalar bilan ifloslanishini kuchaytirib yuboradi. Mineral o'g'itlar to'g'ri tanlanmasa va me'yorida ishlatilmasa tuproqning holati o'zgaradi, unumdorlik xususiyati buziladi. Ayniqsa, zararkunandalarga qarshi, begona o'tlarga va o'simlik kasalliklariga chora sifatida keng foydalaniladigan pestitsidlar gerbisidlar, insektisidlar, defoliantlarni me'yoridan ortiq ishlatish tuproqqa juda salbiy ta'sir ko'rsatadi. Pestitsidlar tuproqdagi foydali mikroorganizmlarni nobud qiladi va chirindining kamayishiga olib keladi. Masalan, DDT pestisidi ishlatilganidan 15 yil keyin ham tuproq tarkibida uning hali mavjudligi aniqlangan. Pestitsidlar oziq zanjiri orqali o'tib, inson sog'lig'iga ham zarar etkazadi.

Hozirgi kunda olimlar qisqa vaqt ta'sir etib sung parchalanib ketadigan biosidlar ustida ishlamoqdalar. Tuproqlar sanoat korxonalari, transport chiqindilari, kommunal-maishiy chiqindilar bilan ham ifloslanadi. Kimyo va metallurgiya korxonalari, tog' kon sanoati chiqindilari tuproqlarni ayniqsa kuchli ifloslaydi va ishdan chiqaradi. Tuproqda simob, qo'rg'oshin, ftor va boshqa o'ta zaharli birikmalar to'planadi. Bu o'simliklarga salbiy ta'sir ko'rsatadi, bazilari nobud boladi va insonlarda turli xavfli kasalliklarni keltirib chiqaradi. Tuproqlarni maxsus tadbirlar o'tkazib tozalash qiyin. Shuning uchun tuproqlarni ifloslanishidan saqlash tadbirlari o'z vaqtida o'tkazilishi va qonuniy nazorat o'rnatilishi kerak. Qupg'oqchil yerlarda cho'lga aylanish jarayonlarining oldini olish muhim ahamitga ega. Harakatchan qumlarining yo'lini to'sish yashil qalqonlar bunyod qilish tuproqlarni saqlab qoladi. Tuproq qatlamining turli yo'llar bilan nest-nobud qilinishi muammosi ham mavjud. Shahar va yo'l qurilishi natijasida unumdor tuproqlar nobud qilinadi. Yer osti boyliklarini qazib olishda ham ko'plab tuproqlar nobud bo'ladi. Bunday jarayonlarni oldini olishning maxsus tadbirlari mavjuddir. O'zbekiston qishloq xo'jalik ishlab chiqarishida yer resurslarining 95 foizi va suv resursarining 85 foizi ishlatiladi. Sug'oriladigan yerlar umumiy yer fondining 15 foyizini tashkil qiladi. (T zbekistonda mavjud sug'oriladigan yerlarning 50 foizdan ortig'i sho'rlangan. ayniqsa Qoraqalpog'iston respublikasi Buxoro va Sirdaryo viloyatlari tuproqlari kuchli sho'rlangan. Tuproqlarda chirindi miqdori 30-50 foizgacha kamaygan. 2 mln.gektardan ortiq yerlar eroziyaga uchragan. Bunday yerlar Farg'ona, Surxondaryo, Qashqadaryo viloyatlarida keng tarqalgan. Tuproqlarning pestitsidlar bilan ifloslanish darajasi yuqori. Bunday vaziyatning asosiy sabablaridan biri, uzoq vaqt davomida paxta monokulturasi hukmronligidir. Oxirgi yillarda paxta maydonlarining kamayishi, almashlab ekishning kengroq joriy qilinishi, mineral o'g'itlarni ishlatilishining me'yorshtirilishi va boshqa tadbirlar tuproqlar holatining yaxshilanishiga olib kelmoqda.

O'zbekiston juda ham boy yer resurslarga ega. Lekin shu kungacha ulardan samarali foydalanish yaxshi yo'lga qo'yilmagan. Respublikada yer va yer resurslaridan foydalanishni tartibga solish maqsadida 1990 yili (Jzbekiston Respublikasida «Yer to'g'risida»gi qonun qabul qilingan.

O'simlik va hayvonlar yerning hayot qobig'i-biosferaning asosiy komponentlaridan bolib, tabiiy resurslar orasida alohida o'rinni egallaydi. Oqilona foydalanilganda o'simlik va hayvonlar tiklanadigan va cheksiz mahsulot beradigan manbaga aylanishi mumkin.

Biosferadagi o'ziga xos tabiiy muvozanat ko'p jihatdan o'simlik va hayvonlarning biologik rang-barangligini saqlanishi bilan bogliqdir. O'simliklar va hayvonlar sayyoramizning genofondi hisoblanadi va har bir tur tabiatdagi o'z o'rniga ega. Biosferada moddalarning aylanma harakati faqat tirik organizmlar ishtirokida amalga oshadi. Bu jarayonni biosferada uglerod (SO<sub>2</sub>) ning aylanma harakati misolida ham ko'rish mumkin. (O'simlik va hayvonlarning mahsulotisiz inson hayotini tasavvur qilib bo'lmaydi.

O'simliklar yer yuzidagi hayotning asosi hisoblanadi. Sayyoramizda 500 mingdan ortiq o'simlik turlari mavjuddir. O'simliklarning tabiat va inson hayotidagi ahamiyatiga ko'ra bir necha guruhlarga bo'lish mumkin. Suv o'simliklaridan inson kam foydalanadi, lekin ular tabiatda kislorod va ozuqa manbai hisoblanadi. Bakteriyalar, ayrim qo'ziqorinlar va suv o'tlari tuproqda ham kecfplab uchraydi. Ular tuproqning unumdorlik xususiyatiga ta'sir ko'rsatadi, organizmlar qoldiqlarini parchalaydi. Turlar soni eng kami yer osti o'simliklari bo'lib ular asosan bakteriyalardan iborat va 3 km gacha va undan ortiq chuqurliklarda uchraydi. Yer usti o'simliklari turlarga eng boy, shuning bilan birga eng ko'p ishlatiladigan va insonning kuchli ta'siri ostidagi o'simliklardir.

O'simliklar fotosintez jarayoni natijasida havodan karbonat angidrid gazini yutib, kislorod chiqaradi va yiliga 200 mlrd. tonadan ortiq organik mahsulot yaratadi. Inson va hayvonlar hayotida asosiy ozuqa va kislorodning manbai bo'lgan o'simliklarning ahamiyati katta.

Biosfera biraassasining eng katta qismi o'rmonlarda to'plangan. O'rmon biosenozining hamma komponentlari o'zaro va atrof muhit bilan uzviy bog'langan. O'rmonlarda qimmatli hayvon va o'simlik turlari jamlangan. Yog'ochdan inson ehtiyoji uchun zamr bo'lgan 20 mingga yaqin turli masulotlar olinadi. Inson hayotida dorivor o'simliklar ham muhim rol o'ynaydi. Shaharlarda yashil o'simliklar havoni tozalaydi, estetik zavq beradi, dalalarni shamollardan himoya qiladi.

Insonning o'simliklarga ijobiy va salbiy ta'siri befladi. O'rmonlarni tiklash ko'kalamzorlashtirish, o'simliklarning navlarini yaratish va boshqalar ijobiy ta'sirga kiradi. Insonning salbiy ta'siri oqibatida oxirgi o'n ming yil ichida sayyoramizdagi o'rmonlarning 2-3 qismi yo'q qilingan, ko'plab qimmatli o'simlik turlari yo'qolib ketgan. Hozirgi vaqtda o'rmonlar maydonining keskin qisqarish jarayonlari davom etmoqda. Yangi yerlarni o'zlashtirish, atrof muhitning ifloslanishi oqibatida kuniga o'nlab o'simlik turlari yo'qolmoqda. Hayvonlar biomassasi tirik mavjudotlar biomassasining 2 foizini tashkil qilishiga qaramasdan ular biosferadagi modda almashinuvi va boshqa turli jarayonlarda muhim rol o'ynaydi. Biosferadagi hayvon turlarining aniqlangan soni 1,5 mln.dan oshadi. Sodda hayvonlar tuproq hosil bo'lishda muhim rol o'ynaydi.

Hayvonlar o'simliklar hayotiga ham katta ta'sir ko'rsatadi. Har bir hayvon turi biosferada o'zining ekologik ahamiyatiga ega. Inson uchun hayvonlar oziq, mahsuli, xom ashyo manbai, uy hayvonlari zotlarini yaxshilash va estetik zavq manbaidir. Hayvonlarning 1 mln.dan ortiq, turi hashoratlarga to'g'm keladi. Hashoratlar o'simliklarni changlaydi, qushlar boshqa umurtqali hayvonlar inson uchun oziq manbaidir. Yer yuzidagi hayvonlar biomassasining 95 foizdan ortig'i umurtqasizlarga to'g'ri keladi. Umurtqali hayvonlar ichida sut emizuvchilar, qushlar, baliqlar, sudralib yumvchilar eng katta ahamiyatga egadir. Dunyo okeanida hayvonlar biomassasi o'simliklar biomassasidan kattadir. Yer yuzida inson uchun zararli bo'lgan yirtqichlar, turli kasallik tarqatuvchi hayvonlar, ekinlarning zararkunandalari ham mavjud-dir. Insonning bevosita ta'siri natijasida oxirgi ikki yuz yil ichida 300 dan ortiq sut emizuvchilar va qushlar turlari yo'q qilingan. O'rmonlarning kesilishi, yerlarning o'zlashtirilishi, hayot muhitining ifloslanishi orqali inson katta miqiyosda hayvonot dunyosiga bilvosita ta'sir ko'rsatadi.

Yer yuzidagi hamma biologik turlar kerakli va ular o'ziga xos ekologik makonni egallaydilar. Ekosistemalarda organizmlar qanchalik rang-barang bo'lsa, uning tashqi ta'sirga chidamliligi ham shunchalik kuchli bo'ladi. Shuning uchun biosferadagi mavjud rang-baranglikni saqlab qolish tabiatni muhofaza qilishning asosiy vazifalaridan hisoblanadi. Biosferadagi muvozanatni saqlab qolishda o'simlik va hayvonlarni muhofaza qilish va ulardan oqilona foydalanish katta ahamiyatga ega. Bu maqsadga erishish uchun turli tadbirlar o'tkaziladi. XIX asrdan boshlab qo'riqxonalar, milliy bog'lar, zakazniklar tashkil qilish faoliyati

jadallashgan. Bunday alohida muhofaza qilinadigan hududlarda yo'qolib borayotgan noyob o'simlik va hayvonlar muhofaza qilinadi.

Noyob va yo'qolib borayotgan turlarning muhofazasiga e'tiborni kuchaytirish uchun 1966 yili Tabiatni muhofaza qilish Xalqaro Ittifoqi tomonidan xalqaro «Qizil kitob» tashkil qilingan. Alohida yirik davlatlar o'z «Qizil kitobi»ga ega. «Qizil kitob» faqatgina xatar darakchisi bo'lmay, balki muhofaza harakatlarining dasturi hamdir. O'simlik va hayvonlarni muhofaza qilish faqatgina turli davlatlar o'rtasidagi hamkorlik yo'li bilangina muvaffaqiyatli olib borilishi mumkin. Ko'chib yuruvchi hayvonlar, dunyo okeani hayvonot va o'simlik dunyosi, ba'zi daryolarda yashovchi o'simlik va hayvonlar davlatlararo kelishuv yo'li bilan muhofaza qilinadi. 1992 yili Rio-de-Janeyroda biologik xilma-xillikni saqlash xalqaro konvensiyasi qabul qilindi. Yana boshqa bir qator muhim konvensiyalar ham mavjuddir. O'simlik va hayvonlarni muhofaza qilish alohida maxsus qonunlar orqali nazorat qilinadi. O'zbekiston Respublikasi o'ziga xos o'simlik va hayvonot dunyosiga ega. So'ngi yillarda insonning xo'jalik faoliyati natijasida flora va faunaga salbiy ta'sir kuchaydi. (Tzbekistonda mavjud 4 mingdan ortiq o'simlik turlarining 10-12 foizi muhofazatalab. O'rmon resurslari cheklangan va o'rmonlarni qayta tiklash ishlari talabga to'la javob bermaydi. Eng qimmatli tog' o'rmonlarining maydoni o'nlab marta qisqarib ketgan. To'qaylar va qayir o'rmonlari kcfplab kesib tashlangan. Tabiiy yaylovlarning holati yomonlashgan va ularning maydoni 6,5 mln.ga kengaygan. O'zbekistonda dorivor o'simliklarning turlari ham ko'plab uchraydi va ularning aksariyati hozirgi vaqtda muhofazatalab. Respublikamizda o'simlik resurslaridan oqilona foydalanish va ularni muhofaza qilishni ta'minlash maqsadida turli tadbirlar o'tkazilmoqda.

O'zbekiston faunasi 682 tur umurtqali hayvonlar va 32484 tur umurtqasiz hayvon turlaridan iborat. Hali to'la o'rganilmagan umurtqasiz hayvonlar ichida muhofazaga muhtqilari ajratilmagan. 1983 yili e'lon qilingan (Tzbekiston « qizil kitob » iga umurtqali hayvonlarning 63 turi kiritilgan bo'lib baliqlar-5 tur; qushlar-31 tur; sut emizuvchilar-22 tur; sudralib yuruvchilar-5 turdan iboratdir. O'zbekistonda turon yo'lbarasi, qizil bo'ri, gepard, yo'l-yo'l giena kabi turlar qirilib ketgan. Ustyurt qo'yi> burama shoxli echki, qor barsi, buxoro bug'isi va boshqa ayrim turlar yo'qolish arafasidadir. Orol dengizining qurishi, daryolar suvining ifloslanishi va suv omborlarining qurilishi ko'plab qimmatli baliq turlarining kamayishiga olib keldi. (Tzbekistonda har yili o'n minglab turli hayvonlar ov qilinadi. Ruksatsiz ov qilish ayrim noyob hayvon turlarining yuqolishiga olib kelmoqda. (Jzbekistonda noyob o'simlik va hayvonlar qonun tomonidan himoya qilinadi va ulardan oqilona foydalanish, muhofaza qilish uchun xilma-xil tadbirlar o'tkazilmoqda.

Yer osti qazilmalarini muhofaza qilish deganda insonning kuchli ta'siri ostida bo'lgan yer qatlamini muhofaza qilish, o'zgartirish va foydali qazilmalardan oqilona foydalanish masalalari tushuniladi. Insoniyat xo'jalik faoliyati natijasida yerning ustki qatlamiga kuchli ta'sir ko'rsatadi. Yer po'sti ustki qatlamida joylashgan mineral resurslar insoniyat hayotida juda muhim rol o'ynaydi. Mineral resurslar deganda xalq xo'jaligida keng ishlatiladigan turli qazilma boyliklar tushuniladi. qazilma boyliklar xalq xo'jaligida ishlatilishiga qarab yonuvchi foydali qazilmalar-ko'mir, neft, gaz; metall foydali qazilmalar- turli rudalar; metall bo'lmagan foydali qazilmalar tog' kimyo xom ashyolari, olovga chidamli materiallar, qurilish materiallari va boshqalarga bo'linadi. Insonlar qadimdan yer ostidan kerakli foydali qazilmalarni olib ishlatib kelgan. Jamiyat tarixi asosiy ishlatilgan qazilmalar nomiga mos ravishda «tosh davri», « bronza davri», "temir davri"-deb nomlangan. Vaqt o'tishi bilan foydali qazilmalarni qidirib topish va ishlatish suratlari ham oshib bordi. Hozirgi kunda insoniyat ehtiyojlari uchun yiliga 120 mlrd. tonnadan ortiq foydali qazilmalar, turli jismlar ishga solinmoqda. Foydali qazilmalar xalq xo'jaligining turli tarmoqlari uchun xom ashyo bo'lib xizmat qiladi, Fan va texnikaning rivojlanishi, insoniyat ehtiyojlarining o'sishi natijasida foydali qazilmalarni qidirish, ishlatish hajmi ortib bormoqda. Hozirgi davrda insoniyat foydalanadigan minerallar va tog' jinrlarining soni 3500 dan ortiqdir. Ulardan 250 turi mineral xom ashyolar: yoqilg'i va energetik xom ashyo- neft, gaz, ko'mir, uran va boshqalar; qora va rangli metallar; kimyoviy xom ashyolar, qurilish materiallari va hokazolardir. qazilma boyliklar tugaydigan va qayta tiklanmaydigan tabiiy resurslarga kiradi. qazib olish jarayonida texnologiyaning talabga to'la javob bermasligi natijasida ko'mirning 45 foizi neftning 60 foizigacha, metallarning 25 foizigacha qolib ketadi. Metall rudalari boyitilganda metallning bir qismi va rudamas minerallar tashlab yuboriladi.

Bunday nobudgarchiliklar konlarning tezda yaroqsiz ahvolga kelishiga sabab bo'ladi. Mineral xom ashyolarni ochiq va yopiq (shaxta) usullarida qazib chiqarish mumkin. Ochiq usulda olinganda qazilmadan ancha to'liq foydalanish mumkin, lekin atrof muhitga salbiy ta'sir juda oshib ketadi. Yer osti qazilmalaridan isrofgarchilik bilan foydalanish mineral resurslar tanqisligiga sabab bo'ladi.

Insoniyat mineral xom ashyolar yidirib yer ostiga tobora chuqur kirib bormoqda. Masalan, Namangan viloyatida ochilgan Mingbuloq neft koni 5 ming metr chuqurlikda joylashgan. So'ngi yillarda okeanning hayotga eng boy qirg'oq zonasi (shelf qismi)da neft-gaz konlari tobora ko'proq ishga solinmoqda. Bu o'z navbatida okean suvlari ifloslanishining keskin kuchayishiga olib keldi.

Hozirgacha aniqlangan qazilma boylik zahiralari isrofgarchilik bilan foydalanilganda lez tugab qolishi mumkin. Ba'zi hisoblarga qaraganda neft va gaz zahiralari XXI asrning o'rtalarigacha yetishi mumkin xolos. Bunday sharoitlarda yoqilgi qazilmalaridan oqilona foydalanish va yangi energetik manbalarni ishga solish muhim ahamiyat kasb etadi.

Tog'-kon sanoatida mineral qazilma boyliklar olinayotganda atrof muhitga salbiy ta'sir ko'rsatiladi. O'n minglab gektar unumdor yerlar industrial dashtlarga aylanadi. Suv, havo, tuproq ifloslanadi, o'simlik va hayvonlar zarar ko'radi. Tashlandiq yerlarni tiklash rekultivatsiya deb yuritiladi. Rekultivatsiya ikki bosqichda amalga oshiriladi: 1-kon texnik rekultivatsiya, 2-biologik rekultivatsiya. Birinchi bosqichda yer yuzasi tekislanadi, holati yaxshilanadi va biologik rekultivatsiyadan so'ng tuproq qatlami va o'simligi tiklanadi.

Yer ostidan turli zararli chiqindilarni joylashtirishda boshqa turli maksadlarda ham foydalaniladi. Tog'-kon sanoati chiqindixonalarida minglab tonna zararli birikmalar saqlanadi va atrof muhitga doimiy xavf solib turadi. Geologik muhitga inson ta'sirini me'yorlashtirish va undagi salbiy o'zgarishlarning oldini olish muhim ahamiyatga egadir.

O'zbekiston Respublikasi mineral xom ashyo resurslariga boydir. Har yili o'nlab mineral xom ashyo konlari ishga tushirilmoqda. qazilma boyliklardan to'liq foydalanishning ta'minlanmaganligi natijasida tog'-kon sanoatida hosil bo'ladigan chiqindilar atrof muhitning kuchli ifloslanishiga sabab bo'lmoqda. Respublikada har yili sanoatning turli tarmoqlarida 100 million tonnadan ortiq chiqindilar vujudga keladi va ularning yarmi zaharlidir. Hozirgacha yer osti va yer usti chiqindixonalarida 2 mlrd. tonnadan ortiq chiqindi to'plangan. Zilzila, surilma va sel xavfi bo'lgan O'zbekistonda tog'oldi va tog'li hududlarida joylashgan chiqindixonalar ekologik xavfsizlik talablariga to'la javob bermaydi. Chiqindilar muammosini hal qilish (O'zbekistondagi eng dolzarb ekologik muammolardan hisoblanadi).

## **MA'RUZA №16**

### **Global isish muammosi (sohaning ekologik muammolari)**

- 16.1. Global isish muammosining dolzarbligi
- 16.2. Avtomobillarning atmosfera havosini ifloslantirishi
- 16.3. Qattiq chiqindilardan atrof muhitni himoya qilish

### **A d a b i y o t l a r**

1. Abdullaev O., Toshmatov 3. O'zbekiston ekologiyasi bugun va ertaga. T. Fan, 1992.
2. Rafiqov A.A Geoekologik muammolar. T. O'qituvchi, 1997, 112 b.
3. Otaboev Sh., Nabiev M, Inson va biosfera. T. O'qituvchi, 1995, 320 b.
4. To'xtaev A.S. Ekologiya. T. O'qituvchi, 1988, 192 b.
5. Shodimetov Yu. Ijtmoyi ekologiyaga kirish. T. O'qituvchi, 1994.

Hozirda ko'plab global muommolar hosil bo'lmoqda. Ulardan biri havoning ifloslanishi, orolning qurishi bo'lsa, boshqa biri havoning isib ketishi, ozon qatlamining yemirilishidir. Havo bir necha gazlardan tashkil topgan. Lekin zavodlardan chiqayotgan zaharli gazlar ham osmonga chiqadi va biz bu havodan nafas olamiz havodagi CO2 organizmimizga kirib nafas olishimizni qiyinlashtiradi. Ozon qatlami nega yemirilmoqda? Buning oldini olish uchun nimalar qilinmoqda? Degan savol har bitta odamni qiziqтира kerak. Olimlar,harbiylar

sun'iy yo'ldoshlarni to'xtovsiz kosmosga uchirishda davom etishyapti, lekin ozon qatlami to'g'risida unutib qo'yishyapti. Axir ultra binafsha nurlar kosmosdan bemalol kirib kelmoqda!. Orolning qurishi juda ko'p noyob jonzodlar, o'simliklarni yo'qolib ketishiga sabab bo'ldi.Xo'sh orol nega quridi? Orol dengizi tiktonik yo'l bilan paydo bo'lganligi uchun yana tiktonik yo'l bilan qurib ketadi. Orol bo'yi aholisi, tuz miqdori ko'payishi natijasida kasallangan .Bugungi kunda havoni isib ketishi to'g'risida ko'p tortishuvlar bo'lmoqda. Global isishga odamzot ta'sir o'tkaza oladimi? degan savolga AQSh lik olim shunday javob beradi: “ Odam hech qachon tabiatga to'sqinlik qila olmaydi va tabiat ofatlarini oldini ololmaydi, faqatgina unga qarshi ish ko'radi. Lekin odam issiqlikga ta'sir ko'rsatadi”.

Global isish tabiatdan bo'ladigan hodisa hisoblanadi. U quyosh qobig'idagi qora dog'lar ya'ni magnit maydonchalari (ular quyosh aktivligidan hosil bo'ladi) ko'payishi natijasida hosil bo'ladi. Quyoshda qancha qora dog'lar ko'p bo'lsa, issiqlik ham oshadi! buni 1893-yilda Edvard Munder aniqlagan. Ilgari quyoshda bunday dog'larni ko'rishmagan, o'sha paytda iqlim sovuq bo'lgan , demak issiqlik o'sib bormoqda va yana pasayish ehtimoli bor. Lekin boshqa olimlar esa buning sababi odamlar deb ta'kidlashmoqda. Ularning fikricha odamlar yaratgan mashina, zavodlardan chiqadigan gaz CO2 ozon qatlamini yemirib, quyoshning issiqligini yerga ko'proq kelishiniga sababi bo'lar ekan va aynan CO2 issiqlikning sababi deb fikr yuritishgan AQSH nig bir ekologik tashkiloti. Bu tashkilot a'zolarini so'rab surishtirish natijasida bu tashkilot vakillari ekologiya sohasiga hech qanday aloqasi yo'qligi va ular butunlay siyosat odamlari ekanliklari aniqlangan. Ular AES larni ishga tushirish maqsadida issiqlikning o'sishini bahona qilib odamlardan pul undirishadi. Odamlarning ongiga CO2 issiqlik o'sishining sababi deya singdirishadi.”Biz bunga qarshi ishlar qilamiz” deb avrab pullarini laboratoriyalar qurishga sarf qilishadi va ularga AES larning zarari yo'q, aksincha foyda deya ularga o'qtirishadi. Olimlar bu tashkilotni nohaq ekanliklarini isbotlash maqsadida ko'p dalillar topishdi. Ular grafik tuzib temperaturaga CO2 ta'sir qilmasligiga amin bo'lishdi. Yana boshqa olimlarning statistikasiga ko'ra issiqlikga zavod,mashinalar ta'sir qilmasligini ham aniqlashdi. 1920-yildan 1940-yilgacha harorat ko'tarilib, 1940-yildan, sanoat rivojlanib, mashinasozlik aynan kuchaygan vaqtda issiqlik keskin pasaygan to 1960-yilgacha pasayib yana 1961- yildan birdaniga ko'tarilib ketadi. Bundan bilish mumkinki har qanday mashina, zavod ham havoni isita olmaydi.”Okeanda, eng katta kema ham hech narsa emas”degani kabi Osmonni, kichkinagina zavodlar,mashinalar buza olmaydi.Bu degani havoni ifloslantirish mumkin degani emas. Bu mavzu teleekran,radio uchun tugalmas mavzu hisoblanadi. Glabal isish bahonasida ko'plab savdo firmalari foyda ko'rmoqda masalan: inson issiqdan himoyalani uchun dezadarent, krem, muzlatkichlar xarid qilishadi oqibatda bu narsalarga talab oshishi bilan birga ozon qatlamni yemiruvchi qurol ham ko'payadi va savdogarlar pul ishlashadi. Issiqlikning yana bir sababi ozon qatlami yemirilishidan deb o'ylayman, chunki dezadarent, muzlatkichlardan ayniqsa chiqadigan “Freon” gazlari yomon ta'sir o'tkazadi.

Sinoptiklarning taxminiga ko'ra agar shimoliy muz okeani erisa butun Yevropani, Rossiyaning shimoliy qismini, Shimoliy Amerikani suv bosishi mumkin bo'lgan bir paytda O'rta Osiyoda joylashgan O'zbekistonda quriqlik hukmron bo'ladi. Amudaryo Orolga quyilmasdan Tojikistonda joylashgan GESSga borib quyilar ekan oqibatda orol ham butunlay qurib ketar ekan.Lekin Aydar ko'lda suv ko'payib ketar ekan.Nima bo'lsa ham suv osmonga uchib ketmaydi.Yog'ingarchilik bilan suv omborlari yana to'ladi. Agar issiqlik ortib boraversa o'simliklar, nafas olish manbalarimiz (daraxtlar) qurib ketish ehtimoli bor, shuning uchun har bitta inson hech bo'lmasa bittadan daraxt eksa o'rmon hosil bo'lgan bo'lardi. CO2 kamayishi uchun ko'proq archalar ekish kerak.Chunki archalar CO2 ni ko'proq kislorodga aylantirib beradi. Xullas havoning isib ketishiga biz sababchi bo'lib qolmaylik.Axir biz shu tabiatdan oziqlanamiz. Daraxt barglari to'kilgan paytda u yerga tushib, chirydi va ko'p vaqt o'tgach Torf, Neftga aylanadi. Bu neft keyingi avlod uchun kerak-ku, biz-chi ularni aksincha yoqib yuboramiz. Oqibatda o'zimiz bilgan holda havoni zaharlantiramiz. Bu dunyoda faqat biz emas, balki bizdan keyingi avlod ham yashashi kerak. Shunday ekan tabiatni asraylik!

Atmosfera havosining ifloslanishiga avtotransport vositalarining ulushlari

Hayotimizning farovonligiga va iqtisodiyotning rivojlanishiga avtotransport vositalarining ahamiyati va o'rni nihoyatda kattadir. Ammo atmosfera havosining sun'iy ifloslanishida avtotransport vositalari birinchi o'rinni (40%) egallab turibdi. Maishiy-

kommunal xo'jaligi va qishloq xo'jaligi ikkinchi o'rinda (26%), energetika tarmoqlari esa, uchinchi o'rinni (20%, ishlab chiqarishda 14%) egallab kelmoqda.

Avtomobil, samolyot, kosmiq kema, teplovoz, qishloq xo'jaligi mashinalari nihoyatda katta miqdorda kislorodni sarflab, atmosfera havosini is gazi, azot oksidi, uglevodorodlar, qo'rg'oshin birikmalari, chang va boshqa kanserogen moddalar bilan ifloslantirmoqda. AQSH da atmosfera havvosining ifloslanishida avtotransport vositalarining hissasi 60%ni, sanoat esa 17% ni tashkil yetadi. Sanoati rivojlangan bir qator shaharlarda (N`yu-York, Los-Anjelos, Tokio, Moskva va boshqa shaharlarda) avtmosfera havosida ifloslanishida sanoat 60%, taransport esa 13% "hissa" qo'shmoqda.

Ba'zi ma'lumot.larning dalolat berishicha, "SHatl" kosmiq kemasini orbitaga chikargan raketa atmosfera havosiga 300 t alyuminiy ok sidini oq kukun shaklida chiqargan.

Er sharining aholisiga nisbatan avtotrnspport vositalari 3-4 marotaba ko'proq kislorodni sarflaydi. Ishlab chiqariladigan yoqilg'i mahsulotlarining 12-25% ni avtotransport vositalari iste'mol qiladi. Transport vositalariga ishlatiladigan yoqilg'ining 90% ni benzin, kerosin, solyarka va boshqalar tashkil qiladi. Yoqilg'i mahsulotlari tarkibida  $SO_2$  va  $NO_2$  gazlari mavjud. (2-jadval), ammo ularning miqdori yoqilg'i turiga bog'liqdir.

**O`ZBEKISTON RESPUBLIKASI OLIY VA O`RTA MAXSUS TA`LIM VAZIRLIGI**

**BUXORO MUHANDISLIK- TEXNOLOGIYA INSTITUTI**

**“KIMYOVIY VA OZIQ-OVQAT TEXNOLOGIYASI” FAKULTETI**

**«OZIQ-OVQAT TEXNOLOGIYASI VA SANOAT EKOLOGIYASI»  
KAFEDRASI**

## **EKOLOGIYA**

**fanidan amaliy mashg’ulotlarni bajarish uchun**

**USLUBIY KO’RSATMA**



**Buxoro-2018**



Tuzuvchilar:

Baxriddinova N.M.  
Zaripova M.D.

Taqrizchi:

“TJ” kafedrası dotsenti,  
t.f.n., dots., Z.F.Jumayev

Buxoro muhandislik texnologiyasi instituti uslubiy kengashi yig`ilishining  
\_\_\_\_\_ yil, \_\_\_\_ bayonnomasida chop etishga tavsiya qilingan.

Ushbu uslubiy ko`rsatma O`zbekiston Respublikasi oliy va o`rta maxsus ta`lim vazirligi tomonidan tasdiqlangan “Ekologiya” fani o`quv dasturiga asosan yozilgan bo`lib, barcha yo`nalishdagi bakalavrlar uchun mo`ljallangan.

## MUNDARIJA

|  |    |
|--|----|
| Muqaddima.....   | 4  |
| 1-amaliy mashg'ulot  |    |
| Havoni changdan tozalashning maqsadlari, usullari, vositalari va texnik - iqtisodiy ko'rsatkichlari..... | 5  |
| 2-amaliy mashg'ulot  |    |
| Atmosfera havosini chang cho'ktirish kameralari yordamida tozalash usulini o'rganish.....                | 10 |
| 3-amaliy mashg'ulot  |    |
| Atmosfera havosini zaharli gazlardan adsorbsiya usulida tozalashni o'rganish..                           | 31 |
| 4-amaliy mashg'ulot  |    |
| Atmosfera havosini siklonlar yordamida tozalash usulini o'rganish...                                     | 16 |
| 5-amaliy mashg'ulot  |    |
| Oqava suvlarni biologik usulda tozalash moslamalarining texnologik ko'rsatkichlarini hisoblash....       |    |

Hozirgi paytda tabiiy atrof-muhitni muhofaza qilish va tabiiy resurslardan oqilona foydalanish masalalari o`z echimini kutayotgan muammolarga aylanib qoldi. Chunki tabiiy atrof-muhitning sun`iy ifloslanishi uning tabiiy ifloslanishidan ustunlik qilayapti.

“Ekologiya” fanidan olingan bilimlarni yanada kengaytirish, mustahkamlash va ulardan amaliyotda qo`llashning samarali yo`llaridan biri-amaliy va amaliy mashg`ulotlari hisoblanadi.

Ushbu uslubiy ko`rsatmada asosan oqova suvlardagi qo`shimcha moddalar, ularning miqdori, hisoblash formulalari, aniqlash usullari va vositalari hamda ish joylari havosida turli zaharli gazlar va changlar miqdorini aniqlash usullari haqida kerakli ma`lumotlar berilgan bo`lib, u 12 ta amaliy mashg`ulotlarini o`z ichiga qamrab oladi.

Har bir amaliy ishi uning maqsadi, mashg`ulotni o`tkazishda kerakli o`quv va ko`rgazmali qurollar, mavzuga tegishli nazariy ma`lumotlar, mashg`ulotni o`tkazish tartibi va sinov savollaridan iboratdir.

Mashg`ulotni bajarish uchun har bir talaba ishning maqsadi, tajhizotlarni tuzilishi, ishlash tartibi va nazariy ma`lumotlarni, xususan hisoblash formulalari va fizik kattaliklarning o`lchov birliklari bilan tanishib chiqishi kerak.

Mashg`ulot oxirida har bir talaba olingan natijalari to`g`risida, hamda tuzilgan sinov savollariga javob yozib, hisobot tayyorlashi kerak. Buning uchun ma`ruzalar matni va uslubiy ko`rsatmaning oxirida ko`rsatilgan adabiyotlardan foydalanish zarur. Hisobotda qo`llanilgan asbob-uskunalar, ularning ishlash tartibi va olingan natijalarning tahlili o`z aksini topishi kerak.

## 1-amaliy mashg'ulot

### Havoni changdan tozalashning maqsadlari, usullari, vositalari va texnik-iqtisodiy ko'rsatkichlari

#### Mashg'ulotning maqsadi:

1. Havoni changdan tozalashning maqsadlari, usullari, qurilmalari va ularning texnik-iqtisodiy ko'rsatkichlarini bilib olish.
2. Ishlarni bajarishda qo'llaniladigan tenglamalar, fizik kattaliklar va ularning o'lchov birliklarini aniqlab olish.

#### Mashg'ulotni o'tkazish uchun kerakli o'quv va ko'rgazmali qurollar:

1. Ma`ruzalar matni.
2. Ma`lumot beruvchi manbalar.

#### Nazariy ma`lumotlar

Ma`lumki, ishlab chiqarish korxonalarida materiallarni yanchish, aralashtirish, uzatish va quritish jarayonida zarrachalarning o'lchami **3÷70 mkm** atrofida bo'lgan changlar paydo bo'ladi.

Yoqilg'ilarni yoqish paytida tutunlar, bug'larni kondensatsiyalashda esa tumanlar paydo bo'ladi. Tutun va tumanlar tarkibidagi qattiq va suyuq zarrachalarning o'lchami **0,3÷5,0 mkm** atrofida bo'lishi mumkin.

Sanoat korxonalarida havo yoki gazlarni boshqa aralashmalardan tozalash uchun quyidagi usullardan foydalaniladi:

1. Og'irlik kuchita`siridachangnicho`ktirish;
2. Markazdanqochmakuchlarta`siridachangnicho`ktirish;
3. Elektrkuchlarta`sirida (maydonida) changnicho`ktirish;
4. Changlihavonifiltrlash;
5. Changlihavoyokigazlarniyuvishyo`libilantozalash.

Havo yoki gazlarni boshqa aralashmalardan tozalash uchun bir qator tozalash qurilmalari ishlatiladi: chang cho`ktirish kameralari, siklonlar, skrubberlar (shu jumladan, Venturiskrubberi), uyurmali chang ushlagichlar, rotatsion qurilmalar, qattiq materiallardan tayyorlangan filtrlar, elektr filtrlari va hokazolar.

Havo yoki gazlar quyidagi **3 ta asosiy maqsadlarda** tozalanadi:

Atrof-muhit havosining ifloslanishini kamaytirish, ya`ni havo tarkibidagi changning miqdori uning ruxsat etilgan chegaraviy konsentratsiyasidan (RECHK) oshib ketmasligini ta`minlash uchun;

Havo yoki gaz tarkibidan qimmatbaho mahsulotlarni ajratib olish uchun;

1. Texnologik jarayonlarga salbiy ta`sir etuvchi va asbob-uskunalar, hamda qurilmalarning buzilishini tezlashtiruvchi moddalarni havo yoki gaz aralashmalari tarkibidan ajratib olish uchun.

Shuni yodda tutish kerakki, havo yoki gaz tozalangan hisoblanadi, agar havo tarkibidagi changning miqdori uning RECHK sining 30% ni tashkil etsa. Aks holda havo toza hisoblanmaydi.

Masalan, havo tarkibida uglerod oksidi (CO) mavjud bo`lib, havoni ushbu gazdan tozalash kerak bo`ladi. Ma`lumki, CO ning havodagi RECHK si **5 mg/m<sup>3</sup>ga** tengdir.

Yuqoridagi ta`rifga asosan proporsiya tuzamiz:

$$5 \text{ mg/m}^3 - 100 \% \\ x - 30 \% ,$$

u holda 
$$x = \frac{5 * 30}{100} = 1,5 \frac{\text{mg}}{\text{m}^3}$$

Ushbu hisob-kitoblardan xulosa shuki, havoni CO gazidan tozalagandan keyin, tozalangan havo tarkibida CO ning konsentratsiyasi  $1,5 \text{ mg/m}^3$  ni tashkil etgan bo'lsa, bu RECHK sining 30 % ni tashkil etadi demak, havo tozalangan va u inson hayoti, o'simliklar va hayvonot dunyosi uchun zararsiz hisoblanadi.

Har bir tozalash qurilmasining texnik imkoniyatlari va iqtisodiy ko'rsatkichlari quyidagilar bilan belgilanadi.

### 1. Tozalash qurilmasining ishlash samaradorligi

Ushbu ko'rsatkich tozalash qurilmasida havodagi changni qancha miqdorda ushlab qolingani ko'rsatadi. Masalan, tozalash qurilmasiga  $m_1 \text{ kg}$  changli havo kirib, unda  $m_2 \text{ kg}$  chang ushlab qolindi. Bunda qurilmaning ishlash samaradorligi quyidagi formula bilan % larda hisoblanadi:

$$\eta = \frac{m_2}{m_1} * 100\% \quad (1)$$

Agar havotarkibidagichangning konsentratsiyasi ma'lum bo'lsa, unda tozalash qurilmasining ishlash samaradorligi quyidagi formulalar bilan hisoblanadi:

$$\eta = \frac{C_K - C_0}{C_K} * 100\% \quad (2)$$

bu yerda  $C_K$  – qurilmagan kirayotgan changli havotarkibidagichangning konsentratsiyasi,  $\text{mg/m}^3$ ;

$C_0$  – tozalangan havotarkibidagi qoldiq changning konsentratsiyasi,  $\text{mg/m}^3$ ;

Shuni alohida ta'kidlash joizki, muhandislik amaliyotida changli havo tarkibidagi kichik zarrachalarni bitta tozalash qurilmasida butunlay ajratib bo'lmaydi. Shuning uchun tozalash jarayonlari bosqichma-bosqich amalga oshiriladi, ya'ni avval yirik zarrachalar chang cho'ktirish kameralarda, so'ngra kichik zarrachalar elektr filtrlarda ushlab qolinadi.

Har bir qo'llanilgan tozalash qurilmaning ishlash samaradorligi havoni tozalash darajasi ( $n$ ) bilan aniqlanadi:

$$n = \frac{m_1 - m_2}{m_1} * 100\% = \frac{V_1 C_1 - V_2 C_2}{V_1 C_1} * 100\% \quad (3)$$

bu yerda:  $m_1$  – tozalanmagan havo tarkibidagi qattiq zarrachalar miqdori,  $\text{kg}$ .

$m_2$  – tozalangan havo tarkibidagi qattiq zarrachalar miqdori,  $\text{kg}$ .

$V_1$  – tozalanmagan havoning hajmi,  $\text{m}^3$ .

$V_2$  – tozalangan havoning hajmi,  $\text{m}^3$ .

$C_1$  – changli havotarkibidagi qattiq zarrachalarning konsentratsiyasi,  $\text{mg/m}^3$ .

$C_2$  – tozalangan havotarkibidagi qattiq zarrachalarning konsentratsiyasi,  $\text{mg/m}^3$ .

Agar changli havo bosqichma-bosqich ikkita tozalash qurilmasi yordamida tozalansa, unda tozalash qurilmalarining umumiy ishlash samaradorligi ( $\eta_{um}$ ) quyidagi formula bilan % larda hisoblanadi:

$$\eta_{um} = [( \eta_1 + \eta_2 ) - ( \eta_1 * \eta_2 )] * 100\% \quad (4)$$

Agar changli havo bosqichma-bosqich  $n$  – marotaba tozalansa yoki bir vaqtning o'zida turli tozalash qurilmalaridan foydalanilsa, unda tozalash qurilmalarining umumiy ishlash samaradorligi quyidagi formula bilan hisoblanadi:

$$\eta_{um} = [1 - (1 - \eta_1) * (1 - \eta_2) \dots (1 - \eta_n)] * 100\% \quad (5)$$

(4) va (5) formulalarda  $\eta_1, \eta_2, \dots, \eta_n$  – birinchi, ikkinchi va  $n$  – chi bosqichlarda qo`llanilgan tozalash qurilmasining ishlash samaradorliklari.

Masalan, birinchi va ikkinchi bosqichda qo`llanilgan tozalash qurilmalarining ishlash samaradorliklari mos ravishda 60% va 80% ga teng. Tozalash qurilmalarning umumiy ishlash samaradorligini topish talab etiladi.

Berilgan:  $\eta_1 = 60\% = 0,60$   
 $\eta_2 = 80\% = 0,80$

---


$$\eta_{um} = ?$$

(4) formuladantopamiz:

$$\eta_{um} = [(\eta_1 + \eta_2) - (\eta_1 * \eta_2)] * 100\% = [(0,6 + 0,8) - (0,6 * 0,8)] * 100\% = 92\%$$

(5) formulaquyidagiko`rinishga egabo`ladi:

$$\eta_{um} = [1 - (1 - \eta_1) * (1 - \eta_2) * \dots * (1 - \eta_n)] * 100\% = [1 - (1 - \eta_1) * (1 - \eta_2)] * 100\% = [1 - (1 - 0,60) * (1 - 0,80)] * 100\% = 92\%$$

Shuni alohida yodda tutish kerakki, “havoni tozalash darajasi” tushunchasi havoni tozalash uchun qo`llanilgan “qurilmaning ishlash samaradorligi” tushunchasi bilan teng ma`noda tushuniladi.

## 2. Solishtirma yuklanish, ya`ni tozalash qurilmasining changli havoni o`tkazish qobiliyati

Ushbu ko`rsatkich chang tozalash qurilmasi orqali **1 soatda 1m<sup>2</sup>** filtrlovchi material sirtidan o`tdigan changli havo miqdorini ifodalaydi va **m<sup>2</sup>/soat** bilan o`lchanadi.

### 3. Chang sig`imi

Ushbu ko`rsatkichchangtozalashqurilmasining **1m<sup>2</sup>** sirtidaushlabqolinganchangmassasini ifodalaydiv**kg/m<sup>2</sup>**bilano`lchanadi.

## 2. Tozalashqurilmasiningishlabchiqarishquvvati

Ushbu ko`rsatkich tozalash qurilmasining vaqt birligida qancha changli havoni tozalash quvvatini ifodalaydi va quyidagi formula bilanhisoblanadi (**m<sup>3</sup>/s**):

$$W = V \cdot S \tag{6}$$

buerda: **V** – tozalashqurilmasidanchiqayotgantzahavooqiminingtezligi, **m/s**;  
**S**– tozalangan havo oqimi chiqayotgan quvurning ko`ndalang kesim yuzasi, **m<sup>2</sup>**.

## 5. Aerodinamik qarshilik

Agar tozalash qurilmasiga kirayotgan changli havoning tezligi (**v, m/s**) va zichligi (**ρ, kg/m<sup>3</sup>**) ma`lum bo`lsa, unda aerodinamik qarshilik (**P, Pa**) quyidagi formula bilan hisoblanadi:

$$P = k \frac{v^2 \rho}{2} \tag{7}$$

bu yerda: **k** – changtozalashqurilmasiningmahalliyqarshilikkoefisienti.

Shuni alohida ta`kidlash kerakki, ko`pincha muhandislik amaliyotida ushbu ko`rsatkich tozalash qurilmasiga kirayotgan (**P<sub>kir</sub>**) va undan chiqayotgan (**P<sub>chiq</sub>**) havo bosimlarining ayirmasi bilan aniqlanadi:

$$P = P_{kir} - P_{chiq} \tag{8}$$

## **Tozalash qurilmasining solishtirma energiya sarfi.**

Ushbu ko`rsatkich  $1000 \text{ m}^3$  hajmdagi changli havoni tozalashda sarflangan energiya miqdorini ko`rsatadi va u tozalash qurilmasining tejamkorligini ifodalaydi ( $\text{m}^3/\text{k Vt}\cdot\text{soat}$ ).

### **6. Tozalangan havoyokigazning qiymati (narxi)**

Ushbu ko`rsatkich har  $1000 \text{ m}^3$  tozalangan havoyokigaz uchun sarflangan mablag`ni ifodalaydi ( $\text{m}^3/\text{so}\cdot\text{m}$ ).

#### **Sinov savollari**

1. Havo va gazlarni boshqa aralashmalardan tozalash uchun qaysi usullardan qo`llaniladi?
2. Havo va gazlarni boshqa moddalardan tozalash uchun qaysi qurilmalardan foydalaniladi?
3. Qaysi maqsadlarni ko`zlab, havo yoki gazlar tozalanadi?
4. Qachon havo yoki gaz tozalangan hisoblanadi?
5. Tozalash qurilmasining texnik – iqtisodiy ko`rsatkichlariga uning qaysi ko`rsatkichlari kiradi?
6. Tozalash qurilmasining ishlash samaradorligi qaysi formulalar yordamida hisoblanishi mumkin?
7. Agar changlangan havo yoki gaz ikki bosqichda tozalansa, tozalash qurilmalarining umumiy ishlash samaradorligi qaysi formula yordamida hisoblanadi?
8. Agar changlangan havo yoki gaz nmarotaba qayta – qayta tozalansa, tozalash qurilmalarining umumiy ishlash samaradorligi qaysi formula yordamida hisoblanadi?
9. Tozalash qurilmasining ishlab chiqarish quvvati va aerodinamik qarshiligini qanday hisoblash mumkin?
10. Tozalash qurilmasining solishtirma energiya sarfi va tozalangan havo (gaz)ning qiymati (narxi)ni qanday hisoblash mumkin?

## **2-AMALIY MASHG'ULOT**

### **Atmosfera havosini chang cho`ktirish kameralari yordamida tozalash usulini o`rganish**

#### **Mashg'ulotning maqsadi:**

1. Chang cho`ktirish kameralari, ularning turlari, tuzilishi va ishlash Printsipalarini o`rganish.

2. Chang cho`ktirish kameralarining ishlash samaradorligini (havoni Tozalash darajasini) hisoblash.

#### **Mashg'ulotni o`tkazish uchun kerakli o`quv va ko`rgazmali qurollar:**

1. Ma`ruzalar matni.
2. Chang cho`ktirish kameralarining chizmalari.
3. Ma`lumot beruvchi manbalar.

#### **Nazariy ma`lumotlar**

##### ***Changlar, ularning turlari va asosiy xossalari***

Agar atmosfera havosi yoki gaz tarkibida qattiq modda (metall, minerallar, tuproq, yog'och va b.) zarrachalari mavjud bo`lsa, unda bu sistema chang deb ataladi. Chang zarrachalarinig o`lchami **5-10 mkm** atrofida bo`lishi mumkin. Ularning o`lchami qancha kichik bo`lsa, nafas olish yo`llari, burun, ko`z, quloq, og'iz bo`shlig'idagi shilliq pardalar orqali ham organizm gaz singib borishi shuncha oson bo`ladi, Natijada turli kasalliklar kelib chiqishi mumkin.

Changlarning tabiiy vakelib chiqishiga qarab, **2 guruh** gabo`linadi.

**1. Tabiiy changlar.** Inson, o`simliklar va hayvonot olamida paydo bo`ladigan changlar, koinot changlari, vulqonlarning otilishi va zilzila natijasida paydo bo`ladigan changlar inson faoliyatiga bog`liq emas. Shuning uchun ularga tabiiy changlar deb ataladi.

**2. Sun`iy changlar.** Sanoat korxonalarida, qurilish, transport, energetika, qishloq xo`jaligi va boshqa tarmoqlarda inson faoliyati natijasida paydo bo`ladigan changlar.

Shuni alohida ta`kidlash kerakki, hozirgi paytda tabiiy atrof- muhitning tabiiy changlar bilan ifloslanishiga nisbatan, uning sun`iy changlar bilan ifloslanishi jadallashib borayapti.

Kimyoviy vamineralogik tarkibiga qarab, changlar **quyidagi 5 ta asosiy guruh** gabo`linadi.

**1. Organik changlar.** Bu guruhga yog`och, paxta, pilla, teri, qog`oz, plastmassa, turli o`simliklar va ularni qayta ishlash paytida paydo bo`ladigan changlar kiradi.

**2. Anorganik changlar.** Buguruhgatuproq, ohak, marmar, granit, tsement, ganch, ma`danlar va ularni qayta ishlash paytida paydo bo`ladigan changlar kiradi.

**3. Zaharli changlar.** Bu guruhga asosan kimyo sanoati korxonalarida (masalan, azotli, fosfatli, kaliyli o`g`itlar ham dalok-bo`yoq ishlab chiqarish korxonalarida) paydo bo`ladigan changlar kiradi.

**4. Portlovchi changlar.**

**5. Yonuvchi changalar.**

Shuni alohida ta`kidlash kerakki, har qanday jismning yonib ketishiga va portlanishi uning solishtirma yuzasi (yuzaning massaga nisbati,  $m^2/kg$ ) kuchli ta`sir ko`rsatadi. Changzarrachalarining o`lchamlar kichikligi tufayli, ularning solishtirmayuzalar katta bo`ladi. Shuning uchun ular yonuvchan va portlash xususiyatiga ega bo`ladi. Masalan, yuzasi  $1m^2$  ga teng bo`lgan qattiq jismni o`lchami **0,1 mkm** bo`lgan kichik kublarga bo`lsak, unda mana shu kublarning umumiy yon yuzalari **6  $sm^2$  dan 60  $m^2$  gacha** yetishi mumkin. Demak, changlarning harakatlanishiga zarrachalarining o`lchami, massasi va zichligi kuchli ta`sir ko`rsatishi mumkin.

Arximed qonuniga asosan, agar zarrachaning zichligi havo zichligiga teng yoki undan kichik bo`lsa, u havoda muallaq uchib yuradi, va agar undan katta bo`lsa, chang erga cho`kadi. Issitilgan havoning zichligi nam havoning zichligiga nisbatan kichik ekanligi tufayli u havoning yuqori qatlamida joylashadi. Shuning uchun konditsionerlar uyning yuqori balandligida, isitish qurilmalari esa aksincha, uyning pastki qismida o`rnatiladi.

To`qimachilik va yengil sanoat korxonalarining ip yigiruv fabrikalarida maxsus konditsionerlar yordamida sun`iy bug`li muhit yaratiladi. Bundan asosiy maqsad ip o`zilishini kamaytirish va o`zluksiz titrashlar natijasida iplardan ajralib chiqadigan kaltatolalar va changlarni cho`ktirishdan iboratdir.

Shuni alohida eslatib o`tish kerakki, changlar guruhiga aerozollar ham kiradi. **O`lchami 10 mkm dan kichik bo`lgan dispers sistemalarga, aerozollar deb ataladi.**

Ishlab chiqarish korxonalarida  $1m^3$  havo tarkibida **100 mg** va undan ortiq chang bo`lishi mumkin. Shuning uchun chang, gaz va bug`larning xavfsizligiga qarab, ishjoylarida ularning ruxsat etilgan chegaraviy konsentratsiyalari (RECHK lari) aniqlangan bo`ladi.

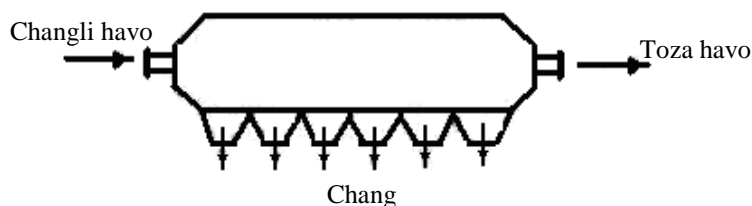
**RECHK deganda, zararli moddaning havo tarkibidagi shunday miqdori tushuniladiki, u insonga, uning zuriyotiga, o`simlik va hayvonot dunyosiga va umuman tabiiy atrof muhitga zarar yetkazmaydi.** Agar havoda zararli moddaning miqdori uning RECHK sidan oshib ketsa, unda korxonada ish vaqti qisqartiladi, yetkazilgan zararni qoplash uchun sutmahsulotlari bilan ta`minlanadi va maoshga qo`shimcha haq to`lanadi (ko`pincha muolajaga sarflangan xarajatlar to`lanadi).

Ma`lumki, qurilishda ishlatiladigan sement tarkibida oltivalentli xrom element mavjud. Xrom birikmalaridan terini oshlashda ham ishlatiladi. Ammo xrom birikmalarining havoda **0,001%** miqdorda mavjudligi allergiya kasalligini qo`zg`atadi. Shuning uchun havoni tozalashdan asosiy maqsad – zararli moddalar miqdorini ularning RECHK lariga tenglashtirish yoki undan pasaytirishdan iborat.

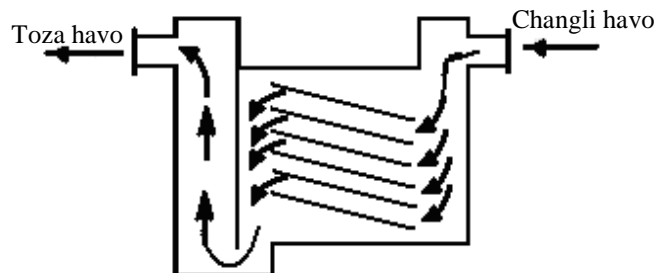


## Chang cho`ktirish kameralarining ishlash prinsiplari

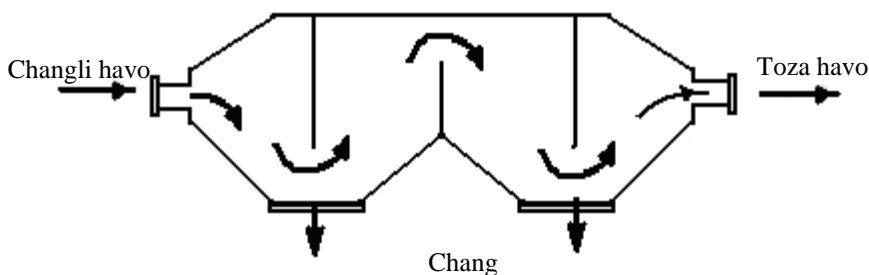
Changli havoni tozalash qurilmalari orasida chang cho`ktirish kameralari alohida o`rin egallaydi. Og`irlik kuchi ( $P=mg$ ) ta`sirida changli havoni chang zarrachalaridan tozalash uchun davriy yoki yarim uzluksiz ishlaydigan tozalash qurilmasiga, **chang cho`ktirish kamerasi yoki chang qoplari deyiladi**. Ularning turli ko`rinishlari 1-4 rasmlarda ko`rsatilgan.



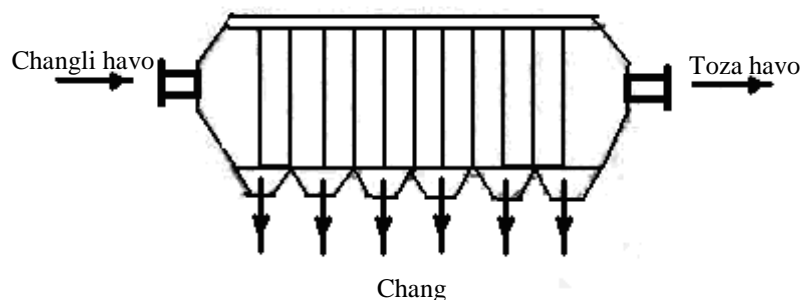
1-rasm. Gorizontaal chang cho`ktirish kamerasi



2-rasm. Ko`p polkali chang cho`ktirish kamerasi



3-rasm. To`siqli chang cho`ktirish kamerasi



4-rasm. Sim pardali chang cho`ktirish kamerasi

Kameraga changli havo oqimi ma`lum tezlik bilan kirib, chang zarrachalari o`z og`irlik kuchlari ta`sirida chang yig`gich kameralaridan biriga tushadi, tozalangan havo esa, tozalash qurilmasidan chiqib ketadi.

Shuni alohida ta`kidlash kerakki, chang cho`ktirish kameralari changli havo tarkibidan o`lchami **100 mkm** va undan yuqori bo`lgan qattiq zarrachalarini ushlab qolishga mo`ljallagan va tozalash paytida **ular birinchi bosqichda** qo`llaniladi.

Changli havoni tozalash darajasi (qurilmaning ishlash samaradorligi) changli havo oqimining tezligiga bog`liq. Tozalash kamerasida changli havo oqimining tezligi **1m/s** ni tashkil etganda, changli havoni **tozalash darajasi 60-80% ni, 3 m/s** ga etganda esa, tozalash darajasi **40-50% dan oshmaydi**, chunki tezlik oshganda, chang yig`gich kamerasiga cho`kkan chang zarrachalari yana harakatga tushib, tozalangan havo bilan aralashadi, ya`ni ikkilamchi

ifloslanishni vujudga keltiradi va tozalash qurilmasidan chiqib ketadi. Bunday holatlarda tozalash darajasi keskin pasayadi. Shuning uchun changli havo oqimining **tezligi 3 m/s dan oshmasligi kerak.**

Changli havo oqimining sekin harakatlanishini ta'minlash uchun kameraning hajmik ataroqqi libyasaladi. Shuning uchun bunday tozalash qurilmalari oddiy tuzilishga ega bo'lsalar-da, ammo katta joyni egallaydilar.

Ishlab chiqarish korxonalarida ko'p polkali chang cho'ktirish kameralaridan foydalaniladi. Kameradagi bo'shliq ma'lum burchaklar ostida qiya qilib o'rnatilgan polkalaryordamida seksiyalarga bo'lingan. Kamerada changli havo oqimi sekin harakatlanadi, chang zarrachalari polkalarga uriladi va o'z og'irlik kuchlari ta'sirida cho'kadi. Polkalarda chang zarrachalarining cho'kish vaqti keskin kamayadi. Tozalash kamerasidan changlarni chiqarib olish uchun polkalar maxsus silkituvchi moslamaga ulangan bo'ladi.

To'siqli chang cho'ktirish kameralarida (3-rasm) changli havo oqimi to'siqlarga urilib, chang zarrachalari og'irlik va inersiya kuchlari ta'sirida chang yig'gich kamerasiga kelib tushadi. Ushbu tozalash qurilmasi ham dag'al tozalash qurilmalari guruhiga mansub bo'lib, **ularda changli havoni tozalash darajasi 50-60% ni tashkil etadi.**

Chang cho'ktirish kameralarining ishlash samaradorligini oshirish (havoni tozalash darajasini oshirish) maqsadida, ularning ichida vertikal to'siqlar o'rnatiladi (4-rasm). Changli havo oqimi to'siqlarga urilib, tezligini pasaytiradi va chang zarrachalari inersiya va og'irlik kuchlari ta'sirida chang yig'gich kameralaridan biriga kelib tushadi. Agar bunday to'siqlar halqa yoki sim pardalar shaklida o'rnatilgan bo'lsa, (4-rasm), changli havo oqimining tezligi keskin kamayadi, chang zarrachalari esa ularga urilib, inersiya va og'irlik kuchlari ta'sirida cho'kadi, ya'ni filtrlanish jarayoni yuz beradi.

Shuni alohida ta'kidlash kerakki, chang cho'ktirish kameralarining aerodinamik qarishiligi **100 Panitashkil etadi.** Bunday qurilmalarning ishlash samaradorligini oshirish uchun changli havo oqimining tezligi **0,5 -0,8 m/s** atrofida bo'lishi kerak. Aks holda chang yig'gichlardagi changlar toza havo bilan aralashib, kameradan chiqib ketadi va havoni tozalash darajasi keskin pasayadi.

Chang cho'ktirish kameralari quruq chang ushlachgichlar guruhiga mansub bo'lib, ulardan paxta tozalash zavodlarida to'qimachilik va ip-yigiruv fabrikalarida (havoni qum, barg, kalta tolalar va changlardan tozalashda), yog'ochni qayta ishlash korxonalarida (havoni yog'och qipiqalaridan va changlardan tozalashda), sement, ohak, marmar, granit va boshqa qurilish materiallari ishlab chiqarish korxonalarida, don mahsulotlari va mineral o'g'itlar ishlab chiqarish korxonalarida keng qo'llaniladi. Ular dag'al tozalash qurilmalari guruhiga mansub bo'lib, havoni yirik chang zarrachalaridan tozalashda birinchi bosqichda ishlatiladi.

### Mashg'ulotni bajarish tartibi

1. O'qituvchi tomonidan beriladigan amaliy faktlar asosida tozalash qurilmasining ishlash samaradorligini quyidagi formulalar yordamida hisoblang.

$$\eta = \frac{m_2}{m_1} * 100\% \quad (1)$$

$$\eta = \frac{C_K - C_0}{C_K} * 100\% \quad (2)$$

$$\eta_{um} = [(\eta_1 + \eta_2) - (\eta_1 * \eta_2)] * 100\% \quad (3)$$

2. Chang cho'ktirish kamerasining aerodinamik qarshiligini quyidagi formulalar asosida hisoblang:

$$P = k \frac{v^2 \rho}{2} \quad (4)$$

$$P' = P_{kir} - P_{chiq} \quad (5)$$

3. Chang zarrachalarinig sakrash koeffitsientini (ya`ni, qurilmaning chang yig`gichiga cho`kishga ulgurmagani zarrachalar miqdorini) quyidagi formula yordamida hisoblang.

$$K_0 = 1 - \eta \quad (6)$$

bu formulalarda:

$\eta$  va  $\eta'$  – chang cho`ktirish kamerasining ishlash samaradorligi (changli havoni tozalash darajasi), %

$m_1$  – qurilmagani changli havoning massasi, kg;

$m_2$  – qurilmadan tozalanib chiqqan havoning massasi, kg;

$S_k$  – qurilmagani havotarkibidagi changning kontsentrasiyasi,  $mg/m^3$ ;

$S_0$  – tozalangan havotarkibidagi changning kontsentrasiyasi,  $mg/m^3$ ;

$\eta_{um}$  – tozalash uchun ishlatilgan qurilmalarning umumiy ishlash samaradorligi, %;

$\eta_1$  – birinchi bosqichda qo`llanilgan tozalash qurilmasining ishlash samaradorligi, %;

$\eta_2$  – ikkinchi bosqichda qo`llanilgan tozalash qurilmasining ishlash samaradorligi, %;

$P$  va  $P'$  – chang cho`ktirish kamerasining aerodinamik qarshiligi, Pa;

$k=1$  – chang tozalash qurilmasining mahalliy qarshilik koeffitsienti;

$\rho$  – changli havoning zichligi,  $kg/m^3$

$v$  – changli havo oqimining tezligi, m/s

$P_{kir}$  – tozalash qurilmasiga kirayotgan changli havoning bosimi, Pa;

$P_{chiq}$  – qurilmadan tozalanib chiqayotgan havoning bosimi, Pa;

$K_0$  – chang zarrachalarining sakrash koeffitsienti.

4. Olingan natijalar quyidagilar jadvalda yozaladi:

1-jadval

| $m_1, k$<br>g | $m_2, k$<br>g | $\eta$ ,<br>% | $C_k$ ,<br>$mg/m^3$ | $C_0$ ,<br>$mg/m^3$ | $\eta'$ ,<br>% | $\eta_1$ | $\eta_2$ | $\eta_{um}$ ,<br>% |
|---------------|---------------|---------------|---------------------|---------------------|----------------|----------|----------|--------------------|
|               |               |               |                     |                     |                |          |          |                    |

davomi

| $\rho, kg/m^3$ | $v$ ,<br>m/s | $P$ ,<br>Pa | $P_{kir}$ ,<br>Pa | $P_{chiq}$ ,<br>Pa | $P'$ ,<br>Pa | $K_0$ |
|----------------|--------------|-------------|-------------------|--------------------|--------------|-------|
|                |              |             |                   |                    |              |       |

5. Olingan natijalar to`g`risida xulosalar chiqarib, quyidagi sinov savollariga javob yoziladi.

### SINOV SAVOLLARI

1. Chang deganda, nimani tushunasiz?
2. Changlar necha guruhlarga bo`linadi?
3. Aerosol deganda, nimani tushunasiz?
4. RECHK deganda, nimani tushunasiz va uning mohiyati nimalardan iborat?
5. Havoni changdan tozalashdan asosiy maqsadlar nimalardan iborat?
6. Chang zarrachalarining harakatlanishiga qaysi kattaliklar ta`sir ko`rsatilishi mumkin?
7. Tozalash qurilmasining ishlash samaradorligi deganda, nimani tushunasiz va uni qaysi formulalar yordamida hisoblash mumkin?
8. Aerodinamik qarshilik nima? Uni qaysi formulalar yordamida hisoblash mumkin?
9. Nima uchun changli havo bosqichma-bosqich tozalanadi?
10. Chang zarrachalarining sakrash koeffitsienti nimani ifodalaydi?
11. Chang cho`ktirish kamerasi yordamida changli havoni necha % ga tozalash mumkin?
12. Chang cho`ktirish kameralaridan foylanilganda nimalarga e`tibor berish kerak?

### 3-AMALIY MASHG'ULOT

Atmosfera havosini siklonlar yordamida tozalash usulini o`rganish

Mashg'ulotning maqsadi:

1. Siklonlar, ularning turlari, tuzilishi va ishlash printsiplarini o`rganish.
2. Siklonlarning ishlash samaradorligini hisoblash.

**Mashg'ulotni o`tkazish uchun o`quv va ko`rgazmali qurollar:**

1. Ma`ruzalar matni;
2. Siklonlarning chizmalari;
3. Ma`lumotlar beruvchi manbalar.

#### N a z a r i y m a ` l u m o t l a r

Siklonlar quruq chang ushlachgichlar guruhiga kiradi. Aslida “**siklon**” so`zi yunon tilidan olingan bo`lib, “**aylanman harakat**” ma`nosini bildiradi. Siklon **1886 yilda** nemis ixtirokchisi **M. S. Mard** tomonidan yaratilgan edi. Siklon changli havoni qattiq chang zarrachalardan markazdan qochma kuchlar ta`sirida tozalaydigan qurilmadir.

$$F = \frac{m \cdot v^2}{R}$$

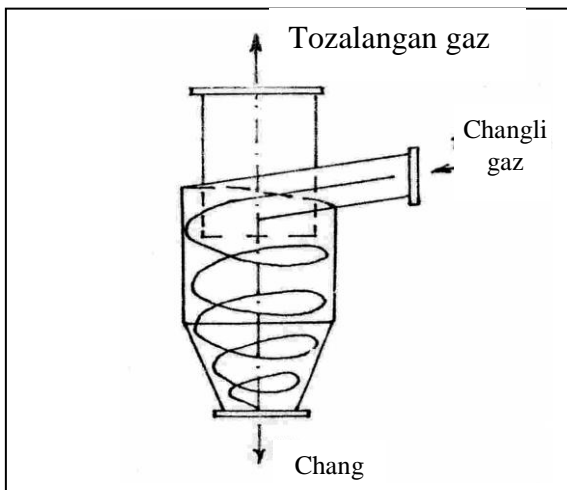
bu erda, **F** – markazidan qochma kuch, **N**;  
**m**– chang zarrachalarning massasi, **kg**;  
**v**– changli havo oqimining tezligi, **m/s**;  
**R**– siklonning radiusi, **m**.

Siklon silindrik va konussimon qismlardan iborat bo`lib, (5 va 6- rasmlar), unda changli havo tangensial yo`nalishda **20-25 m/s tezlik bilan kiradi**. Markazdan qochma kuchlar ta`sirida u spiralsimon aylanma harakat qilib, pastga yo`naladi. Qattiq chang zarrachalari siklon o`qidan uning devorlari tomon harakatlanib, unga uriladi. Zarrachalar kinetik energiyalarining bir qismini devorga borib, tezligi pasayadi va og`irlik kuchlari ta`sirida pastga tushadi. Siklonning pastki konussimon qismida tozalangan havo oqimi inertsiya kuchlari ta`sirida spiralsimon aylanma harakatini davom ettirib, yuqoriga ko`tariladi va markaziy quvur orqali siklondan chiqib ketadi.

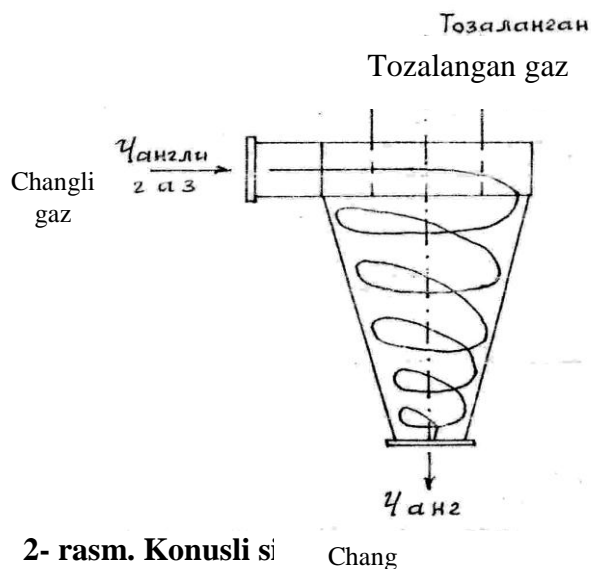
Tuzilishiga qarab, **siklonlar 2 xil bo`ladi**:

1. Silindrli siklonlar (1-rasm);
2. Konusli siklonlar (2- rasm).

Silindrli siklonlarning silindrik qismi ancha uzun qilib yasaladi. Konusli siklonlarda esa uning radiusi yuqoridan pastga qarab kamayib borishi tufayli, markazdan qochma kuchlar oshib boradi va siklon davrlari yaqinida chang zarrachalarining havodan ajralishi tezlashadi. Shuning uchun **konusli siklonlar yuqori tozalash darajasiga, tsilindrli siklonlar esa yuqori ish unumdorlikka ega**.

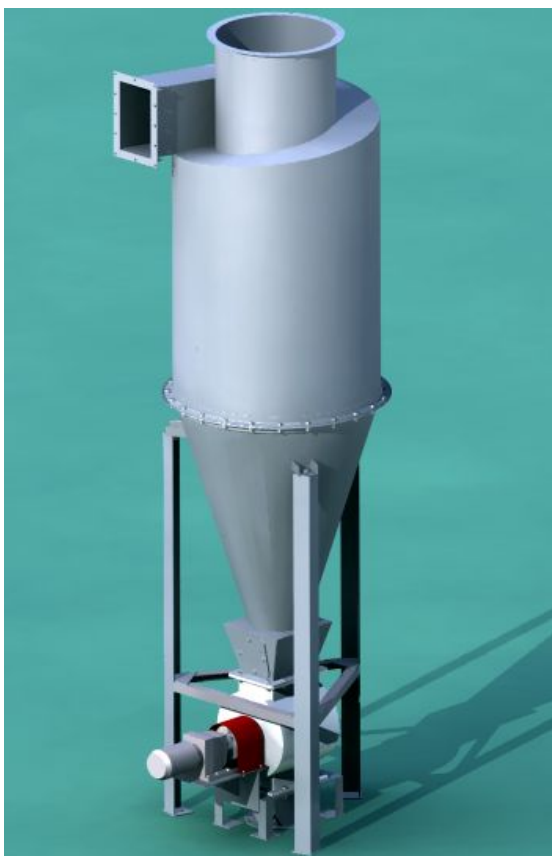


1-rasm. Tsilindrli siklon.



2- rasm. Konusli siklon.

Tarkibida  $400 \text{ g/m}^3$  gacha qattiq chang zarrachalarni tutgan changli havoni tozalashda siklonlardan qo'llaniladi. Siklonlarning diametri **10 sm** dan **2 m gacha** bo'lishi mumkin, ular yordamida changli havoni tozalash darajasi **30-85%ni** tashkil etishi mumkin. Zarrachalarning o'lchami kattalashgan sari, changli havoni tozalash darajasi oshib boradi. Masalan, changli havo tarkibidagi qattiq zarrachalarning o'lchami **5 mkm** dan kichik bo'lganda, tozalash darajasi **60% dan** oshmaydi; o'lchamlari **5-10 mkm** li zarrachalar **80%**, **20-30 mkm** li zarrachalar - **90%** va zarrachalarning o'lchami **30-40 mkm** ni tashkil etganda, havoni tozalash darajasi **95% ni** tashkil etishi mumkin.



**Kichik diametrli siklonlarga, odatda multisiklonlar deb ataladi.** Ularning afzalliklari batareyali siklonlarda yaxshi namoyon bo'ladi. Agar siklonning radiusi kichik bo'lsa, uning ish unumdorligi pasayadi. Shuning uchun katta hajmdagi changli havoni tozalash va chang zarrachalarini havo tarkibidan ajratish tezligini oshirish uchun parallel ishlaydigan siklonlardan yoki batareyali siklonlardan foydalaniladi.

Batareyali siklonlar diametri **10-30 sm** bo`lgan bir necha yuz parallel ishlaydigan siklon elementlaridan tarkib topgan bo`ladi. Ularda **792** dona element bo`lib, soatiga **650ming m<sup>3</sup>** changli havoni tozalash qobiliyatiga ega. Sanoat korxonalarida diametri **1 metrni** tashkil etadigan siklonlardan ko`proq qo`llaniladi. Katta hajmdagi changli havoni tozalashda esa batareyali siklonlardan qo`llaniladi.

Bitta siklon o`rniga bir nechta kichik diametrli parallel siklonlardan foydalanish **bir qator afzalliklarga ega:**

1. Parallel ishlaydigan siklonlarda bitta umumiy chang yig`uvchi bunker, bitta changli havo kiruvchi va bitta toza havo chiquvchi kollektor bo`ladi.

2. Parallel ishlaydigan siklonlarda changli havo oqimining tezligi bir xil bo`lsa, unda kichik diametrli siklonlarda kuchli markazdan qochma kuchlar paydo bo`lib, havoni changdan tozalash darajasi yuqori bo`ladi.

3. Katta diametrli siklonlarning balandligi yuqori bo`lganligi uchun ularni joylashtirish qiyin, kichik diametrli siklonlar esa kam joyni egallaydi.

Siklonlarning diametri **400 - 2500 mm**, batareyali siklonlarning diametri **160 - 600 mm** atrofida bo`lishi mumkin.

Siklonlarning chang cho`ktirish kameralardan afzalliklari shundan iboratki, ularning yuqori bosim va haroratlarda ishlatish mumkin. Siklonlarda cho`ktirilgan chang zarralari qayta haraktlanmaydi (ikkilamchi ifloslanish yuz bermaydi), havoni tozalash darajasi esa changli havo oqimining tezligiga bog`liq emas.

Siklonlarning asosiy kamchilikligi shundan iboratki, ular yordamida o`lchami kichik (5 mkm dan kichik) qattiq chang zarrachalarni atmosfera havosi tarkibidan ajratib olish qiyin. CHang zararlarning o`lchami kichiklashgan sari, siklonning ishlash samaradorligi (havoni tozalash darajasi) pasayib boradi.

### **M a s h g' u l o t n i   b a j a r i s h   t a r t i b i**

1. O`qituvchi tomonidan beriladigan tajribaviy faktlar asosida qo`yidagi formulalardan foydalanib, siklonlarning ishlash samaradorligini hisoblang.

$$\eta = \frac{m_2}{m_1} * 100\%$$

$$\eta' = \frac{C_K - C_0}{C_K} * 100\% ,$$

$$\eta_{um} = [(\eta_1 + \eta_2) - (\eta_1 \cdot \eta_2)] \cdot 100 \%$$

bu yerda      $\eta$ – siklonlarning ishlash samaradorligi (changli havoni tozalash darajasi), %;  
 $m_1$ – siklonga kirgan changli havoning massasi, **kg**;  
 $m_2$ – siklondan tozalanib chiqqan havoning massi, **kg**;  
 $C_K$ – siklonga kirgan havo tarkibidagi changning konsentratsiyasi, **mg/m<sup>3</sup>**;  
 $C_0$ – tozalangan havo tarkibidagi changning konsentratsiyasi, **mg/m<sup>3</sup>**;  
 $\eta_1$ – birinchi bosqichda qo`llanilgan tozalash qurilmasining ishlash samaradorligi, %;  
 $\eta_2$ – ikkinchi bosqichda qo`llanilgan tozalash qurilmmasining ishlash samaradorligi, %;  
 $\eta_{ym}$  – tozalash uchun ishlatilgan qurilmaning umumiy ishlash samaradorligi, %.

2. Chang zarrachalarning sakrash koeffitsientini (ya`ni, qurilmaning chang yig`gichiga cho`kishga ulgurmagan zarrachalar miqdori) quyidagi formula yordamida hisoblang.      $K_0$

= 1-  $\eta$

bu yerda      $K_0$ – chang zarrachalarining sakrash koeffitsienti.

3. Quyidagi formula yordamida siklonlarning aerodinamik qarshiligini hisoblang:  $P = k$

$$\frac{v^2 \rho}{2}$$

bu yerda  $k=1$  – chang tozalash qurilmasining mahalliy qarshilik koeffitsienti;

$\rho$  – changli havoning zichligi,  $\text{kg/m}^3$ ;

$v$  – changli havo oqimining tezligi,  $\text{m/s}$ .

4. Olingan natijalari quyidagi jadvalga kiritiladi:

| $m_1$ ,<br>kg | $m_2$ ,<br>kg | $\eta$ ,<br>% | $C_K, \text{mg/m}^3$ | $C_o, \text{mg/m}^3$ | $\eta$ ,<br>% | $\eta_1$ | $\eta_2$ | $\eta_{um}$ ,<br>% | $\rho$ ,<br>$\text{kg/m}^3$ | $v$ ,<br>m/s | $P$ ,<br>Pa | $K_o$ |
|---------------|---------------|---------------|----------------------|----------------------|---------------|----------|----------|--------------------|-----------------------------|--------------|-------------|-------|
|               |               |               |                      |                      |               |          |          |                    |                             |              |             |       |

5. Olingan natijalar to'g'risida xulosa chiqarib, quyidagi sinov savollariga javob yoziladi.

### Sinov sinovlari

- 1 “Siklon” atamasining lug'aviy ma'nosi nima?
2. Silindrli va konusli siklonlarning ishlash printsipini tushuntiring.
3. Markazdan qochma kuch deb nimaga aytiladi?
4. Multisiklonlar va batareyali siklonlar haqida ma'lumot bering.
5. Qaysi holatlarda chang cho'ktirish kameralaridan va qaysi holatlarda siklonlardan foydalanish mumkin?
6. Batareyali siklonlardan qaysi holatlarda foydalanish mumkin?
7. Parallel ishlaydigan siklonlarning afzalligi nimada?
8. Siklonlarning afzalliklari va kamchiliklari nimalardan iborat?
9. Siklonlar yordamida changli havoni necha % ga tozalash mumkin?
10. Tozalash darajasiga qaysi omil ta'sir ko'rsatadi?

### AMALIY MASHG'ULOT №4

#### Atmosfera havosini zaharli gazlardan adsorbsiya usulida tozalashni o'rganish

#### Mashg'ulotning maqsadi:

1. Adsorbentlar, ularning turlari haqida kerakli ma'lumotlarga ega bo'lish.
2. Adsorbentlar yordamida zaharli gazlarni havo tarkibidan ajratib olish yo'llarini o'rganish.
3. Sanoatda qo'llaniladigan faollashtirilgan ko'mir, uning afzalliklari, adsorbtsiya kattaligi va uning o'lchov birligi haqida kerakli ma'lumotlarga ega bo'lish.

#### Mashg'ulotni o'tkazish uchun kerakli o'quv va ko'rgazmali qurollar:

1. Ma'ruzalar matni.
2. Absorbsiya kattaligining haroratga va bosimga bog'liq grafigi.
3. Ma'lumot beruvchi manbalar.

### Nazariy ma'lumotlar

**Sorbsiya** – bu atrof-muhit tarkibidan kerakli moddalarni qattiq jism yoki suyuqlik yordamida shimib olish jarayonidir. Agar havo yoki gazni qattiq jism o'ziga yutib olsa, **unda bu jarayonni adsorbsiya deyiladi** va agar suyuqlik o'ziga yutib olsa – **absorbsiya deb ataladi**.

Agar yutib olingan modda (masalan, zaharli gaz yoki suyuqlik, yoki uning bug'lari) qattiq jism tarkibidan ajralib chiqsa, ya'ni qattiq jism “terlasa”, **unda bu jarayonni desorbsiya deyiladi**.



### 1-rasm.Faollashtirilgan ko`mir (adsorbent) ning turli ko`rinishi.

Amalda desorbsiyani **2 yo`l bilan** amalga oshirish mumkin:

1. Haroratni oshirish yo`li bilan. Bunda yutib olingan modda (gaz, bug`, suyuqlik) qattiq jism tarkibidan to`liq ajralib chiqishi mumkin.

2. Yutadigan zaharli modda bosimini kamaytirish yo`li bilan.

Zaharli gaz, suyuqlik va bug`larni o`ziga yutib oluvchi moddalarni **adsorbentlar yoki sorbentlar deyiladi**. Adsorbentlar sifatida faollashtirilgan ko`mir (masalan, gaz tozalash moslamalar (protivogazlar)da ishlatiladigan ko`mirlar), silikagellar, sintetik seolitlar (alyumosilikatlar), polimer pardalari va tolalari, qum, shag`al, kukunsimon va donador materiallar va boshqa moddalar ishlatiladi.

Sanoatda adsorbsiya usuli gazlarni turli zaharli moddlardan tozalash uchun qo`llaniladi. Adsorbsiya usuli yordamida changli havo aralashmalaridan havoni tozalab olish mumkin. Bundan tashqari, adsorbsiya usuli yordamida ba`zi bir qimmatbaho moddalarni ushlab qolib, boshqa qolgan moddalarni texnologik jarayonga qaytarish mumkin.

Har bir adsorbentning “yaxshi” yoki “yomonligi” adsorbsiya kattaligi ( $a$ ) orqali aniqlanadi. Adsorbsiya kattaligi [**g/100g**] yoki [**mol`/100g**] o`lchov birligi bilan o`lchanadi. Buning ma`nosi shundan iboratki, u **100 g** adsorbent necha gramm gaz yoki suyuqlikni o`ziga yutib olganini ko`rsatadi. Adsorbsiya kattaligining qiymati qancha katta bo`lsa ( $a_{max}$ ), demak adsorbent sifatida qo`llanilgan modda shuncha “yaxshi” adsorbent hisoblanadi.

Adsorbsiya kattaligi adsorbent va sorbat (yutiladigan modda) ning kimyoviy tarkibiga, xossalriga va tashqi omillari (bosim va harorat) ga bog`liq bo`ladi.

Adsorbsiya kattaligining tozalanayotgan xavo yoki gaz tarkibidagi zaharli moddaning bug` bosimiga va haroratiga bog`liqligi quyidagi adsorbsiya izotermalari tenglamasi yordamida hisoblanadi:

$$a = \frac{a_{max} * B * p}{1 + \hat{a} * p}$$

bu yerda **a** - adsorbtsiya kattaligi, **g/100g**;

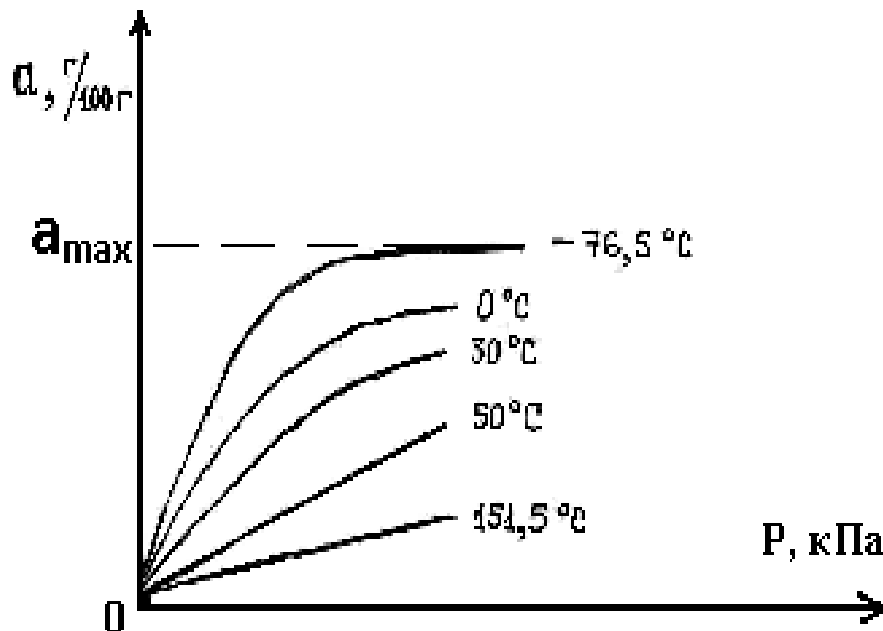
**a<sub>max</sub>** – qo`llanilgan adsorbent uchun adsorbsiya kattaligining maksimal qiymati, **g/100g**;

**B**– adsorbtsiya koeffitsienti, **1/Pa**;

**p**– zaharli modda bug`ining bosimi, **Pa**,

Quyidagi rasmda uglerod qo`sh oksidi (**CO<sub>2</sub>**) ni faollashtirilgan ko`mirda adsorbsiyalanish izotermalari ko`rsatilgan.





**2-rasm. Faollashtirilgan ko`mirga uglerod qo`sh oksidi (CO<sub>2</sub>) adsorbtsiyalanish izotermalari.**

Ushbu rasmdan ko`rinadiki, CO<sub>2</sub> gazning parsial bosimi (**P**) ortishi bilan, adsorbtsiya kattaligi (**a**) oshib boradi. Ammo harorat oshgan sari yutib olingan gaz faollashtirilgan ko`mir tarkibidan ajralib chiqadi, ya`ni **desorbtsiya jarayoni** kuchayadi, natijada adsorbtsiya kattaligi pasayib boradi.

Sanoatda havo yoki gazlarni turli zaharli moddalardan tozalash maqsadida adsorbtsiya usulidan keng qo`llaniladi. Adsorbtsiya usulida ba`zi bir qimmatbaho moddalarni ushlab qolib, boshqa moddalarni texnologik jarayonlarga qaytarish mumkin. Odatda, erituvchi moddalar va ularning bug`larini ushlab qolish uchun **rekuperatsion qurilmalar**, ya`ni qayta ishlash qurilmalaridan qo`llaniladi. Bunday holatlarda adsorbent sifatida faollashtirilgan ko`mirdan keng qo`llaniladi

Adsorbentlar orasida **faollashtirilgan ko`mir** bir qator afzalliklarga ega:

1. Faollashtirilgan ko`mir gidrofob materialdir, ya`ni namlikni o`ziga shimib olmaydi.
2. U organik suyuqliklar bug`ini yuqori darajada yutib olish qobiliyatiga ega.
3. Faollashtirilgan ko`mir nihoyatda mustahkam bo`lib, tarkibida zaharli modda qoldiqlarini ushlab qolmaydi.

4. Desorbtsiya jarayonlari o`tib bo`lgandan keyin, faollashtirilgan ko`mirni quritish va atmosfera havosiga sovutish mumkin.

5. Adsorbtsiya rekuperatsion qurilmalarida ishlatiladigan bunday ko`mirni **10 ming marotabagacha** qayta ishlatish mumkin.

Adsorbtsiya rekuperatsion qurilmalarining ishlash samaradorligi (ya`ni, havo tarkibida erituvchi moddalarni ajratib olish darajasi) **85-95% ni tashkil etishi mumkin**. Ushbu qurilmadan chiqayotgan havo yoki gazning **har 1 m<sup>3</sup> hajmda 0,5g qoldiq modda** qolishi mumkin.

Konsentratsiyasi **10 g/m<sup>3</sup> ga teng** bo`lgan **1 tonna erituvchi moddaning** faollashtirilgan ko`mir yordamida ushlab qolish uchun bosimi **0,3-0,5 MPa** ga teng bo`lgan **2,0-3,5 tonna bug`**, **30-50 m<sup>3</sup>** sovutilgan (15<sup>0</sup>C) suv, **100-250 kVt soat** elektr energiyasi va **atigi 0,5-1,0 kg faollashtirilgan ko`mir sarflanadi**.

Ushbu raqamlardan xulosa shuki, adsorbtsiya rekuperatsion qurilmalarida qo`llaniladigan ko`mirning miqdori kichik (**atigi 0,5-1,0 kg**) bo`lsa ham, ammo boshqa xarajatlar nihoyatda ko`pdir. Bu esa tozalangan havo yoki gazning narxini oshishiga olib keladi. Shuning uchun hozirgi paytda bunday qurilmalar faqat qimmatbaho moddalarni va o`ta zaharli moddalarni yutib olish va ularni **rekuperatsiya qilish** (ya`ni, ularni qayta ishlash) uchun qo`llaniladi. Bu qurilmalar yordamida **soatiga 10 m<sup>3</sup> dan 150 ming m<sup>3</sup> gacha** gaz yoki

havoni tozalab olish mumkin. Adsorbsiya usuli nafaqat erituvchi moddalarni (bug'larni, gaz va suyuqliklarni) ajratib olish uchun, balki havo yoki gaz tarkibidan zaharli moddalarni (uglerod sul'fidi  $C_2S$ , xlor birikmalari, simob birikmalari, oltingugurt qo'sh oksidi  $SO_2$  va b.) ajratib olishga keng qo'llaniladi.

### Sinov savollari

1. Sorbsiya deb nimaga aytiladi?
2. Adsorbsiya va absorbsiya deb nimaga aytiladi?
3. Desorbsiya va adsorbat deb nimaga aytiladi?
4. Adsorbentlarning qaysi turlarini bilasiz?
5. Adsorbsiya kattaligi ( $a$ ) ni aniqlash nima uchun kerak va uning fizik ma'nosi nimadan iborat?
6. Faollashtirilgan ko'mirning afzalliklarini sanab o'ting.

### Amaliy mashg'ulot №5

#### Oqava suvlarni biologik usulda tozalash moslamalarini hisoblash

Biorganik usullar – ayrim mikroorganizmlarning chiqindi suvlardagi organik va ayrim anorganik (serovodorod, sulfidlar, ammiak, nitratlar) moddalarni istemol qilishga asoslangan.

Uning asosiy ko'rsatgichlari KBT (BPK) va KKT (XPK) dir. KBT (BPK) – kislorodga bulgan biologik talab – yoki organik moddalarni biologik oksidlash uchun ma'lum vaqtda (2,5,10,20 sut) kerakli kislorodni miqdori  $O_2$  (1 mg moddaga) qo'shiladi.

KKT (XPK) – kislorodga kimeviy talab yoki suvdagi barcha tiklantiruvchilarni oksidlanishiga sarflanadigan kislorod miqdori (mg  $O_2$  1 mg moddaga).

Mikroorganizmlar organik moddalarni qisman parchalashadi (bioximikoksidlashadi) suvga,  $SO_2$ , natriy va sulfationlarga. Qolgan qismi biomassa hosil qiladi. Bioximikoksidlashdafaqat (KBT/KKT) 100=50% teng yoki undan kam bo'lgan suvlar, tarkibiga zaxarli yoki og'ir metallarbo'lmagan chiqindi suvlar tozalaniladi.

Bioximik usul aerobic va anaerobic usullarga bo'linadi. Aerob usuli mikroorganizmlarning aerob gruppalaridan foydalanishga asoslangan. Ularni xayotiy faoliyati uchun kislorod va 20–40<sup>o</sup>S kerak. Bu usulda mikroorganizmlar aktiv balchikda yoki bio plenkada ko'payishadi. Aerob usul kislorodsiz utadi; bu usul bilan cho'kmalar zarasizlantiradi.

Aktivnitirik organizmlar va qattiq substratdan iborat. Tirik organizmlar bakteriyalardan, oddiy chuvalchaklardan, mo'g'orgribilaridan, drojjilardan, akstionomistetlardan, qumirsqalar va qisqichbaqachalar lichinkalaridan, suv o'tlaridan iboratdir. Ularni barchasini birligi biostenoz deb ataladi. Aktiv ilamfoterkolloid sistema bo'lib,  $rN=4-9$  da manfiy (-) zaryadlanadi. Aktivilning quruqqismi 70–90% organikva 30–10% anorganik moddalardan iborat.

Biopenka biofiltrni to'ldirgichi ustida o'sib qalinligi 1–3 mm shilliq shakldagi kulrang – sarig'ishdan to'q jigarrangacha bo'ladi.

Biokimyoviy ko'rsatgich (KBT/kkt) sanoat suvlarini tozalovchi inshootlarni xisoblash va foydalanishda qo'llaniladigan muxim ko'rsatgich buladi. Sanoat chiqindi suvlari uchun u 0,05–0,3 ga teng, maishiy chiqindi suvlar uchun – 0,5 danortiq. Biokimyoviy ko'rsatgich, chiqindi suvlardagi ifloslanish darajasi, zaxarlanishiga qarab ular 4 guruxga bo'linishadi.

- 1)  $>0,2$  achitqi, kraxmal, shakar, pivo, neft, yog' zavodlari;
- 2) 0,1–0,02, koks, azotug'itlar; gaz–slanest, soda zavodlari;
- 3) 0,01–0 001 sulfat, xlor, PAV, metallurgiya, mashinasozlik;

4)  $<0,001$  ruda boyitish fabrikalari (mexanik tozalanadi). 1,2 gruppadagi suvlar yaxshi tozalaniladi va aylanma suv ta'minlash sistemasida ishlatiladi, 3 guruxdagi chiqindilar yomon tozalaniladi va qayta ishlatilinmaydi. Organik moddalar oksidlanishi uchun mikroorganizmlarni ichiga kirish kerak, yana yarim o'tkazgich stitoplazmali membranadan kuchirgich qismlar yordamida kiradi. Biokimyo reaksiyasi tezligi fermentlarni aktivligiga bog'lik, ya'ni xarorat,  $rN$ , suvdagi moddalarning tarkibiga. Murakkab organic qorishmalarni parchalashga 80–100 turli fermentlar kerak. Katak ichida kimyo birikmalari anabalik va katabalik o'zgarish larga duch keladi. Anabalik o'zgarishda yangi katak komponentlari sintez bo'ladi, katabalik o'zgarishda katakni o'sishigakerak bo'lgan energiya xosil bo'ladi.

Biokimyo reakstiyalarini tezligiga oqim konstantasiyasi, kislorod miqdori, T°S, rN, biogenelementlari, mineral tuzlar, og'ir metallarni miqdori ta'siretadi. Suvlarni turbulizastiyalanishi aktivilni parchalab mikroorganizmlarga tezroqe tkazishga olib keladi. T=20–30°S undan oshirilsa mikroorganizmlar xalok bo'ladi. Metallarni zaxarligi: Sb>Ag>Cu>Hg>Co>Ni>Pb>Cr<sup>+3</sup>>V>Cd>Zn>Fe yo'nalishda kamayadi.

Biogenelementlarvamikroelementlar: N, S, P, K, Mg, Ca.

Chiqindisuvlarniqishloqxo'jalikekinmaydonlaridayokixovuzlardabiologiktozalashmumki n. Unda organic moddalar oksidlanib o'g'itga aylanadi.

Sun'iy xovuzlarda suv ichiga xavo beriladi – aerotenk 2,3,4 bo'laklardan iborat, chuqurligi 2–5 m bo'ladi. Ichida katta parrakli karalashiruvchilar o'rnatiladi. Goxida oksidlanishni tezlashtirish maqsadida suvga ozon beriladi.

#### **Foydalanilgan adabiyotlar.**

- 1.Rodionov A.I., Klushin V.N., Sister V.G. *Texnologicheskie protsessy ekologicheskoy bezopasnosti/ Kaluga: Izdatelstvo N.Bochkarevoy, 2000.*
2. Nikolaykin N.I., Nikolaynika N.E., Melexova O.P. *Ekologiya. M.:Drova, 2004.*
3. Tursunov T., Niyazova M., Adilova K., Pulatov X. "Ekologiya" fanidan tajriba ishlarini olib borish uchun uslubiy qo'llanma. T.:2007.
- 4.Turobjonov S., Tursunov T., Pulatov X. "Oqova suvlarni tozalash texnologiyasi."
5. Musayev M. N. "Sanoat chiqindilarini tozalash texnologiyasi asoslari."
- 6.Turobjonov S.M., Niyozova M.M., Tursunov T.T., Pulatov X.L. "Sanoat chiqindilarini rekuperatsiya qilish texnologiyasi."
- 7.Yanada toza ishlab chiqarish sayti:  
[http:// www.epnis.cares.kz/water](http://www.epnis.cares.kz/water)
- 8.Suv hamkorligi sayti:  
[http:// www.cares.kz/water](http://www.cares.kz/water)

**O`ZBEKISTON RESPUBLIKASI OLIY VA O`RTA MAXSUS TA`LIM  
VAZIRLIGI**

**BUXORO MUHANDISLIK TEXNOLOGIYA INSTITUTI  
“KIMYOVIY VA OZIQ-OVQAT TEXNOLOGIYASI” FAKULTETI**

**« OZIQ-OVQAT TEXNOLOGIYASI VA SANOAT EKOLOGIYASI »**

**KAFEDRASi**

# **« EKOLOGIYA »**

**fanidan tajriba mashg'ulotlarni bajarish uchun  
USLUBIY KO'RSATMA**



**Buxoro-2018**

Tuzuvchilar:

Baxriddinova N.M.

Zaripova M.D.

Taqrizchi:

“TJ” kafedrası dotsenti,  
t.f.n., dots., Z.F.Jumayev

Buxoro muhandislik texnologiyasi instituti uslubiy kengashi yig`ilishining  
\_\_\_\_\_ yil, \_\_\_\_ bayonnomasida chop etishga tavsiya qilingan.

Ushbu uslubiy ko`rsatma O`zbekiston Respublikasi oliy va o`rta maxsus ta`lim vazirligi tomonidan tasdiqlangan “Ekologiya” fani o`quv dasturiga asosan yozilgan bo`lib, barcha yo`nalishdagi bakalavrlar uchun mo`ljallangan.

## MUQADDIMA

Hozirgi paytda tabiiy atrof-muhitni muhofaza qilish va tabiiy resurslardan oqilona foydalanish masalalari o`z echimini kutayotgan muammolarga aylanib qoldi. Chunki tabiiy atrof-muhitning sun`iy ifloslanishi uning tabiiy ifloslanishidan ustunlik qilayapti.

“Ekologiya” fanidan olingan bilimlarni yanada kengaytirish, mustahkamlash va ulardan amaliyotda qo`llashning samarali yo`llaridan biri-amaliy va tajriba mashg`ulotlari hisoblanadi.

Ushbu uslubiy ko`rsatmada asosan oqova suvlardagi qo`shimcha moddalar, ularning miqdori, hisoblash formulalari, aniqlash usullari va vositalari haqida kerakli ma`lumotlar berilgan.

Har bir amaliy ish uning maqsadi, mashg`ulotni o`tkazishda kerakli o`quv va ko`rgazmali qurollar, mavzuga tegishli nazariy ma`lumotlar, mashg`ulotni o`tkazish tartibi va sinov savollaridan iboratdir.

Mashg`ulotni bajarish uchun har bir talaba ishning maqsadi, tajhizotlarni tuzilishi, ishlash tartibi va nazariy ma`lumotlarni, xususan hisoblash formulalari va fizik kattaliklarning o`lchov birliklari bilan tanishib chiqishi kerak.

Mashg`ulot oxirida har bir talaba olingan natijalari to`g`risida, hamda tuzilgan sinov savollariga javob yozib, hisobot tayyorlashi kerak. Buning uchun ma`ruzalar matni va uslubiy ko`rsatmaning oxirida ko`rsatilgan adabiyotlardan foydalanish zarur. Hisobotda qo`llanilgan asbob-uskunalar, ularning ishlash tartibi va olingan natijalarning tahlili o`z aksini topishi kerak.

# 1-TAJRIBA MASHG'ULOTI

## Oqova suvlarning loyqaligini aniqlash

**Ishning maqsadi:** Chiqindi oqova suvlarning loyqaligini aniqlash usullarini o'rganish.

**Ishni o'tkazish uchun kerakli asbob-uskunalar, jihozlar va ko'rgazmali qurollar:**

1. Snyollen asbobi.
2. Probirkalar.
3. Menzurkalar.
4. Analitik tarozi.
6. Kyuveta (5-10sm).
7. Sig'imi 500, 1000 sm<sup>3</sup>lisilindro'lchagich.
8. Sig'imi 1, 2, 5, 10 sm<sup>3</sup> lisozlanganpipetka.
9. Sig'imi 25, 10sm<sup>3</sup> libo`linmasizpipetka.
10. Distillangansuv.
11. FEKyashil ranglifiltrlar.
12. Farforlistupka.
13. Ipakli elak (teshiklarining diametri 0,1mm).
14. Membranali filtr №4.

### Nazariy ma'lumotlar

Suvning tiniqligiuningyuqorisifatililiginingasosiybelgisihisoblanadi. Tiniqlilik suvdagi mexanik muallaq moddalarning miqdoriga, kimyoviy aralashmalarga, temir tuzlarining miqdoriga bog'liq bo'ladi. Suv havzalarining ko'karishi ham suvning tiniqligining pasayishiga olib keladi. Ichimlik suvi tiniq bo'lishi shart. Hamma vaqt loyqa, tiniqmas suv epidemik nuqtai nazardan, shubhali hisoblanadi, loyqa suvda mikroorganizmlarning ko'payishi uchun maqbul sharoit yaratiladi.

Suvning loyqaligi undagi qattiq zarrachalarning o'lchamiga (disperslik darajasiga) va zichligiga bog'liqdir. Arximed qonuniga asosan, zarrachaning zichligi suvning zichligiga yaqin yoki undan kichik bo'lsa, suvda muallaq holatda turadi. Davlat standarti 2874-82 ga asosan, suvning loyqaligi 1,5 mg/dm<sup>3</sup>dan oshmasligi kerak.

### Ishni bajarish tartibi

Suvning tiniqligi namuna suvi olinadigan joyning o'zida aniqlanadi. Namuna suv olinganidan keyin, 24 soatdan oshmasdan uning loyqaligi aniqlanadi.

Ishni bajarish uchun Snyollen asbobidan foydalanib, "Xoch" usulida suvning sun'iy loyqaligini topish mumkin.

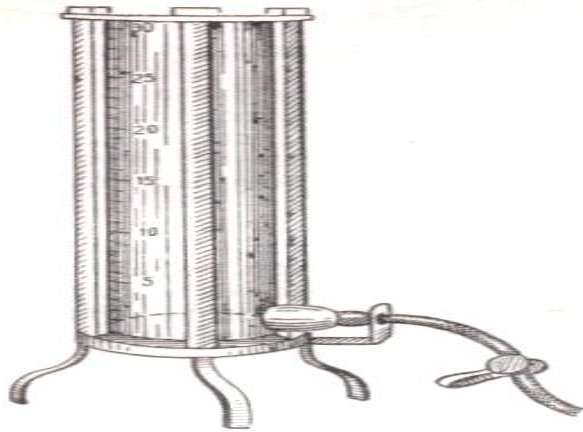
Snyollen asbobi balandligi 30 sm, diametri 2,5-3,0 sm keladigan va balandligi bo'yicha santimetrlarga bo'lib chiqilgan shisha silindrdan iborat bo'lib, uning tubida nuqtalar shakli tushirilgan xoch va suvni to'kish uchun qisqichli o'simta rezina naycha bor.

1. Tekshiriladigan suv yaxshilab chayqatilib, Snyollen silindri to'ldiriladi, bunda quyilgan suvning balandligi silindr ostidagi xochni ko'rinmaydigan darajada bo'lishi kerak.

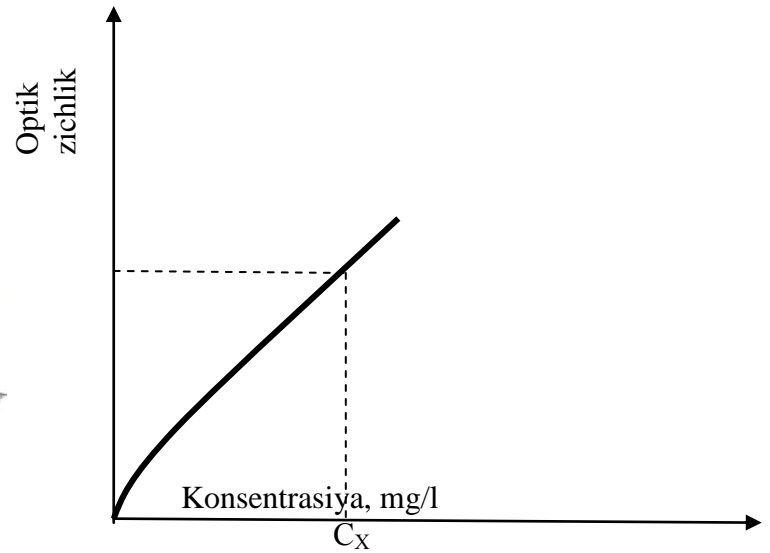
2. Silindrdagi suv uning tagidagi nuqtalar yaqqol ko'ringunga qadar sekin oqizib tushiriladi.

3. Nuqtalar yaqqol ko'ringan paytda silindrda qolgan suv ustunining santimetrlar hisobida olingan belgisi suvning tiniqligini ko'rsatadi. Shu santimetrlarda o'lchangan qiymatdan foydalanib, suvning loyqaligini mg/l hisobida topsa bo'ladi.

Santimetrlarda ifodalangan suv ustunining balandligi suvning tiniqlik darajasini ifodalaydi. Snyollen silindri ko'rsatgichi bo'yicha, 30 sm dan past bo'lgan ichimlik suvining tiniqligi quyidagicha baholanadi: 20 sm dan 30 sm gacha bo'lganda suv kuchsiz loyqalangan, 10 sm dan 20 sm gacha bo'lganda, suv loyqa, 10 sm gacha bo'lganda esa juda loyqa hisoblanadi. Tajriba ishi bajarilayotganda quyidagi jadval to'ldiriladi. Jadvaldagi natijalardan foydalanib, suv loyqaligining silindrdagi suv ustunining balandligiga bog'liqlik grafigi  $M=f(h)$  chiziladi.



3-rasm. Snyollen silindri



Optik zichlikning konsentraciyaga bog'liqligi

Jadval.

| Suvustuni balandligi, sm | Suv loyqaligi, mg/l | Suvustuni balandligi, sm | Suv loyqaligi, mg/l | Suvustuni balandligi, sm | Suv loyqaligi, mg/l |
|--------------------------|---------------------|--------------------------|---------------------|--------------------------|---------------------|
| 5                        | 185                 | 13,5                     | 67,5                | 29                       | 31,6                |
| 5,5                      | 170                 | 14                       | 65                  | 30                       | 30,5                |
| 6                        | 155                 | 14,5                     | 63                  | 31                       | 29,5                |
| 6,5                      | 142                 | 15                       | 61                  | 32                       | 28,6                |
| 7                        | 130                 | 16                       | 56,4                | 33                       | 27,7                |
| 7,5                      | 122                 | 17                       | 53,1                | 34                       | 26,9                |
| 8                        | 114                 | 18                       | 50,4                | 35                       | 26,1                |
| 8,5                      | 108                 | 19                       | 48                  | 36                       | 25,4                |
| 9                        | 102                 | 20                       | 45,5                | 37                       | 24,8                |
| 9,5                      | 97                  | 21                       | 43,3                | 38                       | 24,2                |
| 10                       | 92                  | 22                       | 41,4                | 39                       | 23,6                |
| 10,5                     | 87                  | 23                       | 39,4                | 40                       | 23                  |
| 11                       | 83                  | 24                       | 38                  | 41                       | 22,4                |
| 11,5                     | 79                  | 25                       | 36,5                | 42                       | 21,8                |
| 12                       | 76                  | 26                       | 35,1                | 43                       | 21,2                |
| 12,5                     | 73                  | 27                       | 33,8                | 44                       | 20,7                |
| 13                       | 70                  | 28                       | 32,6                | 45                       | 20,2                |

### Sinov savollari

1. Suvning asosiy sifat ko'rsatkichi nima?
2. Suvning tiniqligiga qaysi omillar kuchli ta'sir etishi mumkin?
3. Snyollen asbobi haqida nimalar deya olasiz?
4. Tajriba ishini qanday bajardingiz?
5. Suvning loyqaligi necha mg/dm<sup>3</sup> bo'lishi kerak?

### 2-TAJRIBA MASHG'ULOT

#### Gorizontal tindirgichlarning texnologik va hisoblash ko'rsatkichlarini aniqlash

**Ishning maqsadi:** Cho'ktirish jarayonini modellashtirish usuli va tindirgichning geometrik o'lchamlarini hisoblash usuli bilan tanishish.



## Nazariy ma'lumotlar

Oqova suvlarni mexanik tozalash usuli eng asosiy va keng tarqalgan usullardan biridir. Ushbu usul qumushlagichlarda, tindirlagichlarda, gidrosiklonlarda, sentrafugalarda, flatatorlarda va filtrlarda amalga oshiriladi.

Ifloslangan suvlarni mexanik tozalash inshootlarini tanlash va ularning ko'rsatkichlarini hisoblash uchun tidirish kinetikasi alohida ahamiyatga ega. Egri chiziqlarning xarakteriga qarab, oqova suvdagi suspenziyalarning ajralish jarayoni haqida, suv tarkibidagi neft mahsulotlarining borligi yoki yo'qligi haqida u yoki bu tozalash usulining qo'llanish imkoniyati va maqsadga muvofiqligi haqida xulosalar chiqarish mumkin.

Qumushlagichlar-tozalash inshootlaridan biri bo'lib, ularda ifloslangan suvlarni tidirish jarayonida erimagan dag'al dispersli qo'shilmalar cho'kadi. Qumushlagichlarning geometrik o'lchamlarini hisoblash negizini og'irlik kuchi ta'sirida muallaq moddalar ning cho'kish tezligini aniqlash tashkil etadi.

Suv qatlamining balandligi  $h$  (mm) dan vaqt  $\tau$  (soniya) birligida cho'kigan cho'kmaning gidravlik yirikligi  $U$  quyidagi formula orqali hisoblanadi:

$$V = \frac{h}{\tau} \quad (1)$$

Cho'kmaning cho'kuvchanligi ( $P$ ) quyidagi formula orqali hisoblanadi:

$$P = \frac{M_{\ddot{a}} - M_i}{M_{\ddot{a}}} \cdot 100\% \quad (2)$$

bu yerda  $M_g$ -suvning dastlabki loyqaligi, mg/l.

$M_i$ -tadqiq etiladigan suv namunasida ma'lum vaqt davomida cho'kma cho'kkandan keyingi loyqaligi, mg/l.

Quyqum (loyqa) ga kelib tushadigan muallaq zarachalarning miqdori ( $P$ ) ularning gidravlik yirikligiga ( $U$ ) bog'liq bo'ladi.

$$P = f(U) = f\left(\frac{h}{\tau}\right) \quad (3)$$

Cho'ktirish jarayonini modellashtirish usuli ushbu tadqiq etilayotgan suv qatlamining turli balandligidan muallaq moddalarning cho'kish egri chiziqlari xarakteriga asoslanganidir.

Qumushlagichlarni hisoblash quyidagi tartibda amalga oshiriladi.

Berilgan suv sarfi  $Q$  ni inobatga olib, qumushlagichning umumiy maydoni  $F_{um}$  ( $m^2$ ) quyidagi formula orqali hisoblanadi.

$$F_{oi} = \frac{\alpha \cdot Q}{3,6 \cdot V_{\ddot{a}}} \quad (4)$$

bu yerda  $\alpha$  - tezlik vertikal tashkil etuvchi ta'sirini inobatga oluvchi koeffitsient bo'lib, u quyidagi formula bilan hisolanadi:

$$\alpha = \frac{1}{1 - \frac{K}{30}} \quad (5)$$

$$K = \frac{V_{\dot{y}p}}{U_o} \quad (6)$$

$V_o$ -tindirgichda suvning o`rtacha gorizonta tezligi, mm/s.

Bitta tindirgichning eni B (m) quyidagi formula bilan hisoblanadi:

$$B = \frac{Q}{3,6 \cdot V_{\dot{y}p} \cdot H \cdot N} \quad (7)$$

bu yerda N – tindirgichdagibo`limlarsoni

H–tindirgichningchuqurligi.

Tindirgichning uzunligi L (m) quyidagiformulabilanhisoblanadi:

$$L = \frac{F}{B \cdot H} \quad (8)$$

### Ishnibajarishtartibi

1. Loyqasuvnihosilqiladiganmodda.
2. Shishasilindrlarvapipekta.
3. Konussimonkolbalar (100ml)
4. Sekundomer.
5. FotoelektrokallorimetryokiSnyollenasbobi.

Beshta silindrlarda tadqiq etiladiganloyqasuvolib, tindirishgaqo`yiladi. Suvni silindrda tindirish vaqti jadvalda ko`rsatilgan (u o`qituvchi tomonidan o`zgartirilishi mumkin).

Silindrlardagi loyqa suvni tindirish vaqti  $\tau$ , daq.

**Jadval**

| Silindraqami | Suvnitindirishvaqtit, daq. |
|--------------|----------------------------|
| 1            | 10                         |
| 2            | 15                         |
| 3            | 20                         |
| 4            | 25                         |
| 5            | 30                         |

Harbirsilindruchunbelgilangantindirishvaqtio`tgandan keyin, balandligi h (mm) o`lchanadi. Pipetka yordamida suvning yuqori qatlami ajratib olinadi va Snyollen asbobi yordamida uning tiniqligi aniqlanadi. Jadvaldanfoydalanib, suvningtiniqligiuningloyqaligigaM (mg/l) aylantiriladi.

Har bir suv namunasi uchun (2) formula yordamida muallaq moddalarning cho`kuvchanligi (P) hisoblanadi va (1) formula yordamida ularning yirikligi (U) hisoblanadi. Olingan natijalar quyidagi jadvalda yoziladi.

**Jadval**

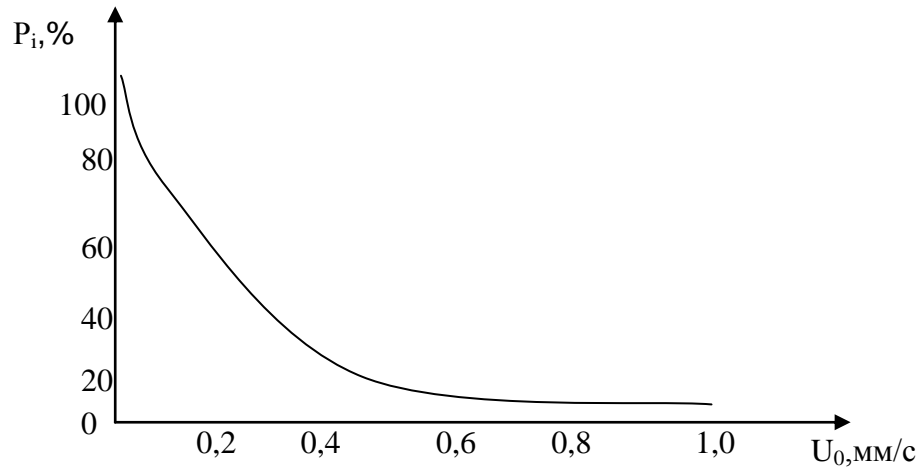
| Silindraqami | Suvnitindirish vaqti, $\tau$ , daq | Dastlabkisuvningloyqaligi $M_g$ , mg/l | Tindirilgansuvqatlami ningbalandligi $h$ , mm | Suvningtiniqligi $P$ , sm | Tindirilgandankeyinsuvningloyqaligi $M_i$ , mg/l | Muallaqzarrachalarningcho`kuvchanligi $P$ , % | Zarrachalarninggidravlik yirikligi, $U_1$ , mm/s |
|--------------|------------------------------------|--|---|---------------------------|--|---|--|
|              |                                    |  |   |                           |  |   |  |

Ushbu jadvaldagi natijalar asosida muallaq zarrachalarning choʻkish egrichiziq-lari  $P=f(h)$  chiziladi va unga qarab, kerakli tindirish effektiga mos keluvchi gidravlik yiriklik  $U_0$  aniqlanadi.

Muallaq zarrachalarni belgilangan choʻktirish foizi ( $P_x$ ) quyidagi formulabilan aniqlanadi:

$$P_x = \frac{M_\delta - M_q}{M_\delta} \cdot 100 \% \quad (9)$$

bu yerda  $M_q=8-12$  mg/l – tindirilgan suvda yoʻl qoʻyiladigan (ruxsat etilgan) qoldiq loyqalik.



**1-rasm.** Choʻkmaga kelib tushgan muallaq zarrachalar miqdori ( $P_i$ ) ning gidravlik yirikligi ( $U_0$ ) ga bogʻliqligi.

Soʻngra tajriba natijalaridan foydalanib, formulalar yordamida gorizontal tindirgichlarning koʻrsatkichlarini hisoblanadi. (4-8)

Loyqalanayotgan tindirgich dasuvning turish vaqti ( $T_0$ , soat) quyidagi formulabilan hisoblanadi:

$$T_0 = H \cdot \frac{t_\delta}{h} = \frac{H}{U_0} \quad (10)$$

bu yerda  $H$  – suv choʻkish mintaqasining balandligi, m.

$t_x - U_0$  – gamoskeluvchi tindirish vaqti (soniya).

### Sinov savollari

1. Ishni bajarish tartibini tushuntiring.
2. Choʻkmaning gidravlik yirikligi qaysi formula yordamida hisoblanadi?
3. Choʻkmaning choʻkuvchanligi qaysi formula yordamida hisoblanadi?
4. Qum ushlagichlardan qachon foydalanish mumkin?
5. Qum ushlagichlarni hisoblash tartibini tushuntiring.
6. Muallaq zarrachalarni choʻktirish darajasi qaysi formula yordamida hisoblanadi?
7. Tindirgichda suvni turish davomiyligi (vaqti) qaysi formula yordamida hisoblanadi?
8. Tindirgichning kengligi (eni) va uzunligini qanday hisoblash mumkin?

## 3 - TAJRIBA MASHGʻULOTI

### Oqova suvlarni adsorbsiya usulida tozalash

**Ishning maqsadi:** Suvlarni adsorbsion tozalash usuli bilan tanishish va suvdagi organik moddalar miqdorini aniqlash.

### Nazariy maʼlumotlar

Oʻzigayutib oluvchi moddalarga, adsorbent (sorbent) deyiladi.

Adsorbsiya-suvdagi qo`shilmalarni qattiq jismlar (adsorbentlar) sirtiga yoki g'ovak hajmlarida yutib olish jarayonidir. Sanoatda adsorbentlar sifatida ko`mir va torf zarrachalardan, qum zarrachalaridan, minerallardan tabiiy va sintetik seolitlardan, polimer plyonkalari va kukunlaridan, sintetik sorbentlardan va boshqa moddalardan keng qo`llaniladi.

Adsorbentlar bir qator standart ko`rsatkichlar bilan baholanadi: yeyilishga va siqilishga mustahkamligi, umumiy g'ovakligi, yutish (sorbsion) sig'imi va qayta ishlanuvchanligi (ya`ni, dastlabki xossalari qayta tiklash imkoniyatlari) bilan baholanadi.

Materialning asosiy sorbsion xossalari va moddalarning unga adsorbsiyalanish xarekteri to`g`risida adsorbsiya izotermalari ma`lumot berishi mumkin, ya`ni adsorbsiyalangan modda miqdori  $A$  [mg/g, mol'/g] ning sistemadagi konsentrasiyasi  $C$  [mg/l, mol'/l] ga bog`liqlik grafigi beradi (1-rasm).



1-rasm. Organik moddalarning faollashtirilgan ko`mirga adsorbsiyalanish izotermasi.

Ushbu izoterma Freyndlix empirik tenglamasi orqali tavsiflanadi:

$$A = K \cdot C_p^n$$

bu yerda  $A$ - adsorbsiyalangan modda massasining adsorbent massasiga nisbati, mg/g, mmol/g

$C_p$ -muvozanat konsentrasiya, mg/l, mmol/l

$K$  va  $n$ - o`zgarmas kattaliklar.

Tozalash inshootlar (absorberlar) ni hisoblash va adsorbentlarni tanlab olish uchun amaliyotda, odatda, quyidagi usullardan olinadigan tajriba natijalardan qo`llaniladi.

### Ishnibajarish tartibi

#### A-variant. Faollashtirilgan ko`mirga organik kislotalarning adsorbsiyalanishini aniqlash.

**Reaktivlar va materiallar:** tarkibida organik kislotalar saqlangan oqova suv namunalari, fenolftaleinning spirtli eritmasi, 0,1n NaOH eritmasi, faollashtirilgan ko`mir, filtr qog'ozi.

**Tajhizotlar:** 100 ml li konusli kolbalar, kimyoviy voronkalar, o`lchov silindirlari, byuretka yoki titrlanuvchi qurilma, pipetkalar.

O`qituvchi ko`rsatmasiga asosan, tarkibida organik kislotalar saqlangan oqova suvdan 100 ml li pipetkabilanolinadi. Konusli kolbaga olingan 50 ml namunaga 1,5-2,0 gr faollashtirilgan ko`mir solib, u aralashtiriladi va 20-30 daqiqaga adsorbsiyalanish uchun quyiladi. Qolgan oqova suvdan pipetka yordamida 10-20 ml olib, indikator ishtirokida (ya`ni, 2-3 tomchi fenolftaleining spirtli eritmasidan qo`shib), 0,1 n NaOH eritmasi bilan birga kuchsiz havorang tusini olgunga qadar titrlanadi.

Oqovasuvhajmivatitrlashgasarflangan NaOH eritmasininghajmianiqlanadi.

Kimyoviy voronkaga filtr qog'ozni qo'yib, 30 daqiqa o'tgandan keyin oqova suvi ko'mir bilan birga filtrlanadi. Filtrlangansuv (filtrat) yuqoridabayon etilgantartibdatitrlanadi. Olingannatijalarquyidagijadvalgayoziladi.

**Jadval**

| Adsorbtsiyalashdan oldin            |  |  | Adsorbtsiyalashdan keyin                 |  |  |
|-------------------------------------|--|--|--|--|--|
| Titrlash uchun gansuvning hajmi, ml | Titrlashga sarflangan 0,1n NaOH eritmasining hajmi, ml | Suvdagi organik kislotaning konsentratsiyasi, mol'/l | Titrlash uchun olingan suvning hajmi, ml | Titrlashga sarflangan 0,1nNaOH eritmasininghajmi, ml | Suvdagi organik kislotaning konsentratsiyasi, mol'/l |

Oqova suv tarkibidagi organik kislotaning konsentratsiyasi  $C$  quyidagi formula bilan hisoblanadi.

$$C \cdot V = N_{\tilde{e}} \cdot V_{\tilde{e}}$$

$$\tilde{N} = \frac{N_{\tilde{e}} \cdot V_{\tilde{e}}}{V}$$

bu yerda  $C$ - oqova suv tarkibidagi organik kislotaning konsentratsiyasi ( $C_0$ -dastlabki,  $C_P$  –muvozanatlik konsentratsiya);

$V$ -titrlash uchun olingan oqova suvning hajmi;

$N_u$  – titrlash uchun ishqor eritmasining konsentratsiyasi, mol'/l;

$V_u$  – titrlashga sarflangan ishqorning hajmi, ml.

Ko'mirga adsorbtsiyalangan organik kislotaning miqdori  $A$  quyidagi formula bilan aniqlanadi:

$$A = \frac{(C_0 - C_P) \cdot V}{m} \cdot 1000, \quad \text{mmol/g}$$

bu yerda  $V$ - adsorbtsiyalash uchun olingan oqova suvning hajmi, ml;

$m$ - adsorbtsiyalash uchun olingan faollashtirilgan ko'mirning massasi, g.

Suvning tozalash darajasi quyidagi formula bilan aniqlanadi:

$$\varepsilon = \frac{(C_0 - C_P)}{C_0} \cdot 100\%$$

### **B- variant. Faollashtirilgan ko'mirga organik spirtlarning adsorbtsiyalanishini aniqlash**

**Reaktivlar va materiallar:** tarkibida spirtlar saqlagan oqovasuv namunalari, konsentratsiyasi aniqspirtli eritmalar, faollashtirilgan ko'mir, filtrqog'oz.

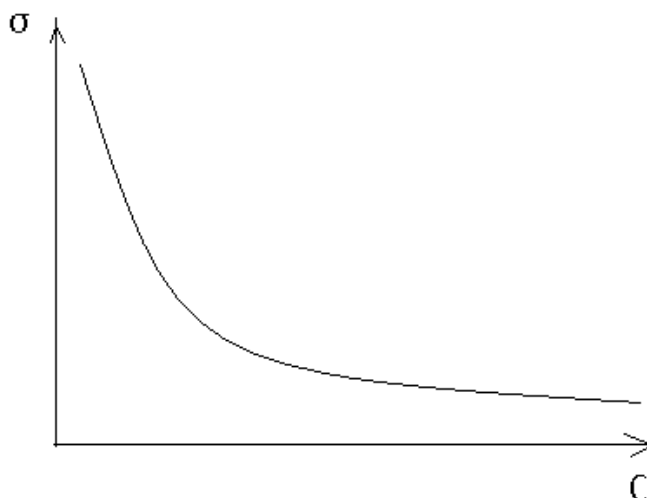
**Tajhizotlar:** 100mllik konusli kolbalar, o'lchov silindrlari, stalagmometr.

#### **Ishni bajarish tartibi**

Kolbagatarkibida organik qo'shimchalarni saqlagan oqovasuvdan 20-50 ml olib, unga 1-2 g faollashtirilgan ko'mir solib, yaxshilab aralashtiriladi va 20-30 daqiqada adsorbtsiyalash uchun qo'yiladi. Tadqiq etilayotgan dastlabki suvning sirt tarangligi va

ko`mirga adsorbsiya jarayoni oxiriga yetgandan keyin, filtrlab olingan muvozanat eritmasining (filtratning) sirt tarangligi aniqlanadi.

Oldindan kalibrlangan “sirt tarangligi-suvdagi organik moddalarning konsentrasiyasi” bog`liqligi grafigidan foydalanib, sirt tarangligini qiymatlariga qarab, organik qo`shilmalar konsentrasiyasini dastlabki va muvozanatdagi qiymatlari aniqlanadi (2-rasm).



2-rasm. Sirt tarangligining konsentrasiyaga bog`liqlik kalibrlash egri chizig`i.

Suv tarkibidagi ko`pgina organik moddalar suvning sirt tarangligini pasaytirish qobiliyatiga ega. Shuning uchun suvning sirt tarangligini aniqlash suvdagi organik qo`shilmalarining miqdorini aniqlashda qo`llaniladi.

Sirt tarangligi ( $\sigma$ , N/m, J/m) – suyuqlik hajmidagi molekularlar va suyuqlik – havo chegarasidagi molekularlarga ta`sir etuvchi kuchlar hisobiga hosil bo`ladigan va qatlam chegarasi birligiga mos keladigan qo`shimcha erkin energiyadir.

Sirt tarangligini aniqlash usullaridan biri stalagometrik usuldir.

Stalagometr – shisha quvur bo`lib, uning o`rta qismi kengaytirilgan va tubida kapilyarjoylashtirilgan. Stalagometrning kengaytirilgan qismi pastdan va yuqoridan bo`lakchalarga taqsimlangan. Suyuqlikning sirt tarangligini aniqlash uchun Stalagometrning pastki qismi suyuqlikka tushiriladi va uning yuqoridagi belgidan balandroq qilib so`riladi. Stalagometrni vertikal tarzda joylashtirib, belgilar orasidagi suyuqlik hajmidan tomchilar miqdori aniqlanadi. Dastlab tomchilar miqdori suv uchun so`ngra, tadqiq etilayotgan suyuqliklarni uchun aniqlanadi.

Tadqiq etilayotgan suyuqliklarning sirt tarangligi quyidagi formula bilan aniqlanadi:

$$\sigma = \sigma_0 \frac{n_0}{n}$$

bu yerda  $\sigma$  - tadqiq etilayotgan suyuqlikning sirt tarangligi;

$\sigma_0$  - distillangan toza suvning sirt tarangligi;

$n$  - tadqiq etilayotgan suyuqlik tomchilari miqdori;

$n_0$  - berilgan Stalagometrda distillangan toza suv tomchilari miqdori.

Quyidagi jadvalda suvning sirt tarangligi  $\sigma$  ning harorat oshishi bilan kamayib borish ko`rsatilgan.

| t, $^{\circ}$ C | $\sigma$ , N/m |
|-----------------|----------------|
| 18              | 73,05          |
| 20              | 72,75          |
| 25              | 71,97          |

Olingan natijalar quyidagi jadvalda yoziladi

| Suyuqlik                                    | Tomchilarmiqdori | $\sigma$ , N/m | Konsentrasiya |
|---|------------------|----------------|---------------|
| Disillangansuv                              |                  |                |               |
| Dastlabkioqovasuv                           |                  |                | $C_0$         |
| Adsorbsiyadankeyinsuv<br>(muvozanat eritma) |                  |                | $C_p$         |

Olingan natijalar asosida adsorbsiyakattaligi ( $A$ , mol/g) quyidagi formulabilan hisoblanadi:

$$A = \frac{(\tilde{N}_O - \tilde{N}_P) \cdot V}{m}$$

bu yerda  $C_0$ -dastlabki suvdagi organik moddalarning konsentratsiyasi, mol/l;

$C_p$ -muvozanat suyuqligining konsentratsiyasi, mol/l;

$V$ - adsorbsiyalash uchun olingan oqovasuvning hajmi, ml;

$m$ - adsorbentning massasi, g.

### Sinov savollari

1. Ishni bajarish tartibini tushuntirish.
2. Adsorbent (yoki sorbent) nima?
3. Adsorbent qaysi standart ko'rsatgichlar orqali baholanadi?
4. Suvga qo'shilgan kislotaning konsentratsiyasi qaysi formula yordamida hisoblanadi?
5. Ko'mirga adsorbsiyalangan organik kislota miqdorini qaysi formula bilan hisoblash mumkin?
6. Suvning tozalash darajasini qaysi formula bilan hisoblash mumkin?
7. Stalagmometrning vazifasi nimadan iborat?
8. Sirt tarangligi qaysi formula yordamida hisoblanadi va uning mohiyati nimadan iborat?
9. Adsorbsiya kattaligini qanday hisoblash mumkin?

### TAJRIBA ISHI №4

#### Ishlab chiqarish xonalari havosi tarkibidagi vodorod sulfid miqdorini aniqlash

**Ishning maqsadi:** Ish joylarida havosi tarkibida vodorodli sulfid gazining miqdorini aniqlash usullari, jihozlari va qurilmalari bilan tanishish.

**Kerakli jihozlar va reaktivlar:**

1. Aspirator yoki hajmi 2l ikkita shisha idish.
2. Shimib olgich (yutib olgich).
3. Byuretk.
4. Hajmi 200 ml kolba.
5. Barometr.
6. Termometr.
7. 0,01 n yod eritmasi.
8. 0,01n natriy giposulfid eritmasi.
9. 0,5% suvli kraxmal eritmasi.

**Nazariy ma'lumotlar**

Vodorod sulfid ( $H_2S$ )-bug'lanuvchi rangsiz hidli gazdir. Undan aynigan tuxum hidi kelib turadi. Uni ko'pincha balchiq gazi deb yuritiladi. Ish joylaridagi havoda ushbu gaz oqsillarining parchalanishi tufayli yig'ilib qolishi mumkin. Vodorod sulfidning molekulyar

massasi 17mg ni tashkil etadi. Uning havoda ruxsat etilgan chegaraviy konsentratsiyasi 10mg/m<sup>3</sup> ni tashkil etadi.

Ish joylarida H<sub>2</sub>S miqdorini sifatini aniqlash usullariga quyidagi usullar kiradi.

1. Vodorod sulfid ta'sirida uksus-nordon qo'rg'oshin eritmasi bilan ho'llangan filtr qog'oz qora rang oladi.
2. Nitroprussid natriy bilan shimdirilgan filtr qog'oz qizil binafsha rang oladi.
3. Agar vodorod sulfid gazining konsentratsiyasi ish joyidagi havoda yuqori (0,0034 yoki 3,4 mg/m<sup>3</sup> va undan yuqori) bo'lsa, uning mavjudligini havoni hidlash yo'li bilan aniqlash mumkin.

Ish joylarida ammiak miqdorini miqdoriy aniqlash usuli keng tarqalgan. Buning uchun hajmiy aniqlash usuli (titrometrik usul) dan va universal gazoanalizator (UG-2)dan qo'llaniladi.

Titrometrik usulda tadqiq etiladigan havo yod suvli eritmasi orqali so'rib olinadi. Natijada havodagi H<sub>2</sub>S yod vodorodli kislotaga hosil qiladi. Titrini kamayishiga qarab, H<sub>2</sub>S miqdori haqida xulosa chiqariladi.

### Ishni bajartish tartibi.

Ish joyidagi havo aspirator idishiga so'rib olinadi tutash idishlar prinsipiga asosan undan suv ajralib chiqadi. Shimib olgichga yod eritmasidan 20 ml qo'shiladi, aspiratorga ulanadi va tadqiq etilgan havo (2l) so'riladi.

Avvalo giposulfid eritmasining titri sinab ko'riladi. Buning uchun kolbaga 20 ml 0,01 n yod eritmasi olinadi va 0,01 n giposulfid eritmasi bilan ochiq-sariq rang olgunga qadar titrlanadi, so'ngra unga 1ml kraxmal eritmasidan to'liq rangsiz bo'lgunga qadar qo'shiladi. Yod qoldiqlarini aniqlash uchun shimib olgichdagi yod eritmasida 0,01n giposulfid natriy eritmasiga 1 ml kraxmal eritmasini qo'shib, ko'k rang yo'qolgunga qadar titrlanadi.

Hisoblash ishlari quyidagi tartibda bajariladi. Masalan, shimib olgichda 20 ml yod eritmasi bor. Shimib olgich orqali 2l havo o'tkazildi (so'rib olindi). Xonaning harorati 10<sup>0</sup>C, barometrik bosim esa 757 mm simob ustunini tashkil etdi. Yod eritmasini birinchi titrlashda 0,01n giposulfid eritmasidan 19 ml sarflandi. Yod eritmasining 20 ml dan 2l havo 13<sup>0</sup>C va 750 mm simob ustunida o'tkazilib olingandan so'ng, qo'llanilgan 20ml yod eritmasini titrlashga 14,7 ml giposulfid eritmasi sarflangan. Vodorod sulfidni so'rib olishdan oldin yod eritmasining 20 ml da 19 ml giposulfid eritmasi sarflangan, H<sub>2</sub>S ni yutib olgandan keyin esa 14,7 ml shu eritmada sarflangan. Vodorod sulfid bilan bog'langan yod eritmasi miqdorini aniqlash uchun quyidagi proporsiya tuziladi:

$$\frac{19}{20} = \frac{14,7}{X} \Rightarrow x = \frac{20 \cdot 14,7}{19} = 15,5 \text{ ml}$$

Vodorod sulfid bilan bog'langan yod eritmasining miqdori 20-15,5=4,5 ml. Yod eritmasining 0,01n konsentratsiyasining 1ml 0,17 mg vodorod sulfidga 0<sup>0</sup>C va 760 mm simob ustuniga teng bo'ladi va 0,6497 ml hajmi egallaydi. Demak, so'rib olingan havoda 0,497 ml vodorod sulfid mavjud ekan:

$$4,5 - 0,17 - 0,6497 = 0,497 \text{ ml}$$

So'rib olingan 20 l havoning hajmi 0<sup>0</sup> C va 760 mm simob ustunida 18,86 l ga teng bo'ladi. Vodorod sulfidning 1 l havodagi miqdori 0,0264 ml ga teng bo'ladi, ya'ni

$$\frac{0,497}{18,86} = 0,0264 \text{ mg}$$

Olingan natijalar 3-jadvalda yoziladi.

3-jadval

| Tadqiqot olib boriladigan mintaq | Idishning haqiqiy hajmi ml | Havoning harorati <sup>0</sup> C | Barometrik bosim, mm simob ustuni | 0 <sup>0</sup> C va 760 mm simob ustunida idishning hajmi, ml | Vodorod sulfidning miqdori, mg/m <sup>3</sup> |
|----------------------------------|----------------------------|----------------------------------|-----------------------------------|---|---|
| Pol ustida 0,5m balandlikda      |                            |                                  |                                   |   |   |



|                                   |  |  |  |  |  |
|-----------------------------------|--|--|--|--|--|
| Pol ustida<br>1,2m<br>balandlikda |  |  |  |  |  |
| O'rtacha<br>qiymat                |  |  |  |  |  |

**Sinov savollari**

1. Vodorod sulfid gazining havoda paydo bo`lish sabablari va ruxsat etilgan chegaraviy konsentratsiyasi haqida ma`lumot bering.
2. Ish joylarida vodorod sulfid gazini aniqlashning qaysi usullarini bilasiz?
3. Havoda tarkibidagi vodorod sulfid gazining titrometrik usulda qanday aniqlanadi.
4. Ishni bajarish tartibini tushuntirib bering.

# **GLOSSARIY**

**«Ekologiya»** - *ekologiya yunoncha soʻz boʻlib, «oykos» - «uy», «roʻzgʻor», «jamo», «yashash joyi» va «logos» - «fan», «taʼlimot» degan maʼnolarni anglatadi. Bu atamani 1866 yilda nemis biolog-darvinist olimi Ernest Gekkel «Organizmlar morfologiyasining umumiy printsiplari» kitobida izohlab bergan edi. E. Gekkel «Umumiy ekologiya»ni tirik organizmlarning atrof-muhit bilan oʻzaro aloqalarini va taʼsirini oʻrganadigan fan deb taʼriflagan edi. Akademik S.S. Shvarts esa, hozirgi zamon ekologiyasi organizmlarning oʻzaro va muhit bilan munosabatlarini populyatsiyalar darajasida oʻrganadigan fan deb taʼriflaydi.*

**Ekologik muammo** - Ekologik muammo deganda, insonning tabiatga koʻrsatayotgan taʼsiri bilan bogʻliq holda tabiatning insonga aks taʼsiri, yaʼni uning hayotida, iqtisodiyotiga xoʻjalik ahamiyatiga molik boʻlgan jarayonlar, tabiiy hodisalar bilan bogʻliq har qanday hodisa tushuniladi. Masalan, iqlimning oʻzgarishi yoki suv toshqini natijasida paydo boʻladigan hodisalar, qurgʻoqchilik, ishlab chiqarish korxonalarida vujudga keladigan baʼzi-bir favqulodda vaziyatlar va hodisalar, baʼzi-bir hayvonot turlarining bir joydan ikkinchi joyga koʻchib borishi va shunga oʻxshagan hodisalar ekologik muammo boʻla oladi.

**Ekologik muammolarning tasnifi** - Odatda ekologik muammolarning koʻlami va dolzarbligiga qarab ular quyidagi 3 guruhlariga boʻlinadi.

1. Umumbashariy (global) ekologik muammolar. Bu guruhga ozon qatlaminin siyraklanishi, «atmosferaning dimiqishi», chuchuk suv muammolari kabilar misol boʻla oladi.

2. Mintaqaviy (regional) ekologik muammolar. Bu guruhga Orol dengizining koʻrib borishi, Arsanoy koʻllari atrofidagi ekologik muammolar, Sarez koʻli muammosi, «kislotali yomgʻirlar» muammosi va boshqalar misol boʻla oladi.

3. Mahalliy (lokal) ekologik muammolar. Bu guruhga sanoati rivojlangan mintaqalarda (masalan, Navoiy, Angren, Olmaliq, Chirchiq va b.) tabiatni muhofaza qilish muammolari, suv tanqisligi muammolari, chiqindilar, pestitsidlar, gerbitsidlar va boshqa kimyoviy moddalar bilan bogʻliq agrosanoat ekologik muammolari misol bula oladi.

**Umumiy ekologiyaning tarkibiy qismlari** - Umumiy ekologiya 4 qismdan iborat.

1. Autekologiya
2. Populyatsiyalar ekologiyasi
3. Sinekologiya
4. Biosfera

**Autekologiya** - Autekologiya («autos»-yunoncha soʻz boʻlib, «oʻzi» degan maʼnoni bildiradi) ayrim turlarning yashab turgan muhiti bilan oʻzaro munosabatini, turlarning qaysi muhitda koʻproq va uzviy moslashganini oʻrganadi.

**Populyatsiyalar ekologiyasi** - Populyatsiyalar ekologiyasi («populyasion»-frantsuzcha soʻz boʻlib, «aholi» degan maʼnoni bildiradi) populyatsiyalar tuzilmasi va dinamikasi, maʼlum sharoitda turli organizmlar sonining oʻzgarishi (biomassa dinamikasi) sabablarini oʻrganadi.

**Populyatsiya** - Populyatsiya deb, maʼlum joyni egallagan, bir-birlari bilan irsiy axborotni almashish xususiyatiga ega boʻlgan, bir turga yoki bir necha tur vakillariga kiruvchi organizmlar guruhiga aytiladi.

Tabiatda katta arealga ega boʻlgan turlar, turli ekologik muxitlarda notekis taksimlanishi natijasida ayrim guruxlar yoki populyatsiyalarga bulinadi.

Populyatsiyalar ikki xil xususiyatga ega: biologik va guruxlik xususiyatlar. Biologik xususiyatlariga populyatsiya a`zolarining xayot shakli, uning usish kobiliyati, farklari, uzining yashash xududida son-sifatini ushlab turishi va biologik tugilish xususiyatlari kiradi.

Populyatsiyaning guruxlik xususiyatlariga esa, uni tashkil kiluvchi organizmlarning tugulishi, ulishi, yoshiga karab tuzilishi, va genetik moslashishi kiradi.

Populyatsiyalar makonda tarkalishiga karab uch xilga bulinadi; elementar, ekologik va geografik populyatsiyalar.

1.Elementar populyatsiya deganda kichik arealdagi, bir xil muxitda uchraydigan tur vakillarining yigindisi tushuniladi. Kuzatuvlar shuni kursatadiki bir xil sharoitda kichik joyda populyatsiyalar soni kam buladi. Agar biogeotsenoz ichidagi yashash sharoiti xar xil bulsa, populyatsiyalar soni xam kup buladi.

2.Ekologik populyatsiya sodda, elementar populyatsiyalar yigindisidan xosil buladi. Ular ma`lum bir biogeotsenozda tur ichidagi guruxlarga yuzaga keladi. Masalan; karagay urmonlaridagi biotsenozda olmaxonlarni oddiy karagay, kora karagay, ok karagay urmonlarida bir-biridan fark kiluvchi populyatsiyalari aniklangan.

3.Geografik populyatsiya deganda, bir geografik sharoitda va xududda uchraydigan ekologik populyatsiyalar tushuniladi. Geografik populyatsiyalar bir-biridan etarli darajada chegaralangan buladi. Xamda ular bir-biridan katta-kichikligi kupayishi ekologik moslanishlari, fiziologik va xulkiy xususiyalari bilan farklanadi.

Geografik populyatsiyani Uzbekiston xududidan dala sichkonlari populyatsiyalarini misol kilish mumkin.

**Populyatsiyaning mikdori (soni) va zichligi**-Populyatsiyaning mikdori deganda bir joydagi tur vakillarining umumiy soni tushuniladi. Populyatsiyalar umumiy soni doimo bir xil emas. Ular organizmlarning kupayishi, ulimi, shu populyatsiyaning ichidagi biologik munosabatlar kupligi va yil fasllari jarayonida uzgarib turadi.

Populyatsiyaning zichligi deganda ularning ma`lum kuruklik maydonidagi yoki suvdagi uchraydigan biomassasi tushuniladi.

Populyatsiya a`zolarining soniga va zichligiga kator ekologik omillar ta`sir kiladi. ekologik omillari populyatsiyalar ichidagi tuzilish ulish va migratsiya kilishni aniklaydi.

**Populyatsiyaning migratsiya va emigratsiyasi**- Populyatsiya a`zolarining tugulishi jarayonida ularning yashash makonida zichlanishi imigratsiya, turli ekologik omillar ta`sirida ular sonining kamayish masalasi bir joydan ikkinchi joyga kuchishi bu emigratsiya xisoblanadi.

**Populyatsiyaning gemeostazi** - Populyatsiyada ma`lum sonning saklanib turishiga va uning boshkarilishining populyatsiyaning gemeostazi deb aytiladi.

Masalan:1 m<sup>2</sup> erga ekilgan yungichka (beda) medicago satira toza urugidan kukargan paytda 1200 ta usimta bergan bulsa 3 oydan sung uning 10 barobargacha kiskaradi.

**Sinekologiya** -Sinekologiya («sin»-yunoncha suz bulib, «birgalikda» degan ma`noni bildiradi) biogeotsenozning tuzilishi va xossalarini, ayrim usimliklar va xayvonot turlarining uzaro alokalarini, xamda ularning tashki muxit bilan munosabatlarini urganadi.

**Biosfera** -Sayyoramizda tarkalgan organizmlar, ya`ni Er kobigidagi barcha mavjudotlar tizimi biosfera deb ataladi. Biosfera yunon tilidan olingan suz bulib, «bios»-«xayot», «sfera»-«shar» degan ma`nolarni anglatadi. **ekologiya fanining negizi (asosi)** -Birinchidan, populyatsiyalar, turlar, biotsenozlar, biogeotsenozlar va biosfera kabi tushunchalar ekologiya fanining asosiy tushunchalari va manbalari xisoblanadi.

Ikkinchidan, ingliz olimi CHarlz Darvin (1809-1885) ning «Tirik organizmlarning yashash uchun kurash» konuni ekologiya fanining negizini tashkil etadi. YA`ni, tabiiy muxitda tirik organizmlarning issiklikka, namlikka, bosim va kurgoklikka moslanishi va turlarning bir-biri bilan uzaro munosabatlari asosida vujudga keladigan uzgarishlar ushbu konunning negizi (asosi) xisoblanadi.

Uchinchidan, yirik organizmlarning tashki muxit bilan uzaro munosabatlarini rus olimi K.F.Rul'e (1814-1858) «tabiat konuni» yoki «munosabat konuni» deb atagan edi.

**Ekologiya fanida «Iktisodiyot ekologiyasiz yashay olmaydi, ekologiya esa iktisodiyotsiz yashay olmaydi!»** - «Ekologiya» va «ekonomika» (iktisodiyot) atamaları bir ildizli yunoncha suzlardir. Agar «oykos» - «uy», «ruzgor», «xujalik» ma`nosini anglatsa, «nomos» - «koida», «konun» ma`nosini anglatadi. «Ekonomika» - uy, ruzgor, xujalikni boshkarish san`atidir. SHuning uchun ekologiya fani iktisodiyot faniga chambarchas boglikdir.

**Ekologiyaning maksadi-** ekologiyaning maksadi-ma`lum vaktida va ma`lum joyda kancha organizm yashaydi, ularni kachon va kaysi erda va nima uchun uchratish, topish mumkin degan savolga javob berishdan iboratdir. ekologiya fani tabiatdagi barcha tirik organizmlar yashab turgan muxitni saklab kolish chora-tadbirlarini ishlab chikishga asoslangan. Bu esa ekologik bilimga ega bulish bilan chambarchas boglik. SHuning uchun ekologik ta`limsiz va mustaxkam ekologik bilimga ega bulmasdan turib, atrof-muxitni muxofaza kilish muammolarini xal kilib bulmaydi. Tabiatni muxofaza kilishning nazariy asosi esa ekologiya fanidir.

**Ekologiyaning vazifasi** -Ekologiyaning bosh vazifasi populyatsiyalar, turli tsenozlar (biotsenoz, biogeotsenoz) va ekosistemalarning xosil bulishi, rivojlanish konuniyatlarini aniklash, ularni muxit bilan munosabatlarini tarixiy jarayonda moslashib borish yullarini yoritishdan iboratdir. Buning uchun bu fan uning barcha bulimlari buyicha xakikiy vokealar xakidagi materiallarni tuplash, ularni bir tizimga keltirish va nazariy negizda taxlil kilishi zarur. SHuningdek biologik resurslardan tugri foydalanishning ilmiy asoslarini yaratish; insonning xujalik faoliyati ta`sirida tabiatda sodir buladigan uzgarishlarni bashorat kilish va insonning yashash muxitini saklashdan iboratdir.

**Muxit-**Muxit ekologik tushuncha bulib, u tabiiy elementlar va vokealardan tashkil topgan. Muxit–organizmlarni urab turgan tabiiy ekologik omillar (xavo, namlik, tuprok, yoruglik va b.) ning yigindisidir.

Xar bir organizmning muxiti kuplab organik va anorganik elementlardan, xamda inson faoliyatidan kelib chikadigan sun`iy elementlardan tashkil topadi. Muxitning bir elementi ma`lum organizm uchun zarur bulsa, ikkinchisining bor yoki yukligi uning uchun axamiyatli emas. Masalan, okkuyon uchun butazor va urmonlar ozuka manbai, yashash muxitidir. Lekin u yashayotgan joydagi toshlar, yogochlar va tunkalar yirtgichdan kochishda, shamol va yomgirlardan saklanishdagina kerak buladi, xolos.

**«Tashki muxit»** -Tashki muxit-tabiiy kuch va vokelikning yigindisi bulib, uning moddalari, energiyasi, tarkalishi inson faoliyatining turli ob`ektiv va sub`ektiv kirralaridir. Ularning ba`zilari bir-birlari bilan alokada bulmasligi xam mumkin.

«Atrof-muxit» va «Tashki muxit» atamaları bir ma`noda tushuniladi.

**«Atrof-muxit»** -«Atrof-muxit» tushunchasini ingliz biolog olimi YA.YUksol' (1864-1944) ekologiya faniga kiritgan va uni kuydagicha ta`riflagan: «Tashki dunyo», u tirik organizmlarni urab turgan, ularning sezgi organlari, xayvonlarning xarakat organlari orkali ta`sir kilib, maxsus xususiyatlarning kelib chikishiga sabab buladi. Xar bir sub`ekt xuddi urgimchak turining tolalari kabi tashki muxitni u yoki bu xususiyati bilan boglangan murakkab tur xosil kilib, uzining xayotchanligini ta`minlaydi».

«Atrof-muxit» tushunchasi ingliz tilida utgan asrning 60-yillarida kullanilgan bulsa, nemis tilida fakat keyingi yillardagina kullanila boshlandi. Rus evolyutsionist olimi K.F.Rul'e (1814-1858) «Tashki elementlar» tushunchasini fanga kiritgan edi.

**«Tabiiy muxit»** -Tabiiy muxit-bu jonli va jonsiz tabiatning, tabiiy omillarining yigindisi bulib, inson faoliyati natijasida uzgaradi va organizmlarga ta`sirini kursatadi.

**«YAshash muxiti»** -YAshash muxiti yoki sharoiti-ayrim organizm yoki biotsenozni abiotik va biotik omillar yigindisi ta`sirida organizmning usadigan va kupayadigan joyidir.

YAshash muxiti 4 xil bulishi mumkin:

1. Suv
2. Tuprok
3. Er-xavo
4. Tirik organizmlar tanasi.

Masalan, kana kichik umurtkasiz xasharot bulib, u fakat xayvonlar tanasida yashaydi. U xayvonlar juni orasidan utib, teriga yopishadi va konni suradi. Kana teri ustini koplav turgan

junlar orkali teri va jun urtasidagi issiklik va kondan olinadigan ozuka orkali atrof-muxitni kabul kiladi. Bu erda kananing atrof-muxiti:

- 1) yoruglik-korongulik,
- 2) issiklik-sovuklik,
- 3) ozukaning borligi yoki yukligi bilan belgilanadi.

«**Ekologik muxit**»-«Muxit» tushunchasi turli ma`nolarni anglatadi. Masalan, fizik muxit, jugrofiy muxit, falsafiy muxit, ijtimoiy muxit va boshkalar.

Aslida muxit 2 xil bulishi mumkin.

1.Tabiiy muxit. Uni abiotik va biotik omillar: suv, Kuyosh, shamol, xavo, er, usimliklar birgalikda tabiiy xolda vujudga keltiradi.

2.Sun`iy muxit. U inson tomonidan yaratiladi, ya`ni bunda insonning mexnat maxsuli yotadi.

Tabiiy va sun`iy muxitlar uzaro chambarchas boglik bulib, mana shu bogliklikni «ekologik muxit» tushunchasi ifodalaydi.

«Ekologik muxit» tabiiy va sun`iy atrof-muxit bulib, unda tirik organizmlar ob`ektiv va sub`ektiv ta`sirlar sifatida katnashib, ta`sir turlari esa tevarak-atrofni saklab kolish yoki unga xavf solish sharoitini keltirib chikaradi.

«**Ekologik omil**»-Tirik organizmlarga ta`sir etuvchi muxit unsurlari (xarorat, bosim, namlik, radiatsiya va b.) ekologik omil deb ataladi. ekologik omil tirik organizmlarga tugridan-tugri ta`sir etuvchi muxitning ayrim bir tarkibiy kismidir. Tabiatda omillar tirik organizmlarga aloxida yoki birgalikda ta`sir etishi mumkin. Masalan, ma`lum joyning dengiz satxidan absolyut balandligi yoki suv xavzasining chukurligi tirik organizmlarga tugridan-tugri ta`sir etmay, boshka omillarning ta`sir etish xususiyatlarini (masalan, bosim, namlik, radiatsiya) uzgartirib yuborishi mumkin.

Tirik organizmlarni individual rivojlanish jarayonining bir fazasi davrida tugridan-tugri ta`sir kiladigan muxit elementlariga ekologik omillar deyiladi.

**Tabiiy muhitda uchraydigan barcha omillarni guruhi**-Ekologik omillar 3 guruhga bo`linadi:

1. Abiotik omillar.
2. Biotik omillar.
3. Antropogen omillar.

**Abiotik omillar** -Abiotik omillar-jonsiz (anorganik) muhitning tirik organizmga ta`sir shakllarini ifodalaydi. Ushbu omillarga kimyoviy (atmosfera, suv, tuproq, loyqa) fizik yoki iqlim (harorat, bosim, yorug`lik, namlik, yong`in, shamol) omillar misol bo`la oladi.

**Biotik omillar**- Biotik omillar deyilganda, barcha tirik organizmlarning yashashi jarayonida o`zaro bir-biriga nisbatan ma`lum munosabatda bo`lishi yoki ta`sir ko`rsatishi tushuniladi. Organizmlar o`z hayoti davomida normal yashash, hayot kechirish, urchish, rivojlanish, tarqalishi uchun tashqi muhit bilan ham ma`lum munosabatda bo`ladi. Natijada organizm o`sadi, rivojlanadi, nasl qoldiradi va hayotning so`nggi bosqichida halok bo`ladi.

Biotik omillar tirik organizmga va uni o`rab turgan boshqa tirik jonzotlarga har xil ta`sir qiladi. Bu ta`sir turlicha bo`lishi mumkin. Masalan, tirik organizmlar bir-birlari uchun ozuqa manbai bo`lishi mumkin (o`simliklar, ayrim hayvonlar uchun ozuqa manbaidir yoki aksincha hasharotlar hasharotxo`r o`simliklar uchun), bir tirik organizm tanasi, boshqa organizm uchun yashash muhiti bo`lishi mumkin (xo`jayin-parazit), bir organizm ikkinchi organizmning ko`payishiga yoki tarqalishiga sabab bo`lishi mumkin.

**Antropogen omillar** -Antropogen omillar deb, inson faoliyatining tabiatga yoki mazkur turga ta`siriga aytiladi. Olamdagi «ikkilamchi » (inson yaratgan) tabiat, antropogen omillarning natijasidir, SHaharlar, yirik suv omborlari, zavod va fabrikalar, AES va GRES lar va hokazolar-inson faoliyati tufayli yuzaga keladi. Ularni «ikkilamchi» yoki insoniyashtirilgan tabiat deyiladi.

Orol dengizining qurib borishi, Chernobil AES dagi fojia-antropogen omillarning yorqin natijasidir.

Suv tarkibidagi tuz miqdorining oshib borishi, tuproq tarkibining kimyoviy moddalar bilan zaharlanishi va shunga o'xshagan hodisalar inson faoliyati tufayli yuzaga kelmoqda, ya'ni antropogen omillarning suv va tuproqqa ko'rsatayotgan salbiy ta'sirining natijasidir.

**Biosfera** -Biosfera yunon tilidan olingan bulib, «bios»-«xayot», «sfera»-«shar» degan ma'nolarni anglatadi.

Tabiatshunos olim J.B.Lamark (1744-1829) birinchi marotaba «biosfera» atamasini fanga kiritib, uning asl ma'nosi xayot tarkalgan joyi va Er yuzasida bulayotgan jarayonlarga tirik organizmlarning ta'siridan iborat ekanligini kursatib utgan edi. Avstraliyalik geolog Z.Zyuss 1875 yili «biosfera» atamasini ikkinchi marotaba fanga kiritadi va Erda tiriklikning maxsus kobigi deb izoxlagan edi.

1926 yili akad. V.I.Vernadskiy «Biosfera» kitobini chop etib, unda biosfera-bu planetaning xayot rivojlanayotgan kismi va bu kism doim tirik organizmlar ta'siridadir deb, biosfera ta'limotini yaratadi.

Biosfera atmosferaning 10-25 km, gidrosferaning 11 km gacha va litosferaning 3,5 km gacha bulgan katlamini, ya'ni xayot mavjud bulgan katlamini uz ichiga oladi. Boshkacha kilib aytganda, biosfera atmosferaning pastki kismi (troposfera) ni, er yuzining okean, dengiz, kul va daryo suvlari bilan koplangan kismi (gidrosfera) ni, xamda er kobigining ustki kismi (litosfera)ni uz ichiga oladi.

Biosfera-xayot yashash kismi, erning xayotga makon bulgan, tirik organizmlar tarkalgan joyidir. Gidrosfera va litosfera esa, murakkab biogeokimyoviy tsikllar bilan uzaro boglangandir. Biosferada moddalar almashinuvi natijasida energiyani kabul kilish, tuplash va tarkalish kabi jarayonlar kechib turadi.

**Biogeokimyoviy tsikllar-** Biosferada kimyoviy elementlar ( $O_2, CO_2, H_2O, N_2, \text{фосфор, олтингузурт ва б.}$ ) doimo tsirkulyatsiya kilib, tashki muxitdan organizmga, undan yana tashki muxitga utib turadi. Bu xolatni biogeokimyoviy tsikllar deb aytiladi.

**Biosferaning tarkibiy kislari -**

- 1.Tirik moddalar.
- 2.Ulik moddalar.
- 3.Oralik moddalar.
- 4.Biogen moddalar.

Sayyoramizdagi barcha tirik organizmlar yigindisini V.I.Vernadskiy tirik modda deb atagan edi. Tirik moddaning eng muxim xususiyatlari 3 tadir.

- 1.Tirik moddaning umumiy vazni.
- 2.Tirik moddaning tarkibi.
- 3.Tirik moddaning energiyasi.

Biosferaning ikkinchi tarkibiy kismi ulik moda xisoblanib, uning xosil bulishida biosferadagi barcha moddalar, shuningdek, tirik organizmlar xam katnashadi.

Biosferaning uchinchi tarkibiy kismi oralik moddalar xisoblanib, ular tirik va ulik moddalarning birgalikdagi faoliyati natijasida xosil buladi. Tabiiy suvlar, tuprok, emirilgan tog jinslari oralik moddalarga misol bula oladi.

Biosferaning turtinchi tarkibiy kismi biogen moddalar xisoblanadi. Ular tirik organizmlarning xayoti davomida xosil buladi va uzgarishlarga uchrab turadi. Nixoyatda katta potentsial energiyaga ega bulgan toshkumir, bitum, neft, oxaktoshlar va boshkalar biogen moddalarga misol bula oladi.

**Biogentsenoz** -Biosferaning oddiy birlamchi tuzilmasining birligi biogeotsenoz xisoblanadi. Muayyan tashki muxit sharoitida usimliklar, xayvonlar, ayrim zamburglar va mikroorganizmlarning birgalikda yashashiga biogeotsenoz deyiladi. Ushbu tushunchaning birinchi marotaba V.N.Sukachev 1940 yili fanga kiritgan edi.

Agar bir necha tur usimliklar birgalikda yashasa, fitotsenoz (usimliklar jamoasi) deyiladi. Agar bir necha tur xayvonlar birgalikda yashasa, zootsenoz (xayvonlar jamoasi) deyiladi.

V.N.Sukachevning fikricha, biogeotsenoz-bu Er ustida uchraydigan bir xil tabiiy vokeliklarning (atmosfera, tog jinslari, gidrologik sharoit, usimlik, xayvonlar va mikroorganizmlar dunyosining) yigindisidan iboratdir.

Biogeotsenoz turli kattaliklarda buladi. va turli murakkablikka ega. Masalan, urmon, tundra, dasht, chul biogeotsenozlari bir-biridan keskin fark kiladi. Tropik mintakalaridagi urmonlarning biogeotsenozlari ancha kashshok bulgan Arktika tundralariga nisbatan ancha maxsuldordir. Okean tubidagi biogeotsenozlari esa, dengiz va okeanlar soxillari yakinidagi sayoz joylar biogeotsenozlariga karaganda sermaxsul emas.

Biogeotsenoz-bu biotsenozlar va muxit omillarining yigindisi emas, balki tabiatning bir butunligi, sifat jixatidan moslashgan uz xolicha rivojlanuvchi va ta`sir kilish konunlariga ega bulgan murakkab birlikdir.

**Biotsenoz** -«Biotsenoz» lotincha suz bulib, «bios»-«xayot», «tsenoz»-«umumiy» degan ma`nolarni anglatadi. Biotsenoz deyilganda, bir xil muxitda moslashib olgan va bir joyning uzida birga yashaydigan barcha organizmlar tushuniladi. Biotsenozning katta-kichikligi xar xil bulishi mumkin.

«Biotsenoz» atamasini 1877 yili nemis zoolog olimi Karl Myobius fanga kiritgan edi. Myobius biotsenozni kuyidagicha ta`riflangan edi.

1.Biotsenozga ma`lum joyda uchraydigan mikro-va makroskopik formalar, usimlik va xayvonlarning xamma massasi kiradi.

2.Biotsenozni xosil kiluvchi turlar bir-birlari bilan boglangan va bir-biriga karamdir.

3.Biotsenoz tashki muxit omillari ta`siri ostida buladi.

4.Biotsenoz vakt utishi bilan doim turgun va bir xolatda buladigan guruxlardan iborat buladi.

5.Biotsenozni xosil kiluvchi vakillar uz joylarida, biotsenoz ichida kupayish xususiyatlariga egadir.

Xozirgi paytda xam Myobius kursatib utgan biotsenozning ushbu belgilari uz axamiyatini yukotgan emas.

Kichik mikrobiotsenozlar kushilib, katta biotsenozlarni xosil kiladi. Masalan, daraxt shoxidagi mox, lishaynik guruxlari shu katta daraxtdagi bir butun biotsenozning bir kismi xisoblanadi. Xar bir daraxtdagi biotsenozlar esa, shu erdagi yongokzorlar, olmozorlar yoki archazor biotsenozlarning bir kismi xisoblanadi. Xar bir urmonzorning biotsenozi kismi xisoblanadi. Xar bir urmonzorning biotsenozi uz navbatida yana xam murakkab tuzilgan katta maydondagi biotsenozni xosil kiladi. Ular asosida mintakalar, tabiiy mintakalar biotsenozlari, ularning birligidan Er yuzining xayot koplami kelib chikadi.

**Biotop** -Ma`lumki, tabiatda xar xil turlarning populyatsiyalari birlashib, yukori tuzilishga va xususiyatlarga ega bulgan biologik birliklarni, ya`ni biologik tsenozlarni (biotsenozlarni) xosil kiladi. Biotsenozlar bu usimlik, xayvonot va mikroorganizmlar populyatsiyalaridan iborat bulib, ma`lum joyda birgalikda yashashga moslashgan turlarning biologik birliklaridir.

Xar kanday biotsenoz abiotik muxitning ma`lum kismini-biotopni egallaydi. Biotop-bu ma`lum darajadagi bir sharoit bulib, unda xar xil organizmlarning birliklari tarkalgandir. Xar bir biotop ekologik yashash joyi bulib, shu joyning turlar soni, zichligi va tuzilishi buladi.

Biotsenozni biotopdan ajratib bulmaydi. CHunki biotopni biotsenoz ishgol kiladi, unda tarkaladi, yashaydi, rivojlanadi, avlod koldiradi. Ular bir-birlariga ta`sir kilib, ma`lum darajada turgun ekosistema xosil kiladi.

**Biologik birlik** -Ma`lum xududda yoki biotopda tarkalgan populyatsiyalar, turlar xosil kiladigan katta yoki kichik guruxlar-biologik birliklarni ifodalaydi. Bu tirik organizmlarni uziga xos tashkiliy birligi xisoblanadi va uz xususiyatlariga, uzgarish, bir-birlari va tashki muxit bilan doimiy alokada bulish kobilyatlariga ega buladi.

Xar bir birlikning ichiga kirgan organizmning xarakterli belgilari buladi.

Biologik birliklar turli kattalikdagi tabiiy guruxlarni ifodalaydi. YA`ni, bir daraxt shoxidan tortib, to katta urmonzorlar yoki okeanni uz ichiga oladi. Birliklar ichidagi turlar vakt va makonda ma`lum darajada bir-birlarining urnini bosishi mumkin va birliklarda turlar tarkibi xar xil buladi.

Ekologiya fanida tur faoliyatini boshkarish uchun, uning usishi, rivojlanishi va kupayishini uzgartirish yullarini topish katta axamiyatga ega. Masalan, tuprokda kolorado



kungizi tuxumlarini kupayishi yullarini ishlab chikish katta iktisodiy va ekologik ahamiyatga ega.

**Ekologik nisha** -Turning biologik sistema ichidagi biotik munosabatlari va uning abiotik omillarga bulgan talabi, turning ekologik darajasi, yashash joyi-nishasi deb aytiladi. Bu atamani 1928 yili Jozef Grinnell birinchi marotaba fanga kiritgan edi.

Agar organizmning yashash joyi anik bulsa, uni shu erdan topish mumkin buladi.

Ekologik nisha yoki joy tushunchasi ancha keng bulib, u uz ichiga organizmning tabiiy makonini, biotsenoz ichidagi funktsional rolini (masalan, trofik yoki topik) va uning muxit omillari (yoruglik, xarorat, namlik, mineral va organik moddalar)ga extiyoji kabi uziga xos xususiyatlarini kamrab oladi.

| Терминларнинг узбек тилида номланиши           | Терминларнинг инглиз тилида номланиши       | Терминларнинг рус тилида номланиши                           |
|--|---|--|
| Экологиялаштириш                               | ecologization                               | Экологизация   |
| Экология                                       | Ecology                                     | Экология   |
| Умумий экология                                | General ecology                             | Общая экология   |
| Махсус экология (биоэкология)                  | Special ecology (bioecology)                | Специальная экология (биоэкология)                           |
| Геоэкология                                    | Geoecology                                  | Геоэкология  |
| Амалий экология                                | Applied ecology                             | Прикладная экология  |
| Инсон экологияси                               | Human ecology                               | Экология человека  |
| Умумбашарий экология (биосфера ҳақидаги фан)   | Global ecology (biospherology)              | Глобальная экология (биосферология)                          |
| Табиат   | Nature                                      | Природа  |
| Табиат муҳофазаси                              | Nature conservation                         | Охрана природы   |
| Атроф – муҳит                                  | environment                                 | Окружающая среда   |
| Атроф – муҳит муҳофазаси                       | Environment conservation                    | Охрана окружающей среды                                      |
| Антропоген омиллар                             | Anthropogenic factors                       | Антропогенные факторы  |
| Экологик экспертиза                            | Ecological expertise                        | Экологическая экспертиза                                     |
| Экологик суғурта                               | Ecological insurance                        | Экологическое страхование                                    |
| Экологик сертификатлаштириш                    | Ecological certification                    | Экологическая сертификация                                   |
| Табиатни қўлликлашдаги жавобгарлик             | Nature conservational responsibility        | Природоохранительная ответственность                         |
| БМТ  | UNO   | ООН  |
| БМТнингСРТК                                    | CUNOTD                                      | ЮНКТАД   |
| БМТнингИЧР                                     | UNOID                                       | ЮНИДО  |
| ХМТ  | IOL   | МОТ  |
| ФАО  | UNOFA                                       | ФАО  |
| ЮНЕСКО   | UNESCO                                      | ЮНЕСКО   |
| ХССТ   | WHO   | ВОЗ  |
| ХМТ  | WMO   | ВМО  |
| МАГАТЭ   | IAAE  | МАГАТЭ   |
| ЮНЕП   | UNOE  | ЮНЕП   |
| МСОП   | IUNCNR                                      | МСОП   |
| Халқаро экологик суд                           | International Ecological Court              | Международный экологический суд                              |
| Экологик қонунбузарликнинг моддий жавобгарлиги | Physical responsibility for ecological tort | Материальная ответственность за экологические правонарушения |
| Қайта тикланадиган ресурслар                   | <b>Related recoverable</b>                  | <b>Относительно</b>  |

|  |  |  |
|--|--|--|
|  | <b>resources</b>                                     | <b>возобновимые ресурсы</b>                                    |
| Қайта тикланган ресурслар                      | <b>Recoverable resources</b>                         | <b>Возобновимые ресурсы</b>                                    |
| Биологик система                               | <b>Biological system</b>                             | <b>Биологическая система</b>                                   |
| Биосферани оптималлаштириш                     | <b>Optimization of biosphere</b>                     | <b>Оптимизация биосферы</b>                                    |
| Табиатдан фойдаланишни оптималлаштириш         | <b>Optimization of natureusing</b>                   | <b>Оптимизация природопользования</b>                          |
| <b>Биосфера</b>                                | <b>Biosphere</b>                                     | <b>Биосфера</b>  |
| <b>Биомасса</b>                                | <b>Biomass</b>                                       | <b>Биомасса</b>  |
| <b>Биогеоценоз (экосистема)</b>                | <b>Biogeocenosis</b>                                 | <b>Биогеоценоз (экосистема)</b>                                |
| <b>Продуценты</b>                              | <b>Producers</b>                                     | <b>Продуценты</b>  |
| <b>Консументы</b>                              | <b>Consumers</b>                                     | <b>Консументы</b>  |
| <b>Редуценты</b>                               | <b>Reducers</b>                                      | <b>Редуценты</b>   |
| Органик моддаларни биологик айланиши           | <b>Biotic turnover of organic substances</b>         | <b>Биотический круговорот органических веществ</b>             |
| <b>Ноосфера («ақл сфераси»)</b>                | <b>noosphere</b>                                     | <b>Ноосфера («сфера разума»)</b>                               |
| Барқарор ривожланиш                            | <b>Steady development</b>                            | <b>Устойчивое развитие</b>                                     |
| Табиий ресурслар                               | <b>Natural resources</b>                             | <b>Природные ресурсы</b>                                       |
| Космик ресурслар                               | <b>Cosmic resources</b>                              | <b>Космические ресурсы</b>                                     |
| Климатик ресурслар                             | <b>Climate resources</b>                             | <b>Климатические ресурсы</b>                                   |
| Сув ресурслар                                  | <b>Water resources</b>                               | <b>Водные ресурсы</b>  |
| Тикланмайдиган ресурслар                       | <b>Unrecoverable resources</b>                       | <b>Невозобновимые ресурсы</b>                                  |
| Геотехник система                              | <b>Geotechnical system</b>                           | <b>Геотехническая система</b>                                  |
| Ишлаб чиқаришни экологиялаштириш               | <b>Ecologization of production</b>                   | <b>Экологизация производства</b>                               |
| Ишлаб чиқариш чиқиндисига ва унга бўлган талаб | <b>Waste production and request</b>                  | <b>Отходы производства и потребления</b>                       |
| Токсик чиқиндилар                              | <b>Toxic wastes</b>                                  | <b>Токсичные отходы</b>  |
| Кам чиқиндили технология ва берк система       | <b>Zeroemission technologies and reserved cycles</b> | <b>Малоотходные (безотходные) технологии и замкнутые циклы</b> |
| Чиқиндисиз технология                          | <b>Zeroemission technologies</b>                     | <b>Безотходная технология</b>                                  |
| Атроф – муҳитнинг сифатини меъёрлаш            | <b>Norm of quality of environment</b>                | <b>Нормирование качества окружающей среды</b>                  |
| Меъёр  | <b>Norm</b>  | <b>Норма</b>   |
| Сифат меъёрлари                                | <b>Norm quality</b>                                  | <b>Нормативы качества</b>                                      |
| Рухсат этилган меъёрлар (РЭМ)                  | <b>Limited norms</b>                                 | <b>Предельно допустимые нормы (ПДН)</b>                        |
| Санитар-гигиеник меъёрлар                      | <b>Sanitary hygienical norms</b>                     | <b>Санитарно-гигиенические нормативы</b>                       |
| Ташланма                                       | <b>Ejection</b>                                      | <b>Выброс</b>  |
| Ташланма                                       | <b>Waste interception</b>                            | <b>Сброс</b>   |
| <b>Мониторинг</b>                              | <b>Monitoring</b>                                    | <b>Мониторинг</b>  |
| <b>Моделлаштириш</b>                           | <b>Modeling</b>                                      | <b>Моделирование</b>   |
| Физик моделлаштириш                            | <b>Physical modeling</b>                             | <b>Физическое моделирование</b>                                |
| Концептуал моделлаштириш                       | <b>Conceptual modeling</b>                           | <b>Концептуальное моделирование</b>                            |
| График моделлаштириш                           | <b>Graphic modeling</b>                              | <b>Графическое моделирование</b>                               |
| Математик моделлаштириш                        | <b>Mathematic modeling</b>                           | <b>Математическое моделирование</b>                            |

|  |  |   |
|--|--|---|
| Систематик тахлил                            | <b>Systematic analysis</b>                           | <b>Системный анализ</b>                               |
| Экологик мониторинг                          | <b>Ecological monitoring</b>                         | <b>Экологический мониторинг</b>                       |
| Турли мухитларнинг мониторинги               | <b>Monitoring of various environment</b>             | <b>Мониторинг в различных средах (различных сред)</b> |
| Инсон яшаш мухити мониторинги                | <b>Monitoring of environment of human habitation</b> | <b>Мониторинг сред обитания человека</b>              |
| Фонли мониторинг                             | <b>Background monitoring</b>                         | <b>Фоновый мониторинг</b>                             |
| Худудий мониторинг                           | <b>Territorial monitoring</b>                        | <b>Территориальный мониторинг</b>                     |
| Атмосфера                                    | Atmosphere   | <b>Атмосфера</b>                                      |
| <b>Тропосфера</b>                            | <b>Troposphere</b>                                   | <b>Тропосфера</b>                                     |
| <b>Стратосфера</b>                           | <b>Stratosphere</b>                                  | <b>Стратосфера</b>                                    |
| <b>Мезосфера</b>                             | <b>Mesosphere</b>                                    | <b>Мезосфера</b>                                      |
| Карман чизиғи                                | <b>Carman line</b>                                   | <b>Линия Кармана</b>                                  |
| <b>Термосфера</b>                            | <b>Thermosphere</b>                                  | <b>Термосфера</b>                                     |
| <b>Экзосфера</b>                             | <b>Exosphere</b>                                     | <b>Экзосфера</b>                                      |
| <b>Гетеросфера</b>                           | <b>heterosphere</b>                                  | <b>Гетеросфера</b>                                    |
| <b>Гомосфера</b>                             | <b>Homosphere</b>                                    | <b>Гомосфера</b>                                      |
| Атроф-мухит ифлосланиши                      | <b>Atmosphere pollution</b>                          | <b>Загрязнение атмосферы</b>                          |
| Озон (O <sub>3</sub> )                       | Ozone  | Озон (O <sub>3</sub> )                                |
| Озон қатлами                                 | Ozone Layer  | Озоновый слой   |
| Озон туйнуғи                                 | Ozone hole   | Озоновые дыры   |
| Иссиқхона эффекти                            | Greenhouse Effect                                    | Парниковый эффект                                     |
| Озон қатлами емирилиши                       | Destruction of ozone layer                           | Разрушение озонового слоя                             |
| Кислотали ёмғирлар                           | Acid rains   | Кислотные дожди                                       |
| Глобал иссиқланиш                            | Global warming                                       | Глобальное потепление                                 |
| Фотохимёвий смог                             | Photochemical smoke                                  | Фотохимический смог                                   |
| Ишлаб чиқариш чанги                          | Industrial mist                                      | Производственная пыль                                 |
| Пневмокониозлар                              | pneumoconiosis                                       | Пневмокониозы   |
| Силикоз                                      | Silicosis  | Силикоз   |
| Марказдан қочма чангушлагичлар ёки циклонлар | Centrifugal dust trap or cyclones                    | Центробежные пылеуловители или циклоны                |
| Захарли кучли таъсир этувчи моддалар         | Superpotent Poisonous substances                     | Сильнодействующие ядовитые вещества (СДЯВ)            |
| Кимёвий аварияга хафли модда                 | Emergency chemical dangerous substances              | Аварийно химически опасное вещество (АХОВ)            |
| Абсорбция                                    | Absorbtion   | Абсорбция   |
| Адсорбция                                    | Adsorbtion   | Адсорбция   |
| Биоскрубберлар                               | Biocrubbers  | Биоскрубберы  |
| Гидросфера                                   | Hydrosphere  | Гидросфера  |
| Дунё океани                                  | World oceans   | Мировой океан   |
| Қуриқлик сувлари                             | Land water   | Воды суши   |
| Дарёлар                                      | rivers   | Реки  |
| Кўллар                                       | Lakes  | Озёра   |
| Ботқоқликлар                                 | Swamps   | Болото  |
| Музлиқлар                                    | Ices   | Ледники   |

|  |                                      |   |
|--|--------------------------------------|---|
| Сувнинг айланиши                             | Water turnover                       | Круговорот воды                         |
| Сувнинг истеъмоли                            | Water usage                          | Водопотребление                         |
| Сувдан фойдаланиш                            | Water management                     | Водопользование                         |
| Қайтарилмайдиған сувдан фойдаланиш           | Irrevocable water usage              | Безвозвратное водопотребление           |
| Сув ресурсларининг ифлосланиши               | Pollution of water resources         | Загрязнение водных ресурсов             |
| Ифлосланиш манбалари                         | Source of pollution                  | Источники загрязнения                   |
| Эвтрофизация                                 | Eutrophization                       | Эвтрофизация                            |
| Оқава сувлар                                 | Waste water                          | Сточная вода                            |
| Сувни муҳофазалаш тадбирлари мажмуаси        | Water protection complex arrangement | Водоохранный комплекс мероприятий       |
| Рухсат этилган чегаравий концентрация (РЭЧК) | maximum permissible concentration    | Предельно допустимая концентрация (ПДК) |
| Рухсат этилган чегаравий ташланма (РЭЧТ)     | maximum permissible discharge        | Предельно допустимый сброс (ПДС)        |
| Коагуляция                                   | coagulation                          | Коагуляция                              |
| Флотация                                     | Flotation                            | Флотация                                |
| Литосфера                                    | Lithosphere                          | Литосфера                               |
| Тупрок                                       | Soil                                 | Почва                                   |
| Унумдор тупрок                               | fertile soil                         | Плодородная почва                       |
| Тупрокнинг таркиби                           | Structure of soil                    | Структура почвы                         |
| Аэрация                                      | Aeration                             | Аэрация                                 |
| Тупрокнинг эрозияси (емирилиши)              | soil erosion                         | Эрозия почвы                            |
| Тупрокнинг унумдорлигини қайтариш            | land reclamation                     | Рекультивация почвы                     |
| Шамол эрозияси (дефляция)                    | wind erosion                         | Ветровая эрозия (дефляция)              |
| Антропоген емирилиши                         | anthropogenic erosion                | Антропогенная эрозия                    |
| Кимёвий ифлосланишлар                        | Chemical pollution                   | Химические загрязнения                  |
|  |                                      |   |

**“EKOLOGIYA” FANIDAN SILLABUS**

|  |   |  |                     |        |                 |    |
|--|---|--|---------------------|--------|-----------------|----|
| OTMning nomi va manzili  | Buxoro MTI  | Q.Murtazoyev ko’chasi, 15-uy                                   |                     |        |                 |    |
| Kafedra:   | «OOT va SE»   | “Kimyoviy va OOT” fakulteti tarkibida                          |                     |        |                 |    |
| Ta’lim sohasi va yo’nalishi:   | 300000–Ishlab chiqarish texnik soha   |  |                     |        |                 |    |
| Fan o’qituvchisi to’g’risida ma’lumot  | T.f.n., Baxriddinova Nasiba Murodovna<br>Ass.M.D.Zaripova   | nbaxriddinova@mail.ru  |                     |        |                 |    |
| Mashg’ulotlarni o’tkazish vaqtivajoyi  | O’quv-uslubiy boshqarma tomonidan ishlab chiqilgan jadval asosida, institut bosh binosida<br>Kursning boshlanishi va davom etish muddati                            | Ta’lim yo’nalishlari o’quv rejasiga muvofiq 3-kurs 5-semestrda |                     |        |                 |    |
| Individual grafik asosida professor-o’qituvchining talabalar bilan ishlash vaqti | Haftaning seshanba, juma kunlari, tushdan so’ng soat 15.00-18.00gacha   |  |                     |        |                 |    |
| Fanga ajratilgan soatlarning ta’lim shakllariga ko’ra taqsimoti                  | Auditoriya soatlari   |  |                     |        | Mustaqil ta’lim | 24 |
|  | Ma’ruza   | 18   | Laboratoriya Amaliy | 9<br>9 |                 |    |
| Fanning boshqa fanlar bilan aloqasi  | “fizika”, “ximiya”, “mexanika”, “iqtisodiyot”, anatomiya, “huquqshunoslik” materialshunoslik, mutaxassislikka kirish fanlari bilan o’zaro aloqadorlikda ish ko’radi |  |                     |        |                 |    |

# **TEST SAVOLLARI**

**“Ekologiya” fanidan  
TEST-SAVOLLARI**

**№1 Манба–Ўзбекистон республикаси табиатни муҳофаза қилиш тўғрисидаги қонуни. Тошкент “Адолат” 1992 й. Қийинлик даражаси – 1;**

|   |
|---|
| 1. O'zbekiston Respublikasi tabiatni muhofaza qilish haqidagi qonuni qachon qabul qilingan? |
| 9 dekabr 1992 yil.  |
| 8 dekabr 1994 yil;  |
| 9 noyabr 1993 yil;  |
| 10 dekabr 1991 yil;   |

**№1 Манба–Қудратов О. Қ. “Саноат экологияси”. Тошкент 1999 й. Қийинлик даражаси – 1;**

|  |
|--|
| 2. Xalqaro atrof muhitni muhofaza qilish kuni qachon nishonlanadi? |
| * 5 iyun;  |
| 5 may;   |
| 10 iyun;   |
| 15 iyul  |

**№1 Манба–Тўхтаев А.С. “Экология”. Тошкент “Ўқитувчи” 1988 й. Қийинлик даражаси – 1;**

|   |
|---|
| 3. Xalqaro «Ozon qatlamini himoya qilish» kuni qachon nishonlanadi? |
| * 16 sentyabr;  |
| 1 oktyabr;  |
| 13 oktyabr;   |
| 5 sentyabr.   |

**№1 Манба–Тўхтаев А.С. “Экология”. Тошкент “Ўқитувчи” 1988 й. Қийинлик даражаси – 1;**

|                                   |
|-----------------------------------|
| 4. YUNEP qachon tashkil qilingan? |
| * 1972 yil.                       |
| 1970 yil;                         |
| 1984 yil;                         |
| 1979 yil;                         |

**№1 Манба–Туробжонов С.М. ва бошқалар. Саноат чиқиндиларини рекуперация қилиш технологияси. Тошкент 2011 й. 3-боб. Қийинлик даражаси – 1;**

|  |
|--|
| 5. Atrof muxitga tushayotgan chiqindilar qaysi turlarga bo'linadi? |
| * ashyoviy va energetik;   |
| gaz, chang, qattiq chiqindilar va suyuqliklar;                     |
| oqova suvlar, radioaktiv chiqindilar, gazlar, changlar;            |
| shovqin, yorug'lik, elektromagnit, gazlar, suyuq chiqindilar;      |

**№1 Манба–Туробжонов С.М. ва бошқалар. Саноат чиқиндиларини рекуперация қилиш технологияси. Тошкент 2011 й. 3-боб. Қийинлик даражаси – 1;**

|  |
|--|
| 6. Quyidagichiqindilarningqaysibirlari ashyoviychiqindilarturiga kiradi? |
| *chang-gaz, oqova suvlar, qattiqchiqindilar                              |
| issqlik, yorug'lik, radioaktiv, shovqin, elektromagnit                   |
| yorug'lik, qattiq chiqindilar, chang                                     |
| gaz, issqlik, yorug'lik, oqova suvlar                                    |

**№1 Манба–Туробжонов С.М. ва бошқалар. Саноат чиқиндиларини рекуперация қилиш технологияси. Тошкент 2011 й. 3-боб. Қийинлик даражаси –3;**

|  |
|--|
| 7. Quyidagichiqindilarniqaysibirlarienergetikchiqindilarturiga kiradi? |
| * issqlik, yorug'lik, radioaktiv, shovqin, elektromagnit               |
| yorug'lik, qattiqchiqindilar, chang, shovqin                           |

|   |
|---|
| chang-gaz, oqova suvlar, qattiqchiqindilar, elektromagnit |
| chang-gaz, issiqlik, yorug'lik, elektromagnit             |

**№1 Манба–Туробжонов С.М. ва бошқалар. Саноат чиқиндиларини рекуперация қилиш технологияси. Тошкент 2011 й. 3-боб. Қийинлик даражаси –3;**

|  |
|--|
| 8. Botqoqlarni quritish, erlarni o'zlashtirish, o'rmonlarni kesish qaysi tur antropogen o'zgarishlarga kiradi? |
|--|

|          |
|----------|
| * asosiy |
|----------|

|            |
|------------|
| Ikkilamchi |
|------------|

|            |
|------------|
| qo'shimcha |
|------------|

|           |
|-----------|
| Birlamchi |
|-----------|

**№1 Манба–Туробжонов С.М. ва бошқалар. Саноат чиқиндиларини рекуперация қилиш технологияси. Тошкент 2011 й. 3-боб. Қийинлик даражаси –3;**

|   |
|---|
| 9. Havo tarkibidagi O <sub>2</sub> ni kamayishi va namligini o'zgarishi, O <sub>3</sub> o'pqnini hosil bo'lishi, erlarning sho'rlanishi qaysi tur antropogen o'zgarishlarga kiradi? |
|---|

|              |
|--------------|
| * ikkilamchi |
|--------------|

|           |
|-----------|
| Birlamchi |
|-----------|

|        |
|--------|
| Asosiy |
|--------|

|                  |
|------------------|
| maqsadga muvofiq |
|------------------|

**№1 Манба–Ш.Мурадов ва бошқалар. Сув ресурсларидан мукаммал фойдаланиш ва муҳофаза қилиш. Тошкент “Алоқачи” 2007 й.Қийинлик даражаси – 3;**

|  |
|--|
| 10. Atmosferada biosferaning chegarasi qanday? |
|--|

|              |
|--------------|
| * 25 – 30 km |
|--------------|

|            |
|------------|
| 10 – 15 km |
|------------|

|            |
|------------|
| 30 – 50 km |
|------------|

|          |
|----------|
| 3 – 4 km |
|----------|

**№1 Манба–Ш.Мурадов ва бошқалар. Сув ресурсларидан мукаммал фойдаланиш ва муҳофаза қилиш. Тошкент “Алоқачи” 2007 й.Қийинлик даражаси – 3;**

|   |
|---|
| 11. Gidrosferada biosferaning chegarasi qanday? |
|---|

|              |
|--------------|
| * 10 – 11 km |
|--------------|

|            |
|------------|
| 20 – 30 km |
|------------|

|          |
|----------|
| 3 – 4 km |
|----------|

|            |
|------------|
| 15 – 20 km |
|------------|

**№1 Манба–Тўхтаев А.С. “Экология”. Тошкент “Ўқитувчи” 1988 й. Қийинлик даражаси – 1;**

|  |
|--|
| 12. Litosferada biosferaning chegarasi qanday? |
|--|

|                   |
|-------------------|
| * 7 – 10 km gacha |
|-------------------|

|                |
|----------------|
| 3 – 4 km gacha |
|----------------|

|                  |
|------------------|
| 10 – 12 km gacha |
|------------------|

|                 |
|-----------------|
| 5 – 10 km gacha |
|-----------------|

**№1 Манба–Тўхтаев А.С. “Экология”. Тошкент “Ўқитувчи” 1988 й. Қийинлик даражаси – 1;**

|  |
|--|
| 13. Yerning evolyusiya etaplari necha yil davom etgan? |
|--|

|                 |
|-----------------|
| * 6,5 mlrd. yil |
|-----------------|

|               |
|---------------|
| 3.5 mlrd. Yil |
|---------------|

|               |
|---------------|
| 4.5 mlrd. Yil |
|---------------|

|             |
|-------------|
| 8 mlrd. Yil |
|-------------|

**№1 Манба–Тўхтаев А.С. “Экология”. Тошкент “Ўқитувчи” 1988 й. Қийинлик даражаси – 1;**



|                                       |
|---------------------------------------|
| 14. Tirik moddaga nima kiradi?        |
| * barcha tirik organizmlar yig'indisi |
| mikroorganizmlar                      |
| o'simlik va xayvonot dunyosi          |
| bakteriya, griboklar                  |

**№1 Манба–Тўхтаев А.С. “Экология”. Тошкент “Ўқитувчи” 1988 й. Қийинлик даражаси – 1;**

|  |
|--|
| 15. Avtotrof organizmlar qaysi organizmlar sinfiga taalluqlidir? |
| *produsentlar  |
| Konsumentlar   |
| iste'molchilar   |
| Redusentlar  |

**№1 Манба–Тўхтаев А.С. “Экология”. Тошкент “Ўқитувчи” 1988 й. Қийинлик даражаси – 1;**

|  |
|--|
| 16. Qaysi iflosliklar atmosferada «Parnik effekti»ni hosil qiladi? |
| * CO <sub>2</sub>  |
| Freonlar   |
| SO <sub>2</sub>  |
| azot oksidlari   |

**№1 Манба–Туробжонов С.М. ва бошқалар. Саноат чиқиндиларини рекуперация қилиш технологияси. Тошкент 2011 й. 3-боб. Қийинлик даражаси –3;**

|  |
|--|
| 17. Qaysi iflosliklar iqlimni sovushiga olib keladi? |
| *SO <sub>2</sub>                                     |
| avtomobillardan chiqayotgan gazlar                   |
| CO <sub>2</sub>                                      |
| Freonlar   |

**№1 Манба–Туробжонов С.М. ва бошқалар. Саноат чиқиндиларини рекуперация қилиш технологияси. Тошкент 2011 й. 3-боб. Қийинлик даражаси –3;**

|   |
|---|
| 18. Qaysi чиқиндилар atmosferada kislotali yomg'irlarni hosil qiladi? |
| * SO <sub>2</sub> , NO <sub>x</sub>                                   |
| SO <sub>2</sub> , CO  |
| Freon   |
| CH <sub>4</sub> , C <sub>2</sub> H <sub>2</sub>                       |

**№1 Манба–Туробжонов С.М. ва бошқалар. Саноат чиқиндиларини рекуперация қилиш технологияси. Тошкент 2011 й. 3-боб. Қийинлик даражаси –3;**

|   |
|---|
| 19. Atmosferaga tushayotgan чиқиндилarning qaysi birlari ko'proq «ozon o'pqoni» ni hosil bo'lishiga ta'sir etadi? |
| * CF <sub>x</sub> Cl <sub>x</sub>   |
| CH <sub>4</sub>   |
| CO <sub>2</sub>   |
| SO <sub>2</sub>   |

**№1 Манба–Туробжонов С.М. ва бошқалар. Саноат чиқиндиларини рекуперация қилиш технологияси. Тошкент 2011 й. 3-боб. Қийинлик даражаси –3;**

|  |
|--|
| 20. Чиқиндисиз texnologik jarayonlari xosil qilishning asosiy tamoyillari nimalardan iborat?   |
| * mahalliy oqova suvlarni tozalash, bir korxonada чиқиндисини ikkinchisida foydalanish, bir joyda turli; korxonalarni birlashtirish, ishlab chiqarishni ekologizasiyalash. |
| чиқиндиларни utilizasiyalash, bir joyda turli korxonalarni birlashtirish, ishlab chiqarishni ekologiyasi yalash;   |
| suwni aylanma xarakatini tashkil qilish, bir joyda turli korxonalarni birlashtirish, bir korxonada   |

|  |
|--|
| chiqindisini ikkinchi korxonada ishlatish;   |
| mahalliy oqova suvlarni tozalash, havoni gazlardan tozalash, qattiq chiqindilarni ishlatish; |

№1 Манба–Тўхтаев А.С. “Экология”. Тошкент “Ўқитувчи” 1988 й. Қийинлик даражаси – 1;

|  |
|--|
| 21. Quyidagi resurslardan qaysi birlari qayta tiklanadigan resurslarga kiradi? |
| * o'simlik va xayvonot, yer osti va ustki suvlari                              |
| o'simlik va xayvonot, iqlimiy  |
| kosmik, kuyosh radiyasiyasi, atmosfera havosi                                  |
| foydali qazilmalar   |

№1 Манба–Тўхтаев А.С. “Экология”. Тошкент “Ўқитувчи” 1988 й. Қийинлик даражаси – 1;

|  |
|--|
| 22. Quyidagi resurslardan qaysi birlari qayta tiklanmaydigan resurslarga kiradi? |
| o'simlik va xayvonot, yer osti va ustki suvlari                                  |
| o'simlik va xayvonot, iqlimiy  |
| kosmik, kuyosh radiyasiyasi, atmosfera havosi                                    |
| * foydali qazilmalar   |

№1 Манба–Тўхтаев А.С. “Экология”. Тошкент “Ўқитувчи” 1988 й. Қийинлик даражаси – 1;

|  |
|--|
| 23. Quyidagi resurslardan qaysi birlari tugallanadigan resurslarga kiradi? |
| * tuproq, o'simlik va xayvonot, yer osti boyliklari                        |
| tuproq, atmosfera havosi, suv resurslari                                   |
| iklimiy, tuproq, yer osti boyliklari                                       |
| iklimiy, kosmik, suv resurslari  |

№1 Манба–Тўхтаев А.С. “Экология”. Тошкент “Ўқитувчи” 1988 й. Қийинлик даражаси – 1;

|  |
|--|
| 24. Quyidagi resurslardan qaysi birlari tugallanmaydigan resurslarga kiradi? |
| * iqlimiy, kosmik, suv resurslari  |
| tuproq, o'simlik va xayvonot, yer osti boyliklari                            |
| shamol energiyasi, quyosh radiyasiyasi, yer osti boyliklari                  |
| tuproq, atmosfera havosi, suv resurslari                                     |

№1 Манба–Тўхтаев А.С. “Экология”. Тошкент “Ўқитувчи” 1988 й. Қийинлик даражаси – 1;

|   |
|---|
| 25. Tabiatdagi o'zgarishlarni tirik organizmlar sog'ligiga ta'sirini qaysi monitoring turi o'rganadi? |
| * sanitar-zaharlilik  |
| ekologik  |
| kosmik  |
| biosfer   |

№1 Манба–Тўхтаев А.С. “Экология”. Тошкент “Ўқитувчи” 1988 й. Қийинлик даражаси – 1;

|   |
|---|
| 26. Tabiatdagi global-fon o'zgarishlarni qaysi monitoring turi aniqlaydi? |
| * biosfera  |
| ekologik  |
| kosmik  |
| sanitar-zaharlilik  |

№1 Манба–Тўхтаев А.С. “Экология”. Тошкент “Ўқитувчи” 1988 й. Қийинлик даражаси – 1;

|   |
|---|
| 27. Yer osti boyliklari zahiralari qaysi monitoring turi aniqlaydi? |
| * ekologik  |
| Biosfera  |
| Kosmik  |
| sanitar-zaxarlilik  |

№1 Манба–Тўхтаев А.С. “Экология”. Тошкент “Ўқитувчи” 1988 й. Қийинлик даражаси – 1;

|   |
|---|
| 28. Atmosfera balandligi bo'yicha qanday qatlamlarga bo'linadi? |
| * troposfera, stratosfera, mezosfera, termosfera, ekzosfera     |
| stratosfera, troposfera, mezosfera, ekzosfera, termosfera       |
| troposfera, mezosfera, stratosfera, ekzosfera, termosfera       |
| mezosfera, stratosfera, troposfera, termosfera, ekzosfera       |

№1 Манба–Тўхтаев А.С. “Экология”. Тошкент “Ўқитувчи” 1988 й. Қийинлик даражаси – 1;

|   |
|---|
| 29. Atmosfera havosi tarkibida SO <sub>2</sub> qancha bo'lishi kerak? |
| *0,03%  |
| 2%  |
| 0,5%  |
| 0,01%   |

№1 Манба–Тўхтаев А.С. “Экология”. Тошкент “Ўқитувчи” 1988 й. Қийинлик даражаси – 1;

|   |
|---|
| 30. Atmosfera havosi tarkibida qancha azot bor? |
| *78%  |
| 70%   |
| 86%   |
| 68%   |

№1 Манба–Тўхтаев А.С. “Экология”. Тошкент “Ўқитувчи” 1988 й. Қийинлик даражаси – 1;

|   |
|---|
| 31. Atmosfera havosi tarkibida qancha kislorod bor? |
| *20,82 %  |
| 48 %  |
| 15 %  |
| 12 %  |

№1 Манба–Тўхтаев А.С. “Экология”. Тошкент “Ўқитувчи” 1988 й. Қийинлик даражаси – 1;

|   |
|---|
| 32. Atmosfera havosi tarkibida qancha inert gazlar bor? |
| *1 %  |
| 10 %  |
| 8 %   |
| 0,5 %   |

№1 Манба–Тўхтаев А.С. “Экология”. Тошкент “Ўқитувчи” 1988 й. Қийинлик даражаси – 1;

|  |
|--|
| 33. Ozon qatlamining qalinligi qanday? |
| * 3 mm                                 |
| 5 mm                                   |
| 1 mm                                   |
| 0.3 mm                                 |

№1 Манба–Тўхтаев А.С. “Экология”. Тошкент “Ўқитувчи” 1988 й. Қийинлик даражаси – 1;

|  |
|--|
| 34. Atmosfera havosining asosiy massasi qaysi qatlamda joylashgan? |
| * troposferada   |
| ekzosferada  |
| stratosferada  |
| mezosferada  |

№1 Манба–Туробжонов С.М. ва бошқалар. Саноат чиқиндиларини рекуперация қилиш технологияси. Тошкент 2011 й. 3-боб. Қийинлик даражаси –3;

|   |
|---|
| 35. Atropogen manbalardan atmosferaga oltingugurt qanday ko'rinishda tushadi? |
| * SO <sub>2</sub>   |
| H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>  |
| MeSO <sub>4</sub>   |
| H <sub>2</sub> S  |

№1 Манба–Туробжонов С.М. ва бошқалар. Саноат чиқиндиларини рекуперация қилиш технологияси. Тошкент 2011 й. 3-боб. Қийинлик даражаси –3;

|   |
|---|
| 36. Atmosferada oltingugurt birikmalari qanday ketma-ketlikda kimyoviy birikmalarga aylanadi? |
| * SO <sub>2</sub> → SO <sub>3</sub> → H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> → MeSO <sub>4</sub>      |
| SO <sub>2</sub> → MeSO <sub>4</sub> → H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> → SO <sub>3</sub>        |
| H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> → MeSO <sub>4</sub> → SO <sub>2</sub> → SO <sub>3</sub>        |
| SO <sub>2</sub> → H <sub>2</sub> S → H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> → MeSO <sub>4</sub>       |

№1 Манба–Туробжонов С.М. ва бошқалар. Саноат чиқиндиларини рекуперация қилиш технологияси. Тошкент 2011 й. 3-боб. Қийинлик даражаси –3;

|  |
|--|
| 37. Atmosfera havosida qanday ketma-ketlikda iflos moddalar tarqaladi? |
| * lokal, mezomasshtab, uzoq  |
| mezomasshtab, uzoq   |
| yaqin, uzoq, lokal   |
| lokal, yaqin, mezomasshtab   |

№1 Манба–Туробжонов С.М. ва бошқалар. Саноат чиқиндиларини рекуперация қилиш технологияси. Тошкент 2011 й. 3-боб. Қийинлик даражаси –3;

|   |
|---|
| 38. SHahar xududida 100 km gacha bo'lgan masofada tarqalishning qanday turi kuzatiladi? |
| * mezomasshtab  |
| lokal   |
| uzoq  |
| yaqin   |

№1 Манба–Туробжонов С.М. ва бошқалар. Саноат чиқиндиларини рекуперация қилиш технологияси. Тошкент 2011 й. 3-боб. Қийинлик даражаси –3;

|  |
|--|
| 39. Zarrachalarning o'lchami 500 mkm bo'lgan changlarni qaysi usul bilan tozalanadi? |
| * gravitasion  |
| elektrostatik  |
| Inersion   |
| markazdan qochma kuch asosida  |

№1 Манба–Туробжонов С.М. ва бошқалар. Саноат чиқиндиларини рекуперация қилиш технологияси. Тошкент 2011 й. 3-боб. Қийинлик даражаси –3;

|  |
|--|
| 40. Zarrachalarning o'lchami 5 mkm bo'lgan mayda zarrachalarni tozalash uchun qaysi jihoz samaraliroq? |
| * siklon   |

|                    |
|--------------------|
| gravitasion kamera |
| inersion kamera    |
| tarnovli           |

**№1 Манба–Туробжонов С.М. ва бошқалар. Саноат чиқиндиларини рекуперация қилиш технологияси. Тошкент 2011 й. 3-боб. Қийинлик даражаси –3;**

|  |
|--|
| 41. Xo'llash usuli bilan changdan tozalash uchun qaysi jihoz qo'llaniladi? |
| * yuvuvchi minora  |
| Filtrlar   |
| Siklonlar  |
| Adsorberlar  |

**№1 Манба–Қудратов О. Қ. “Саноат экологияси”. Тошкент 1999 й. Қийинлик даражаси – 1;**

|   |
|---|
| 42. Metall changlarini tozalash uchun qanday usul qo'llaniladi? |
| * elektrostatik   |
| xo'llash  |
| filtr   |
| markazdan qochma kuch asosida                                   |

**№1 Манба–Қудратов О. Қ. “Саноат экологияси”. Тошкент 1999 й. Қийинлик даражаси – 1;**

|  |
|--|
| 43. Quyidagi usullardan qaysi birlari atmosferani zaharli gazlardan tozalash uchun qo'llaniladi? |
| * absorbsiya, adsorbsiya, termik, katalitik usullar  |
| filtrasiya, katalitik, termik usullar  |
| flotasiya, adsorbsiya, koagulyasiya, absorbsiya  |
| absorbsiya, filrlash, adsorbsiya, katalitik usullar  |

**№1 Манба–Қудратов О. Қ. “Саноат экологияси”. Тошкент 1999 й. Қийинлик даражаси – 1;**

|  |
|--|
| 44. Qanday jihozlarda gazlarni suyuqlikda yutish yo'li bilan tozalanadi? |
| * absorber   |
| adsorber   |
| filtrlar   |
| Flotator   |

**№1 Манба–Қудратов О. Қ. “Саноат экологияси”. Тошкент 1999 й. Қийинлик даражаси – 1;**

|  |
|--|
| 45. Avtotransportlardan chiqayotgan gazlar qaysi biri kanserogen moddadir? |
| * 3,4-benzapiren   |
| azot oksidlari   |
| aldegidlar   |
| is gazi  |

**№1 Манба–Қудратов О. Қ. “Саноат экологияси”. Тошкент 1999 й. Қийинлик даражаси – 1;**

|  |
|--|
| 46. Issiq holatdagi chiqindi gazlar uchun ChMCh qaysi formula orqali aniqlanadi?       |
| * $ChMCh = \frac{(C_{MM} - C_{\phi}) * H^2 * \sqrt[3]{V_1} * \Delta T}{A * F * m * n}$ |
| $ChMCh = \frac{C_{\phi} * H^2 * \sqrt[3]{V_1} * \Delta T}{A * F * m * n}$              |

$$\text{ChMCh} = \frac{(CMM - C_\phi) * H^2 * \sqrt{V_1 * \Delta T}}{A * F * m * n}$$

$$\text{ChMCh} = \frac{(CMM - C_\phi) * H^2 * \sqrt[3]{V_1 * \Delta T}}{A * F * M * m * n}$$

№1 Манба–Қудратов О. Қ. “Саноат экологияси”. Тошкент 1999 й. Қийинлик даражаси – 1;

47. Atmosferaga bir vaqtda bir nechta iflos moddalar tushsa, qaysi shart bajarilishi kerak?

$$* \frac{C_1}{\text{ChMM}_1} + \frac{C_2}{\text{ChMM}_2} + \dots + \frac{C_n}{\text{ChMM}_n} \geq 1$$

$$\frac{C_1}{\text{ChMM}_1} + \frac{C_2}{\text{ChMM}_2} + \dots + \frac{C_n}{\text{ChMM}_n} \geq 1$$

$$\frac{C_1}{\text{ChMM}_1} + \frac{C_2}{\text{ChMM}_2} + \dots + \frac{C_n}{\text{ChMM}_n} \geq 0$$

$$\frac{C_1}{\text{ChMM}_1} + \frac{C_2}{\text{ChMM}_2} + \dots + \frac{C_n}{\text{ChMM}_n} \geq 2$$

№1 Манба–Қудратов О. Қ. “Саноат экологияси”. Тошкент 1999 й. Қийинлик даражаси – 1;

48.  $S_m$  – nima?

\* zaharli moddalarning er yuzasidagi maksimal konsentratsiyasi

zaharli moddalarning er yuzasidagi minimal konsentratsiyasi

zaharli moddalarning chegaraviy mumkin bo'lgan tashlanish konsentratsiyasi

zaharli moddalarning chegaraviy mumkin bo'lgan miqdori

№1 Манба–Қудратов О. Қ. “Саноат экологияси”. Тошкент 1999 й. Қийинлик даражаси – 1;

49. Atmosfera havosiga tashlanayotgan zaharli moddalarning miqdori (M) qanday bo'lganda tozalagich moslamalari o'rnatilishi kerak?

$$* M > \text{ChMCh}$$

$$M = \text{ChMCh}$$

$$M < \text{ChMCh}$$

$$M \leq \text{ChMCh}$$

№1 Манба–Қудратов О. Қ. “Саноат экологияси”. Тошкент 1999 й. Қийинлик даражаси – 1;

50. ChMCh ni hisoblanayotganda F – koeffisienti nimani ifodalaydi?

\* zaharli chiqindilarning atmosfera havosida cho'kish tezligini

chiqindilarning tashlanish sharoitini

zaharli moddalarning manbadan tashlanish tezligini

atmosfera havosida zaharli moddalarning tarqalish tezligini

№1 Манба–Қудратов О. Қ. “Саноат экологияси”. Тошкент 1999 й. Қийинлик даражаси – 3;

51. Atmosfera havosini ifloslanishi natijasida keltirilayotgan zarar qaysi formula orqali aniqlanadi?

$$* Y = Y_z * R + Y_c * S + Y_n * F + Y_k * R$$

$$Y = Y_z * R + Y_n * F + Y_m * S + Y_x * S$$

$$Y = Y_z * S + Y_c * F + Y_n * R + Y_k * R$$

$$Y = Y_z * R + Y_b * R + Y_n * F + Y_c * S$$

№1 Манба–Қудратов О. Қ. “Саноат экологияси”. Тошкент 1999 й. Қийинлик даражаси – 3;

|   |
|---|
| 52. Tozalash moslamasini oʻrnatgandan kelayotgan iqtisodiy samaradorlikni (E) ifloslanishdan keltirayotgan zarar (U) va tozalash narxi (S) ga binoan qanday aniqlanadi? |
| * $E=U-S$   |
| $E=U*S$   |
| $E=U+S$   |
| $E=U/S$   |

№1 Манба–Қудратов О. Қ. “Саноат экологияси”. Тошкент 1999 й. Қийинлик даражаси – 3;

|   |
|---|
| 53. Atmosferaning temperaturaviy stratifikatsiyasiga bogʻliq koeffitsient qanday belgilanadi? |
| * A   |
| m   |
| F   |
| $\Delta T$  |

№1 Манба–Қудратов О. Қ. “Саноат экологияси”. Тошкент 1999 й. Қийинлик даражаси – 3;

|   |
|---|
| 54. Birgalikda hayotkechirishga moslashgantirik organizmlarjoylashgan biosferaning alohida boʻlagiqanday ataladi? |
| * biogeosenoz   |
| fitosenoz   |
| mikrobiosenoz   |
| zoosenoz  |

№1 Манба–Қудратов О. Қ. “Саноат экологияси”. Тошкент 1999 й. Қийинлик даражаси – 3;

|   |
|---|
| 55. Quyidagichora-tadbirlarning qaysi biritashkili ychora-tadbir hisoblanadi?   |
| * sanitar-himoyazonasinitashkil qilish va tozalagich moslamasini oʻrnatish, yoqilgʻilarni gaz turib bilan almashtirish  |
| jihozlarni tuzilishini takomillashtirish, zaharlimoddalarni zararsiz bilan almashtirish                                 |
| sanitar-ximoyazonasinitashkil qilish, chiqindilarning hosil boʻlish mexanizmini oʻrganish, gazlarni sirkulyasiya qilish |
| yoqilgʻining ikkibosqichda yoqilishi, tozalagich moslamani oʻrnatish  |

№1 Манба–Туробжонов С.М. ва бошқалар. Саноат чиқиндиларини рекуперация қилиш технологияси. Тошкент 2011 й. 3-боб. Қийинлик даражаси –3;

|  |
|--|
| 56. Tabiatda chuchuk suvning miqdori qancha foizni tashkil qiladi? |
| * 1%   |
| 4%   |
| 3%   |
| 10%  |

№1 Манба–Туробжонов С.М. ва бошқалар. Саноат чиқиндиларини рекуперация қилиш технологияси. Тошкент 2011 й. 3-боб. Қийинлик даражаси –2;

|  |
|--|
| 57. Qancha chuchuk suv muzliklarda egallangan? |
| * 2%   |
| 1%   |
| 20%  |
| 4%   |

**1 Манба–Туробжонов С.М. ва бошқалар. Саноат чиқиндиларини рекуперация қилиш технологияси. Тошкент 2011 й. 3-боб. Қийинлик даражаси –2;**

|   |
|---|
| 58. Tabiatda sho'r suvning miqdori qancha foizni tashkil etadi? |
| * 97%   |
| 50%   |
| 90%   |
| 78%   |

**№1 Манба–Туробжонов С.М. ва бошқалар. Саноат чиқиндиларини рекуперация қилиш технологияси. Тошкент 2011 й. 3-боб. Қийинлик даражаси –2;**

|  |
|--|
| 59. Oqova suvlarning ifloslik darajasi qaysi ko'rsatkichlar orqali aniqlanadi?   |
| * organoleptik, fizik-kimyoviy ko'rsatkichlar, erigan organik va noorganik moddalar miqdori, kolloid, mayda va yirik dispersli zarrachalarning miqdori |
| organoleptik, fizik-kimyoviy ko'rsatkichlar  |
| rangi, xidi, tiniqligi, rN, temperatura  |
| organoleptik, fizik-kimyoviy ko'rsatkichlar, erigan organik va noorganik moddalar miqdori  |

**№1 Манба–Туробжонов С.М. ва бошқалар. Саноат чиқиндиларини рекуперация қилиш технологияси. Тошкент 2011 й. 3-боб. Қийинлик даражаси –2;**

|   |
|---|
| 60. Suvning organoleptik ko'rsatkichlariga qaysi ko'rsatkichlar taalluqlidir? |
| * ta'mi, rangi, xidi  |
| elektr o'tkazuvchanligi, rN, temperatura                                      |
| erimagan zarrachalar miqdori  |
| organik moddalar miqdori  |

**№1 Манба–Туробжонов С.М. ва бошқалар. Саноат чиқиндиларини рекуперация қилиш технологияси. Тошкент 2011 й. 3-боб. Қийинлик даражаси –2;**

|   |
|---|
| 61. Kulskiyning sinflanishiga binoan oqova suvlar tarkibidagi iflos moddalarning turiga necha sinfga bo'linadi? |
| * 4 sinfga  |
| 3 sinfga  |
| 6 sinfga  |
| 2 sinfga  |

**№1 Манба–Туробжонов С.М. ва бошқалар. Саноат чиқиндиларини рекуперация қилиш технологияси. Тошкент 2011 й. 3-боб. Қийинлик даражаси –3;**

|   |
|---|
| 62. Suvda erimaydigano'lchami $10^{-5} - 10^{-7} \text{sm}^{-1}$ bo'lganmayda zarrachalarbilanifloslangan oqova suvlarqaysiusulbilantozalanadi? |
| * koagulyasiya, flokulyasiya  |
| tindirish, filtrlash  |
| biokimyoviy usullar bilan   |
| adsorsiya, flokulyasiya   |

**№1 Манба–Туробжонов С.М. ва бошқалар. Саноат чиқиндиларини рекуперация қилиш технологияси. Тошкент 2011 й. 3-боб. Қийинлик даражаси –3;**

|   |
|---|
| 63. Suvda erigan organikmoddalardan oqova suvlarniqaysiusulbilantozalaymiz? |
| * adsorbsiya, haydashva biokimyoviyusullarbilan                             |
| mexanik usullar bilan   |
| flokulyasiya, koagulyasiya, adsorbsiya usullari bilan                       |
| adsorbsiya, flotasiya, filtrlash usullari bilan                             |



**№1 Манба–Туробжонов С.М. ва бошқалар. Саноат чиқиндиларини рекуперация қилиш технологияси. Тошкент 2011 й. 3-боб. Қийинлик даражаси –3;**

64. Zarrachalarning o'lchami  $10^{-5} - 10^{-7} \text{ sm}^{-1}$  bo'lgan oqova suv qaysi gruppaga taalluqlidir?

|     |
|-----|
| *II |
| IV  |
| I   |
| III |

**№1 Манба–Туробжонов С.М. ва бошқалар. Саноат чиқиндиларини рекуперация қилиш технологияси. Тошкент 2011 й. 3-боб. Қийинлик даражаси –3;**

65. Ergan organik moddalari bor bo'lgan oqova suvlar qaysi gruppaga taalluqlidir?

|      |
|------|
| *III |
| I    |
| II   |
| IV   |

**№1 Манба–Туробжонов С.М. ва бошқалар. Саноат чиқиндиларини рекуперация қилиш технологияси. Тошкент 2011 й. 3-боб. Қийинлик даражаси –3;**

66. Zarrachalar o'lchami  $10^{-3} - 10^{-5} \text{ sm}^{-1}$  bo'lgan oqova suvlarni qaysi usullar bilan tozalanadi?

|             |
|-------------|
| * tindirish |
| biologik    |
| adsorbsiya  |
| kimyoviy    |

**№1 Манба–Туробжонов С.М. ва бошқалар. Саноат чиқиндиларини рекуперация қилиш технологияси. Тошкент 2011 й. 3-боб. Қийинлик даражаси –3;**

67. Ergan noorganik moddalari bor bo'lgan oqova suvlar qaysi usul bilan tozalanadi?

|                                 |
|---------------------------------|
| * neytrallash, ion almashtirish |
| tindirish, sentrifugalash       |
| filtrlash                       |
| flokulyasiya va koagulyasiya    |

**№1 Манба–Туробжонов С.М. ва бошқалар. Саноат чиқиндиларини рекуперация қилиш технологияси. Тошкент 2011 й. 3-боб. Қийинлик даражаси –3;**

68. Ushbu usullardan qaysi biri mexanik usullarga taalluqlidir?

|                         |
|-------------------------|
| * tindirish, filtrlash  |
| adsorbsiya, xaydash     |
| neytrallash, oksidlash  |
| adsorbsiya, neytrallash |

**№1 Манба–Туробжонов С.М. ва бошқалар. Саноат чиқиндиларини рекуперация қилиш технологияси. Тошкент 2011 й. 3-боб. Қийинлик даражаси –3;**

69. Ushbu usullardan qaysi biri fizik-kimyoviy usullarga taalluqlidir?

|                             |
|-----------------------------|
| *koagulyasiya, flokulyasiya |
| oksidlash, termooksidlash   |
| tindirish, sentrifugalash   |
| adsorbsiya, tindirish       |

№1 Манба–Қудратов О. Қ. “Саноат экологияси”. Тошкент 1999 й. Қийинлик даражаси – 2;

|  |
|--|
| 70. Quyidagi jihozlarning qaysi birida atmosfera havosini zaharli gazlardan g'ovakli qattiq jismlarda yuttirish yuli bilan tozalanadi? |
| * adsorber   |
| absorber   |
| filtr  |
| flotator   |

№1 Манба–Қудратов О. Қ. “Саноат экологияси”. Тошкент 1999 й. Қийинлик даражаси – 1;

|   |
|---|
| 71. Samaradorligi bo'yicha absorberlar qanday joylashadi? |
| * yuza sirtida yutuvchi, barbotajli, nasadkali            |
| barbotajli, yuza sirtida yutuvchi, nasadkali              |
| nasadkali, yuza sirtida yutuvchi, barbotajli              |
| barbotajli, nasadkali, yuza sirtida yutuvchi              |

№1 Манба–Туробжонов С.М. ва бошқалар. Саноат чиқиндиларини рекуперация қилиш технологияси. Тошкент 2011 й. 3-боб. Қийинлик даражаси –3;

|   |
|---|
| 72. Suvda yaxshi eriydigan zaharli gazlarni tozalash uchun qaysi tozalash usuli qo'llaniladi? |
| * absorbsiya  |
| adsorbsiya  |
| termik  |
| katalitik   |

№1 Манба–Туробжонов С.М. ва бошқалар. Саноат чиқиндиларини рекуперация қилиш технологияси. Тошкент 2011 й. 3-боб. Қийинлик даражаси –3;

|  |
|--|
| 73. Quyidagi moddalardan qaysi birlari koagulyant bo'la oladi? |
| * $Al_2(SO_4)_3$ , $FeCl_3$                                    |
| $NaCl$ , $CaCl_2$  |
| $AlCl_3$ , jelatina  |
| poliakrilamid, kraxmal   |

№1 Манба–Туробжонов С.М. ва бошқалар. Саноат чиқиндиларини рекуперация қилиш технологияси. Тошкент 2011 й. 3-боб. Қийинлик даражаси –3;

|  |
|--|
| 74. Quyidagi moddalardan qaysi birlari flokulyant bo'la oladi? |
| * poliakrilamid, kraxmal                                       |
| $NaCl$ , $CaCl_2$  |
| $AlCl_3$ , $FeCl_3$  |
| $Ca(OH)_2$   |

№1 Манба–Туробжонов С.М. ва бошқалар. Саноат чиқиндиларини рекуперация қилиш технологияси. Тошкент 2011 й. 3-боб. Қийинлик даражаси –3;

|   |
|---|
| 75. Quyidagi oqova suvlarni tozalash usullarining qaysi biri destruktiv usullardir? |
| * oksidlash, termooksidlash   |
| tindirish   |
| adsorbsiya  |
| koagulyasiya, flokulyasiya  |

**№1 Манба–Туробжонов С.М. ва бошқалар. Саноат чиқиндиларини рекуперация қилиш технологияси. Тошкент 2011 й. 3-боб. Қийинлик даражаси –3;**

|  |
|--|
| 76. Quyidagi oqova suvlarni tozalash usullarining qaysi biri regenerativ usullardir? |
| * adsorbsiya, haydash, ekstraksiya   |
| biokimyoviy  |
| oksidlash va termooksidlash  |
| tindirish, neytrallash   |

**№1 Манба–Туробжонов С.М. ва бошқалар. Саноат чиқиндиларини рекуперация қилиш технологияси. Тошкент 2011 й. 3-боб. Қийинлик даражаси –3;**

|  |
|--|
| 77. Suyuqlikni qattiq jism yuzasida yutilishi hisobiga oqova suvlarni tozalash qanday ataladi? |
| * adsorbsiya   |
| absorbsiya   |
| ekstraksiya  |
| koagulyasiya, flokulyasiya   |

**№1 Манба–Туробжонов С.М. ва бошқалар. Саноат чиқиндиларини рекуперация қилиш технологияси. Тошкент 2011 й. 3-боб. Қийинлик даражаси –3;**

|  |
|--|
| 78. Zarrachalarni yuzaga qalqib chiqishiga asoslanib oqova suvlarni tozalash qanday ataladi? |
| * flotasiya  |
| flokulyasiya   |
| koagulyasiya   |
| adsorbsiya   |

**№1 Манба–Туробжонов С.М. ва бошқалар. Саноат чиқиндиларини рекуперация қилиш технологияси. Тошкент 2011 й. 3-боб. Қийинлик даражаси –3;**

|  |
|--|
| 79. Oqova suvlarni tozalashni qanday ketma-ketlikda olib borish to'g'ri? |
| * mexanik, fizik-kimyoviy, kimyoviy, biokimyoviy                         |
| mexanik, biokimyoviy, kimyoviy   |
| fizik-kimyoviy, kimyoviy, mexanik  |
| regenerativ, destruktiv, biokimyoviy, kimyoviy                           |

**№1 Манба–Туробжонов С.М. ва бошқалар. Саноат чиқиндиларини рекуперация қилиш технологияси. Тошкент 2011 й. 3-боб. Қийинлик даражаси –3;**

|  |
|--|
| 80. Tindirgich moslamalarini texnologik parametrlarini hisoblash vaqtida qaysi ko'rsatkich asosiy hisoblanadi? |
| *gidravlik kattalik  |
| gidravlik qarshilik  |
| gidravlik radius   |
| gidravlik o'lcham  |

**№1 Манба–Туробжонов С.М. ва бошқалар. Саноат чиқиндиларини рекуперация қилиш технологияси. Тошкент 2011 й. 3-боб. Қийинлик даражаси –3;**

|   |
|---|
| 81. Suvdagi iflos moddalarning boshlang'ich va oxirgi miqdoriga binoan tozalash inshootining samaradorligi qanday aniqlanadi? |
| * $\eta = \frac{C_1 - C_2}{C_1} \cdot 100\%$  |
| $\eta = \frac{C_2 - C_1}{C_1} \cdot 100\%$  |
| $\eta = \frac{C_1 - C_2}{C_2} \cdot 100\%$  |

$$\eta = \frac{C_1 - C_2}{C_1 + C_2} \cdot 100\%$$

**№1 Манба–Туробжонов С.М. ва бошқалар. Саноат чиқиндиларини рекуперация қилиш технологияси. Тошкент 2011 й. 3-боб. Қийинлик даражаси –3;**

82. Suvning qaysi ko'rsatkichi aerotenkni hisoblashda asosiy hisoblanadi?

\* kislorodga bo'lgan biokimyoviy ehtiyoj (BPK)

kislorodga bo'lgan kimyoviy ehtiyoj (XPK)

erimagan aralashmalar miqdori

suvning organoleptik ko'rsatkichi

**№1 Манба–Туробжонов С.М. ва бошқалар. Саноат чиқиндиларини рекуперация қилиш технологияси. Тошкент 2011 й. 3-боб. Қийинлик даражаси –3;**

83. Tindirgichning umumiy yuzasi qaysi formula orqali aniqlanadi?

$$* F_{ym} = \frac{\alpha \cdot Q}{3.6 \cdot U_0}$$

$$F_{ym} = \frac{k \cdot Q}{3.6 \cdot U_0}$$

$$F_{ym} = \frac{\alpha \cdot Q}{3.6 \cdot V_{yp}}$$

$$F_{ym} = \frac{Q}{3.6 \cdot U_0}$$

**№1 Манба–Туробжонов С.М. ва бошқалар. Саноат чиқиндиларини рекуперация қилиш технологияси. Тошкент 2011 й. 3-боб. Қийинлик даражаси –3;**

84. Tindirgichning kengligi qaysi formula orqali aniqlanadi?

$$* B = \frac{Q}{3.6 \cdot V_{yp} \cdot H \cdot N}$$

$$B = \frac{3.6 \cdot F}{Q \cdot V_{yp} \cdot H \cdot N}$$

$$B = \frac{Q \cdot \alpha}{3.6 \cdot V_{yp} \cdot H}$$

$$B = \frac{F}{3.6 \cdot Q \cdot V_{yp} \cdot H}$$

**№1 Манба–Туробжонов С.М. ва бошқалар. Саноат чиқиндиларини рекуперация қилиш технологияси. Тошкент 2011 й. 3-боб. Қийинлик даражаси –3;**

85. Suvning loyqalik darajasi qaysi asbob yordamida aniqlanadi?

\* Snellen asbobi

stalagmometr

analitik tarozi

Rebinder asbobi

**№1 Манба–Туробжонов С.М. ва бошқалар. Саноат чиқиндиларини рекуперация қилиш технологияси. Тошкент 2011 й. 3-боб. Қийинлик даражаси –3;**

86. Adsorbentqanday asosiyhususiyatga ega bo'lishkerak?

yuqori qattqlik

\* yuqori g'ovaklilik

kimyoviy moddalarga chidamliligi

|                                    |
|------------------------------------|
| korrozion emirilishiga chidamlilik |
|------------------------------------|

**№1 Манба–Туробжонов С.М. ва бошқалар. Саноат чиқиндиларини рекуперация қилиш технологияси. Тошкент 2011 й. 3-боб. Қийинлик даражаси –3;**

87. Aerotenk nima?

|  |
|--|
| oqova suvlarni mexanik tozalash uchun qo'llaniladigan tozalash inshoot |
|--|

|  |
|--|
| oqova suvlarni filtrlash uchun qo'llaniladigan moslama |
|--|

\* oqova suvlarni biologik tozalash uchun qo'llaniladigan inshoot

|                                     |
|-------------------------------------|
| cho'kmalarni achitish uchun moslama |
|-------------------------------------|

**№1 Манба–Туробжонов С.М. ва бошқалар. Саноат чиқиндиларини рекуперация қилиш технологияси. Тошкент 2011 й. 3-боб. Қийинлик даражаси –3;**

88. Tindirgichlar tuzilishi jihatidan qaysi turlarga bo'linadi?

\* gorizonta, vertikal, radial

to'g'ri oquvchan, qarama-qarshi oquvchan

spiralli, markazdan qochma, gorizonta

gorizonta, vertikal, nasadkali

**№1 Манба–Туробжонов С.М. ва бошқалар. Саноат чиқиндиларини рекуперация қилиш технологияси. Тошкент 2011 й. 3-боб. Қийинлик даражаси –3;**

89. Flotatorlar necha turga bo'linadi?

\* bosim ostida ishlaydigan, vakuumli

gorizonta, vertikal, radial

spiralli, markazdan qochma, gorizonta

gorizonta, vertikal, nasadkali

**№1 Манба–Туробжонов С.М. ва бошқалар. Саноат чиқиндиларини рекуперация қилиш технологияси. Тошкент 2011 й. 3-боб. Қийинлик даражаси –3;**

90. Oqova suvlarni biokimyoviy tozalash jarayonida qanday jihozlar qo'llaniladi?

\* aerotenk, metantenk

tindirgich, biofiltr

flotator, metantenk

adsorber, aerotenk

**№1 Манба–Туробжонов С.М. ва бошқалар. Саноат чиқиндиларини рекуперация қилиш технологияси. Тошкент 2011 й. 3-боб. Қийинлик даражаси –3;**

91. Oqova suvlarni biologik tozalash usuli qanday sharoitlarda olib boriladi?

\* kislorodli, kislorodsiz

kislotali, kislorodsiz

ishkoriy, kislorodli

neytral, kislorodli

**№1 Манба–Туробжонов С.М. ва бошқалар. Саноат чиқиндиларини рекуперация қилиш технологияси. Тошкент 2011 й. 3-боб. Қийинлик даражаси –3;**

92. Filtrlovchi to'siqlar qanday turlarga bo'linadi?

\* matoli, donali qog'ozli, sun'iy

qumli, shag'alli

qog'ozli, sun'iy

tolali, ip gazlamali

**№1 Манба–Туробжонов С.М. ва бошқалар. Саноат чиқиндиларини рекуперация қилиш технологияси. Тошкент 2011 й. 3-боб. Қийинлик даражаси –3;**

93. Adsorbentlar sifatida qanday moddalar qo'llaniladi?

|   |
|---|
| * aktivlangan ko'mir, alyumogel, silikagel, seolitlar |
| dolomit, poliakrilamid, aktivlangan ko'mir            |
| koks, shag'al qum                                     |
| alyumogel, silikagel, dala shpati                     |

**№1 Манба–Эргашев А. Умумий экология. Тошкент 2011 й. 3-боб. Қийинлик даражаси –3;**

|   |
|---|
| 94. Qanday chang tozalash jihozlarida markazdan qochma kuchdan foydalaniladi? |
| * siklon  |
| skrubber  |
| absorber  |
| tarnovli jihoz  |

**№1 Манба–Туробжонов С.М. ва бошқалар. Саноат чиқиндиларини рекуперация қилиш технологияси. Тошкент 2011 й. 3-боб. Қийинлик даражаси –3;**

|   |
|---|
| 95. Suvning qanday ko'rsatkichlari fizik-kimyoviy ko'rsatkichlariga taalluqlidir? |
| * sirt tarangligi, elektr o'tkazuvchanligi, qattiqligi                            |
| ta'mi, rangi, xidi, temperaturasi   |
| kislorodga bo'lgan kimyoviy va biokimyoviy ehtiyoj                                |
| tiniqligi, pH, ta'mi, rangi   |

**№1 Манба–Туробжонов С.М. ва бошқалар. Саноат чиқиндиларини рекуперация қилиш технологияси. Тошкент 2011 й. 3-боб. Қийинлик даражаси –3;**

|   |
|---|
| 96. Adsorbsiya jarayonida yutilgan organik modda miqdori qaysi formula orqali aniqlanadi? |
| * $A = \frac{(C_1 - C_2) \cdot V}{m}$   |
| $\Gamma = \frac{C \cdot V}{m}$  |
| $\sigma = \frac{n_2}{n_1} \cdot \sigma_{H_2O}$  |
| $A = \frac{C_1 \cdot m}{V}$   |

**№1 Манба–Туробжонов С.М. ва бошқалар. Саноат чиқиндиларини рекуперация қилиш технологияси. Тошкент 2011 й. 3-боб. Қийинлик даражаси –3;**

|   |
|---|
| 97. Oqova suvlarni adsorbsion tozalash jarayonida organik moddaning yutilishi qaysi asosiy ko'rsatkich orqali aniqlanadi? |
| pH  |
| qovushqoqlik  |
| * sirt tarangligi   |
| temperatura   |

**№1 Манба–Туробжонов С.М. ва бошқалар. Саноат чиқиндиларини рекуперация қилиш технологияси. Тошкент 2011 й. 3-боб. Қийинлик даражаси –3;**

|  |
|--|
| 98. Suvning kislorodga bo'lgan biokimyoviy ehtiyoji (BPK) ko'rsatkichi qaysi ifloslantiruvchi moddalarning miqdorini ko'rsatadi? |
| * organik moddalar miqdorini   |
| erimagan moddalar miqdorini  |
| noorganik moddalar miqdorini   |
| kislota va ishqorlar miqdorini   |

**№1 Манба–Эргашев А. Умумий экология. Тошкент 2011 й. 3-боб. Қийинлик даражаси –3;**

|  |
|--|
| 99. Tuproqlarning eroziyasi necha turga bo'linadi? |
|--|

|     |
|-----|
| * 2 |
| 3   |
| 4   |
| 5   |

**№1 Манба–Эргашев А. Умумий экология.Тошкент 2011 й. 3-боб. Қийинлик даражаси –3;**

|  |
|--|
| 100. Rekultivasiyaning qanday turlarini bilasiz? |
| * tog'-texnik, biologik                          |
| biologik, geologik                               |
| geokimyoviy, biokimyoviy                         |
| tog'-texnik, meliorativ                          |

**№1 Манба–Эргашев А. Умумий экология.Тошкент 2011 й. 3-боб. Қийинлик даражаси –3;**

|  |
|--|
| 101. «Ekologiya» nima?   |
| * tirik organizmlarning yashash sharoitlarini va atrof muhit bilan tirik organizmlar o'rtasidagi bog'liqliklarni o'rganadigan fan; |
| tirik organizmlarning orasidagi bog'liqliklarni o'rganadigan fan;  |
| atrof muhitni o'rganadigan fan;  |
| tirik organizmlarning mavjudlik sharoitlarini va atrofdagi tabiatni o'rganadigan fan.  |

**№1 Манба–Эргашев А. Умумий экология.Тошкент 2011 й. 3-боб. Қийинлик даражаси –3;**

|  |
|--|
| 102. Antropogen o'zgarishlarning qaysi birlari maqsadga muvofiq o'zgarishlarga kiradi? |
| * barcha javoblar to'g'ri  |
| quruq erlarni o'zlashtirish, botqoqlarni quritish, o'rmonlarni kesish;                 |
| shaharlarni barpo etish, sun'iy suv havzalari yaratish;                                |
| insonlarning hayotiy ehtiyojlarini qondirishga qaratilgan o'zgarishlar;                |

**№1 Манба–Эргашев А. Умумий экология.Тошкент 2011 й. 3-боб. Қийинлик даражаси –3;**

|   |
|---|
| 103. Birlashgan millatlar tashkilotining YUNEP dasturi qachon va qaerda qabul qilingan? |
| * Stokgolm, 1972 yil;   |
| Rio-de Janeyro, 1992 yil;   |
| Jeneva, 1979 yil;   |
| Vena, 1985 yil.   |

**№1 Манба–Эргашев А. Умумий экология.Тошкент 2011 й. 3-боб. Қийинлик даражаси –3;**

|  |
|--|
| 104. Iqlimning o'zgarishi, moddalarning aylanma harakatini buzilishi, er qatlami strukturasi buzilishi tabiatdagi qanday o'zgarishlar turiga kiradi? |
| * antropogen   |
| ekologik   |
| biosfer  |
| to'g'ri javob yo'q   |

**№1 Манба–Эргашев А. Умумий экология.Тошкент 2011 й. 3-боб. Қийинлик даражаси –3;**

|   |
|---|
| 105. Atrof muhitdagi tirik organizmlarga ta'sir ko'rsatuvchi faktorlarning qaysi birlari ekologik faktorlar deyiladi? |
| abiotik   |
| biotik  |
| antropogen  |
| * barcha javoblar to'g'ri.  |

# **MUSTAQIL ISHLAR**



## Mustaqil ta`lim tashkil etishning shakli va mazmuni.

“Ekologiya” fani bo`yicha talabanning mustakil ta`limi shu fanni o`rganish jarayonining tarkibiy qismi bo`lib, uslubiy va axborot resurslari bilan to`la ta`minlangan.

Talabalar auditoriya mashgulotlarida professor-o`qituvchilarning ma`ruzasini tinglaydilar va ma`lumotlarga ega bo`ladilar. Auditoriyadan tashkari talaba darslarga tayyorlanadi, adabiyotlarni konspekt qiladi, uy vazifa sifatida berilgan mavzular bo`yicha ma`lumotlar bilan shug`ullanadilar. Bundan tashkari ayrim mavzularni kengroq o`rganish maqsadida kushimcha adabiyotlarni o`qib referatlar tayyorlaydi hamda mavzu buyicha testlar echadi. Mustaqil ta`lim natijalari reyting tizimi asosida baholanadi.

Uyga vazifalarni bajarish, kushimcha darslik va adabiyotlardan yangi bilimlarni mustakil urganish, kerakli ma`lumotlarni izlash va ularni topish yullarini anidlash, internet tarmoqdaridan foydalanib ma`lumotlar to`plash va ilmiy izlanishlar olib borish, ilmiy tugarak doirasida yoki mustaqil ravishda ilmiy manbalardan foydalanib ilmiy maqola va ma`ruzalar tayyorlash kabilar talabalarning darsda olgan bilimlarini chuqurlashtiradi, ularning mustaqil fikrlash va ijodiy kobilyatini rivojlantiradi. Shuning uchun xam mustakil ta`limsiz ukuv faoliyati samarali bulishi mumkin emas.

Uy vazifalarini tekshirish va baholash amaliy mashgulot olib boruvchi o`qituvchi tomonidan, konspektlarni va mavzuni o`zlashtirish darajasini

*tekshirish va baholash esa ma`ruza darslarini olib boruvchi o`qituvchi tomonidan har darsda amalga oshiriladi.*

“Ekologiya” fanidan mustaqil ish majmuasi fanning barcha mavzularini qamrab olgan va quyidagi 13 ta katta mavzu ko`rinishida shakllantirilgan.

| № | Mustaqil ta`lim mavzulari   | Berilgan topshiqalar   | Bajarish muddati | Hajmi, soatda |
|---|---|--|------------------|---------------|
| 1 | O`zbekiston Respublikasining erlari va ularning ekologik holati.                                      | Adabiyotlardan konspekt qilish. Individual topshiriqlarni bajarish | 1,2 haftalar     | 2             |
| 2 | Mintaqaviy ekologik muammolar va ularning echish yo`llari.  | Adabiyotlardan konspekt qilish. Individual topshiriqlarni bajarish | 1,2 xaftalar     | 2             |
| 3 | Buxoro viloyatining er fondi va tuproqning ekologik holati.   | Adabiyotlardan konspekt qilish. Individual topshiriqlarni bajarish | 2,3 xaftalar     | 2             |
| 4 | Buxoro viloyatidagi suv muammolari va oqova suvlarni o`simliklar yordamida tozalashning istiqbollari. | Adabiyotlardan konspekt qilish. Individual topshiriqlarni bajarish | 2,3 haftalar     | 2             |
| 5 | Buxoro viloyatida baliqchilikni rivojlantirish va Dengizko`l muammolari.                              | Adabiyotlardan konspekt qilish. Individual topshiriqlarni bajarish | 2,3 haftalar     | 2             |
| 6 | O`zbekiston Respublikasining “Chiqindilar to`g`risida” gi qonuni va uning ekologik ahamiyati          | Adabiyotlardan konspekt qilish. Individual topshiriqlarni bajarish | 2,3 haftalar     | 2             |

|    |   |  |               |         |
|----|---|--|---------------|---------|
| 7  | Qattiq chiqindilar manbai, turlari va ulardan foydalanish yo`llari.                         | Adabiyotlardan konspekt qilish. Individual topshiriqlarni bajarish | 3,4 haftalar  | 2       |
| 8  | Sanoat korxonolari chiqindilari, oqova suvlari va ulardan samarali foydalanish istiqbollari | Adabiyotlardan konspekt qilish. Individual topshiriqlarni bajarish | 4,5 haftalar  | 2       |
| 9  | Sanoat korxonalaridagi asosiy ekologik muammolar .  | Adabiyotlardan konspekt qilish. Individual topshiriqlarni bajarish | 5,6 haftalar  | 2       |
| 10 | Oqova suvlar va ulardan samarali foydalanish yo`llari.                                      | Adabiyotlardan konspekt qilish. Individual topshiriqlarni bajarish | 6,7 haftalar  | 2       |
| 11 | Zaharli gazlarni tozalash usullari.   | Adabiyotlardan konspekt qilish. Individual topshiriqlarni bajarish | 7,8 haftalar  | 2       |
| 12 | Atmosferaning dimiqishi va uni oldini olishga qaratilgan Xalqaro chora – tadbirlar.         | Adabiyotlardan konspekt qilish. Individual topshiriqlarni bajarish | 8,9 haftalar  | 1       |
| 13 | Tuproqni ifloslanishiga sanoat korxonalarining salbiy ta`siri .                             | Adabiyotlardan konspekt qilish. Individual topshiriqlarni bajarish | 9,10 haftalar | 1       |
|    | Jami  |  |               | 24 soat |

# **TARQATMA MATERIALLAR**

## **ATROF MUHITNI MUHOFAZA QILISH MUAMMOLARINING DOLZARBLIGI.**

Ekologik muammo deganda insonning tabiatga ko'rsatayotgan ta'siri bilan bog'liq holda tabiatning insonga aks ta'siri, ya'ni uning hayotida, iqtisodiyotida xo'jalik ahamiyatiga molik bo'lgan jarayonlar, tabiiy hodisalar bilan bog'liq har qanday hodisa tushuniladi. Masalan, iqlimning o'zgarishi yoki suv toshqini natijasida paydo bo'ladigan muammolar, ishlab chiqarish korxonalarida vujudga keladigan ba'zi bir favqulodda vaziyatlar va hodisalar, ba'zi bir hayvonot turlarining bir joydan ikkinchi joyga ko'chib borishi va hokozolar, ekologik muammo bo'la oladi.

Ekologik muammolarni ko'lam va dolzarbligiga qarab 3 guruhga ajratish mumkin.

1. Umumbashariy (global) ekologik muammolar. Bu guruhga ozon qatlamining siyraklanishi, "Atmosferaning dimiqishi", chuchuk suv muammolari misol bo'la oladi.

2. Mintaqaviy (regional) ekologik muammolar. Bu guruhga Orol dengizining qurib borishi, Arnasoy ko'llari atrofidagi ekologik muammolar, Sarez ko'li muammosi va boshqalar misol bo'la oladi.

3. Mahalliy (lokal) ekologik muammolar. Bu guruhga sanoat korxonalarini joylashgan mintaqalarda (masalan, Navoiy, Angren, Olmaliq, Chirchiq va b.) tabiatni muhofaza qilish muammolari, suv tanqisligi muammolari, chiqindilar, pestisidlar, gerisidlar va boshqa kimyoviy moddalar bilan bog'liq agrosanoat ekologik muammolari misol bo'la oladi.

"Ekologiya" yunoncha so'z bo'lib, "oykos"–uy va "logos"–fan, ta'limot degan ma'nolarni anglatadi. Bu atamani 1866 yilda nemis biolog-darvinist olimi Ernest Gekkel "Organizmlar morfologiyasining umumiy prinsiplari" asarida izohlab bergan edi. E. Gekkel "umumiy ekologiya" ni tirik organizmlarning atrof-muhit bilan o'zaro aloqalarini va ta'sirini o'rganadigan fan deb, ta'riflagan edi.

Umumiy ekologiya biologiya fanining bir bo'lami bo'lsa-da, ammo botanika, zoologiya nisbatan yangi fan bo'lib, u XX asrning boshlarida rivojlana boshladi.

Ekologiya tirik organizmlarning yashash sharoiti va ularining o'zi yashab turgan muhit bilan o'zaro murakkab munosabatlari, hamda shu asosda vujudga keladigan qonuniyatlarni o'rganadi. Ya'ni tirik mavjudot va uning ma'lum hududiga mos keladigan muhitlaridan iborat tizimlar tabiatini tadqiq yetadi. Bu esa ekologik tizimlar yoki ekotizimlar deb ataladi.

Populyasiyalar, turlar, biosenozlar, biogeosenozlar va biosfera kabi tushunchalar ekologiya fanining asosiy tushunchalari va manbalari hisoblanadi. Shuning uchun umumiy ekologiya 4 bo'limga bo'lib o'rganiladi.

1. Autekologiya
2. Populyasiyalar ekologiyasi
3. Sinekologiya
4. Biosfera

## **ATROF-MUHITNI MUHOFAZA QILISHNING HUQUQIY ASOSLARI**

Hozirgi paytda O'zbekistonda atrof muhitni muhofaza qilishning quyidagi tizimlari faoliyati ko'rsatmoqda.

1. Respublika Oliy Majlisi (Parlamenti). U tabiatni muhofaza qilish davlat siyosati belgilaydi, qonuniy ekologik rasmiy hujjatlarni qabul qiladi, Tabiatni muhofaza qilish Davlat Qo'mitasi va boshqa muassasalarning faoliyatini muvofiqlashtiradi va yo'naltiradi.

2. O'zbekiston Respublikasi Prezidenti. Vujudga kelgan barcha ekologik muammolar bo'yicha strategik qarorlarni qabul qiladi va atrof-muhitni muhofaza qilish sohasida Xalqaro hamkorlikni rivojlantirishga raxbarlik qiladi.

3. Respublika Vazirlar Mahkamasi. Tabiatni muhofaza qilish davlat siyosatini amalga oshirish bilan shug'ullanadi, ekologik maqsadlardagi davlat dasturlarini ishlab chiqaradi, ularni qabul qiladi, bajarilishini nazorat qiladi, tabiiy resurslar hisob-kitobini olib boradi va baholashga javob beradi. Uning vakolatiga barcha vazirliklar, davlat qo'mitalari, korxonalar va

muassasalar, tashkilotlar faoliyati va ekologik huquqiy me'yorlar, standartlarga amal qilish ustidan davlat ekologik nazorati, davlat ekologik ekspertizasini o'tkazish, atrof-muhit sifati me'yorlarini ishlab-chiqish, ifloslovchi birikmalar va chiqindilarni chiqarish va tashlashga ruxsatlar berish va bekor qilish kiradi.

4. Respublika Sog'liqni Saqlash Vazirligi. Ekologo-gegienik me'yorlar va himoya vositalari hamda tadbirlarini ishlab chiqardi, atrof-muhit sifati me'yorlarini tasdiqlaydi. Aholi yashaydigan joylarda atmosfera havosini va ichimlik suvini ifloslantiruvchi moddalarni aniqlash usullarini ishlab chiqaradi, ifloslantiruvchi moddalar uchun ruxsat etilgan chegaraviy konsentriyalarning sanitariya me'yorlarini tasdiqlaydi. Turar joy uylari qurilishida yo'l qo'yiladigan shovqin darajasi, infratovush va past chastotali shovqinlarining yo'l qo'yiladigan darajasini belgilaydi.

5. Respublika Makroiqtisodiyot va Sitatistika Vazirligi. Atrof-muhit holatini qisqa muddatli va uzoq muddatli bashoratlarini tuzadi, shuningdek, harajatlar va tabiatni muhofaza qilish tadbirlari bo'yicha barcha axborotlarni umumlashtiradi.

6. Respublika Gidrometeorologiya va tabiiy muhitni nazorat qilish Davlat Qo'mitasi. Atmosfera havosini muhofaza qiliga chora-tadbirlarini kerakli davlat muassasalari bilan kelshish, ekspertizadan o'tkazish va loyiha bo'yicha atmosfera havosiga ifloslantiruvchi moddalarni chiqarishiga ruxsatnomalar beradi, iqlim o'zgarishini bashorat qiladi, korxonalar va muassasalarning atmosfera havosidagi chiqindilardagi zararli va zaharli moddalar konsentriyalarini hisoblash usullarini ishlab chiqadi.

7. Respublika tabiatni muhofaza qilish Davlat Qo'mitasi. Respublikada tabiatni muhofaza qilish, tabiiy zahiralardan unumli foydalanish va qayta ishlab chiqarish masalalari bilan mana shu Davlat qo'mitasi shug'ullanadi. Qoraqaliog'iston Avtonom Respublikasi va barcha vnoyatlarida tabiatni muhofaza qilish qo'mitalari mavjud.

### TABIIY RESURLARDAN OQILONA FOYDALANISH ASOSLARI

Aslida "resurs" so'zi fransuz tilidal olingan bo'lib, "yashash vositasi" degan ma'noni anglatadi. Resurs deganda, tabiiy jismlar va foydalanadigan energiya turlari tushuniladi.

Tabiiy resurslar insonning yashashi uchun zarar bo'lgan shunday vositalaridirki, ular jamiyatga bevosita emas, balki ishlab chiqarish kuchlari va ishlab chiqarish vositalari orqali ta'sir yetadi.

Tabiiy resurslar 2 turga bo'linadi:

1. Tugaydigan tabiiy resurslar.
2. Tutamaydigan tabiiy resurslar.

Tugaydigai tabiiy resurslar o'z navbatida 2 guruhga bo'linadi:

1. Tiklanadigan resurslar.
2. Tiklanmaydigan resurslar.

Tabiiy resurslarning tasnifi (sinflarga bo'linishi) quyidagi rasmda ko'rsatilgan.



Tiklanmaydigan tabiiy resurslarga er osti boyliklari va foydali qazilmalar, ya'ni ma'danli va ma'dansiz qazilmalar kiradi. Ular foydalanayotgan darajadan million-million marta sekin tiklanadigan tabiiy resurslar hisoblanadilar. Bunday resurslarni tiklab bo'lmaz ekan, mineral resurslardan samarali foydalanish, ularni tejab-tergab ishlatish va ularni qazib olinayotganda ularga zarar etkazilishiga yo'l qo'ymaslik zarur.

Tiklanadigan tabiiy resurslarga tirik mavjudotlar, o'simlik va xayvovlar, daraxtlar, shuningdek, tuproq kiradi. Tuproq yo'q bo'lib ketmaydi, balki asosiy xossasini – umumdorligini yo'qotishi mumkin. Bunday resurslardan foydalanayotganda shuni esda tutish kerakki, muayyan tabiiy sharoitning buzilishi ularning qayta tiklanishiga xalaqit berishi mumkin. Masalan, hozirga vaqtda butunlay qirib yuborilgan ko'pgina o'simlik va hayvonot turlari, shuningdek, eroziya natijasida butunlay tarkibi buzilgan tuproqlar qaytadan tiklanmaydi. Bundan tashqari, shuni ham yodda tutish kerakki, tiklanadigan tabiiy resurslarning paydo bo'lish jarayoni ma'lum tezlikka ega bo'lishi kerak. Masalan, otib tashlangan hayvonlarning qaytadan paydo bo'lishi uchun bir yoki bir necha yil kerak.

## **CHIQUINDISIZ TEXNOLOGIYALAR, ULARNING ATROF-MUHITNI MUHOFAZALASHDAGI AHAMIYATI**

Chiqindisiz texnologiya – insoniyat ehtiyojini qondirish maqsadida bilimlar, usullar va vositalarining amalda tadbiq etish, tabiiy resurslardan va energiyadan samarali foydalanish ta'minlash va atrof – muhitni muhofazalashdir.

Chiqindisiz texnologiya – mahsulot ishlab chiqarishning shunday samarali usuliki, unda “xom-ashyo - ishlab chiqarish – iste'mol qilish – ikkilamchi xom-ashyo resurslari” ciklida xom-ashyolardan va energiyadan unumli va kompleks ravishda qo'llaniladi va tabiiy atrof-muhitga etkazilgan har qanday ta'sir uning normal holatidan chiqara olmaydi.

Ushbu ta'rifda 3 ta shart mavjud:

1. Chiqindisiz ishlab chiqarish negizini inson tomonidan ongli ravishda tashkil etilgan va rostlangan moddalarning texnogen aylanishi tashkil yetadi.
2. Xom-ashyo tarkibida mavjud bo'lgan barcha komponentlardan samarali foydalanish va energiya resurslari potencialidan to'liq foydalanishning majburiyiligi.
3. Chiqindisiz texnologiyaning tabiiy atrof-muhitga va uning normal ishlashiga ta'sir etmasligi.

Kam chiqindili texnologiya – mahsulot ishlab chiqarishning shunday usuliki, unda tabiiy atrof-muhitga etkazilgan har qanday ta'sir ruxsat etilgan sanitariya – gigienik me'yorlaridan oshmaydi. Bunda tashkiliy, texnik va iqtisodiy sabablarga kura, xom ashyoning m'lum bir kichik mikdori chikindi bulib kolishi mumkin.

Kam chikindili ishlab chikarishni tashkil etishning asosiy shartifoydalanishga yaroksiz bulib chikindilarni, xususan, zaxarli moddalarni zararsizlantirish sistemasining mavjudligidir. Bunda chikindilarning tabiiy atrof - muxitga etkaziladigan ta'siri ularningruxsat etilgan chegaraviy koncentraciyalaridan oshib ketmasligi kerak.

Sanoat korxonalarida chikindisiz texnologiyalarni joriy etish uchun kuyidagi 5ta asosiy, ilmiy asoslangan prinsiplarga amal kilish kerak:

- 1.Sistemalilikni ta'minlash. Tabiiy. Ijtimoiy va ishlab chikarish jaraenlarning uzaro alokadorligi va bir-biriga boglikligiga sistemalilik deyiladi.
- 2.Xom-ashe va energetik resurslardan xama tomonlama kompleks ravishda foydalanishni ta'minlash. Buning uchun xududiy ishlab chikarish kompleksini yaratish kerak toki. Bita korxonaning chikindilari (Bug,okova suv, aralashma gazlari va boshkalar ) boshka korxonaning extiejarini kondirib bilsin. Ya'ni ular ikkinchi korxonada xom-ashe eki erdamchi material vazifasini ado etsin.
- 3.Moddalar eki materiallar okimining davriyiligi (cikliyiligi)ni ta'minlash. Bu yopik suv, Bug va energiya aylanma ciklini yaratishni takozo yetadi va natijada tabiiy atrof-muxitga ishlab chikarish ta'sirini cheklashga kata yordam beradi.
- 4.Tabiiy atrof-muxitga ishlab chikarish ta'sirini cheklash, ya'ni atrof-muxitning sifat

kursatgichlariga ishlab chikarishning ta'siri ruxsat etilgan chegaralarda uzgarishi mumkin.

## MUQOBIL ENERGIYA ISHLAB CHIQARISH TEXNOLOGIYASI

O'zbekiston ekologik harakati hammuassisligida Muqobil yoqilg'i, energiya va chiqindisiz texnologiyalar korxonalari assotsiatsiyasi faoliyati yo'lga qo'yildiki, bu yurtimizda mazkur sohadagi ishlar tobora rivojlanayotganidan dalolat beradi. Ayni paytda ushbu assotsiatsiya o'z tarkibiga 40 dan ziyod korxonalar va tashkilotlarni birlashtirgan bo'lib, shulardan "Gazomir Pro", "Smart Gaz", "Ecologic Bio Util System", "Smart Gaz Standart", "Smart Gaz Betont" singari korxonalarda olib borilayotgan ishlar, ayniqsa, diqqatga sazovor. Sababi, ushbu korxonalarda biogaz tashkil qiluvchi majmualarni qurish, iqtisodiyotning turli tarmoqlarida qo'llashga mo'ljallangan quyosh nuridan energiya yig'uvchi zamonaviy uskuna va texnologiyalar ishlab chiqarishni yo'lga qo'yishda muayyan samaradorlikka erishilmoqda. Assotsiatsiya tomonidan xalqaro tajribalarni ommalashtirish maqsadida Pol'sha, Bel'giya, Xitoy, Janubiy Koreyaning tegishli tashkilotlari bilan mustahkam hamkorlik o'rnatilgani esa bunday ishlarni yangi bosqichga ko'tarmoqda.

Qayta tiklanuvchi energiya manbalaridan foydalanish.

Qayta tiklanuvchi energiya manbalaridan foydalanish imkoniyatlarini kengaytirishga xizmat qiluvchi ko'plab loyihalar ustida ham izlanishlar olib borilmoqda. Samarqand davlat universitetidagi qiymati 150 million so'mlik shamoldan energiya olish loyihasi, Nizomiy nomidagi Toshkent davlat pedagogika universitetida 30 ming AQSH dollarilik mablag' evaziga maxsus o'quv majmuasini tashkil etish rejasi, Toshkent davlat texnika universiteti mutaxassislarining quyosh energiyasiga asoslangan ishlanmasi ana shular jumlasidandir. Darhaqiqat, ishlab chiqarishga ilg'or va istiqbolli loyihalarni tatbiq qilish — samaradorlik garovi. Yurtimizning geografik joylashuvi, qulay iqlim sharoiti bunday texnologiyalarni qo'llash va ular orqali energiyaning muqobil manbalarini ishlab chiqarishda ayni muddaodir. Zero, mutaxassislar muqobil energiya ishlab chiqarish texnologiyalariga "Ekologik toza va tejamkor", degan bahoni bejiz berishmayapti. Muqobil yoqilg'i, energiya va chiqindisiz texnologiyalar korxonalari assotsiatsiyasining tashkil etilishi esa yurtimizda bu boradagi ishlarni yanada rivojlantirish borasida qo'yilgan muhim qadamdir.

Xitoy Davlat energetika qo'mitasining ma'lum qilishicha, bu yil ko'mir hissasi 64,2 foizgacha qisqartirildi. O'tgan yili bu ko'rsatkich 65,7 foizga teng bo'lgan Mamlakat gidroenergetikasida elektroenergiya ulushi 300 gigavatt, shamol energiyasi stantsiyalari ulushi 90 gigavatt, quyosh energiyasi hissasi esa 30 gigavatt ni tashkil etdi.

Xitoy hukumati tomonidan qabul qilingan ekologik toza energiya manbaalaridan foydalanish loyihalarini rivojlantirish dasturiga muvofiq, 2020 yilgacha ushbu energiya manbaalari ulushi energiya balansida 15 foizga etadi

SHu tariqa bir qator hududlarda ko'mir bilan ishlaydigan issiqlik energiya stantsiyalaridan atmosferaga chiqarilayotgan zararli chiqindilarni kamaytirish orqali mamlakatda ekologik holat yaxshilanadi.

### ATMOSFERANI MUHOFAZA QILISH

Atmosfera havosi 2 usul bilan ifloslanishi mumkin:

1. Tabiiy (biologik) usulda.
2. Sun'iy (antropogen) usulda.

Tabiiy muhitda vujudga keladigan vulqovlar, shamol va yog'ingarchiliklar, tabiiy ofatlar (suv toshqini, zilzila) tufayli atmosfera havosi ifloslanadi. Bundan tashqari, atmosfera havosi tarkibigiga o'simliklar va hayvonot qoldiqlari, zaharli gazlar ( $SO_2$ ,  $NO_2$ ,  $SO_2$ ), uglevodorodlar (metan, etan, ammiak va boshqa gazlar va suyuqliklar), koinotdagi gazlar va chang zarrachalari tabiiy holda kelib qo'shiladi. Atmosfera havosining bunday ifloslanishiga tabiiy (biologik) ifloslanishi deyiladi.

Quyidagi jadvalda aholi maskanlarida atmosfera havosi tarkibidagi ifloslantiruvchi moddalarning ruxsat etilgan chegaraviy konsentrasionalari va ularning xavflilik darajalari keltirilgan.

| №  | Moddalar                                     | RECHK b.max mg/<br>m <sup>3</sup> | RECHK b.sut mg/<br>m <sup>3</sup> | Xavflilik<br>darajasi |
|----|--|-----------------------------------|-----------------------------------|-----------------------|
| 1  | Benz(a)piren S <sub>2</sub> ON <sub>12</sub> | 0,0000002                         | 0,0000001                         | 1                     |
| 2  | Xrom birikmalari                             | 0,0015                            | 0,0015                            | 1                     |
| 3  | Nikel birikmalari                            | 0,002                             | 0,001                             | 1                     |
| 4  | Qo'rg'oshin<br>birikmalari                   | 0,002                             | 0,001                             | 1                     |
| 5  | Simob birikmalari                            | 0,0005                            | 0,0003                            | 1                     |
| 6  | Mis birikmalari                              | 0,003                             | 0,001                             | 2                     |
| 7  | Xlor birikmalari                             | 0,1                               | 0,03                              | 2                     |
| 8  | Fenol birikmalari                            | 0,01                              | 0,003                             | 2                     |
| 9  | Mazut qurumlari                              | 0,006                             | 0,002                             | 2                     |
| 10 | Sul'fat kislotasi                            | 0,3                               | 0,1                               | 2                     |
| 1  | Azot oksidi                                  | 0,085                             | 0,04                              | 2                     |
| 12 | Oltinugurt oksidi                            | 0,5                               | 0,5                               | 3                     |
| 13 | Geksan                                       | 0,4                               | 0,085                             | 3                     |
| 14 | Uksus  | 0,2                               | 0,06                              | 3                     |
| 15 | Oddiy qurum                                  | 0,15                              | 0,05                              | 3                     |
| 16 | Ammiak                                       | 0,2                               | 0,04                              | 4                     |
| 17 | Ammofos                                      | 0,4                               | 0,2                               | 4                     |

### ATMOSFERA HAVOSINI ZAHARLI GAZLARDAN TOZALASH

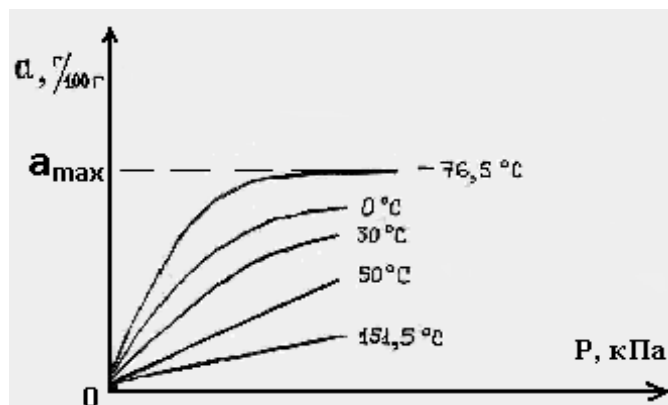
Sorbsiya – bu atrof-muhitdan kerakli moddalarni kattiq jism yoki suyuqlik yordamida shimib olish jarayonidir. Agar havo yoki gazni qattiq jism o'ziga yutib olsa, unda bu jarayonni adsorbsiya deyiladi va agar suyuqlik o'ziga yutib olsa – absorbsiya deb ataladi.

Agar yutib olingan modda (masalan, gaz, suyuqlik) qattiq jism tarkibidan ajralib chiqsa, ya'ni qattiq jism "terlasa", unda bu jarayonni desorbsiya deyiladi.

Amalda desorbsiyani 2 yo'l bilan amalga oshirish mumkin:

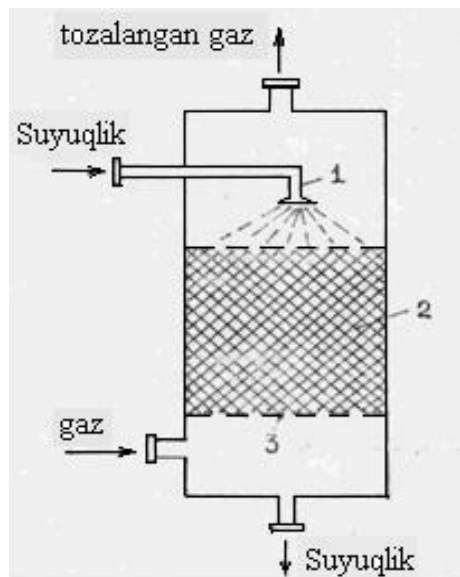
1. Haroratni oshirish yo'li bilan.
2. Yutadigan moddaning bosimini kamaytirish yo'li bilan.

O'ziga yutib oluvchi moddalarni adsorbentlar deyiladi. Adsorbentlar sifatida faollashtirilgan ko'mirlar (masalan, gaz tozalash moslamalar (protivogazlar)da ishlatiladigan ko'mirlar), silikagellar, sintetik seolitlar, polimer plyonkalari va tolalari va boshqa moddalar ishlatiladi.



Faollashtirilgan ko'mirga uglerod qo'sh oksidi (SO<sub>2</sub>) adsorbsiyalanish izotermalari.





Absorberning sxemasi.

### GIDROSFERANI MUHOFAZA QILISH

Yer kurrasida suvlardan iborat bo'lgan qobiq, gidrosfera deb ataladi. Unga biosferadagi barcha suvlar-okean, dengiz, ko'l, daryo, muzliklar, yer osti suvlari va atmosfera havosi tarkibidagi suv bug'lari kiradi.

Gidrosferaning umumiy suv miqdori taxminan, 1403 mln km<sup>3</sup> bo'lib, shundan okean suvlari 1370 mln km<sup>3</sup>, muzliklar 24 mln km<sup>3</sup>, yer osti suvlari 8 mln km<sup>3</sup>, ko'l suvlari 0,23 mln km<sup>3</sup>, tuproq tarkibidagi suvlar 0,007 mln km<sup>3</sup>, atmosfera tarkibidagi suv 0,014 mln km<sup>3</sup>, daryo suvlari 0,002 mln km<sup>3</sup> suvni tashkil etadi.

Gidrosferadagi suv yozda quyosh energiyasini yutib, qishda atrof-muhitni sovib ketishdan muhofaza qiladi. Atmosfera havosi tarkibidagi suv bug'lari esa, quyosh radiyasiyasining filtri hisoblanadi.

Hozirgi paytda dunyoda 200 mln gektar yerlarni sug'orish uchun yiliga yer osti manbalaridan va daryolardan 2800 km<sup>3</sup> suv olinmoqda. Bu esa daryo suvlarini 7 % ni tashkil yetadi. Sug'orish uchun olingan suvning 80 % yoki 2300 km<sup>3</sup> suv ishlatilsa, uning 20 % yoki 470-480 km<sup>3</sup> suv daryo va ko'llarga oqava suv sifatida oqizilib yuboriladi.

Bir tonna don etishtirish uchun 3ming m<sup>3</sup> suv, bir tonna sholi yetishtirish uchun 7 ming m<sup>3</sup>, bir tonna makkajo'xori yetishtirish uchun esa, 1500 m<sup>3</sup> suv sarflanadi. 1 kg o'simlik massasi hosil bo'lishi uchun o'simlik turiga qarab 150 m<sup>3</sup> dan 1000 m<sup>3</sup> gacha suv sarf bo'ladi. Bir gektar g'o'zani sugorish uchun 12000-20000m<sup>3</sup> suv sarflanadi.

Respublikamizning yillik suv sarfi 62-65 km<sup>3</sup> bo'lib, shuning 25km<sup>3</sup> Amudaryodan, 11km<sup>3</sup> Sirdaryodan, qolgan qismi daryochalardan va yer osti suv manbalaridan olinadi. Olinadigan umumiy suv miqdoridan 85 % yoki 53-55 km<sup>3</sup> ni qishloq xo'jaligi tarmoqlari ehtiyojlarini qondirish uchun, 12-16 km<sup>3</sup> suv sanoat tarmoqlariga va atigi 3 % yoki 1,7 km<sup>3</sup> suv kommunal xo'jaligi korxonalarining ehtiyojini qondirish uchun sarflanadi.

Xalq xo'jaligining barcha tarmoqlari uchun olinadigan yillik suv miqdoridan (62-65km<sup>3</sup> suvdan) 23-25 km<sup>3</sup> suv zovurlar orqali ochiq suv havzalariga qaytariladi. Shundan 5km<sup>3</sup> suv Amudaryoga, 10 km<sup>3</sup> dan ziyodroq Sirdaryoga, qolgan 8-10 km<sup>3</sup> suv kichik daryolarga va ko'llarga oqizilmoqda.

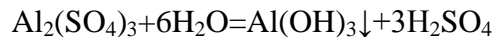
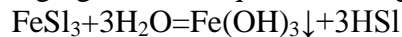
Respublikamiz hududidan oqib o'tadigan suvlar 4,8 mln gektar yerlarni o'zlashtirib, ularni sug'orishga kifoyadir. Ammo hozirgi paytda 4,4 mln gektar yerlar o'zlashtirilgan bo'lib, suvdan foydalanish koeffisienti 95-98 % ni tashkil etmoqda.

| Suvning qattiqligi, mg ekv/litr | Suvning xossasi  |
|---------------------------------|------------------|
| 0,5 – 1,5                       | Juda yumshoq suv |
| 1,5 – 3,0                       | Yumshoq suv      |

|                    |                      |
|--------------------|----------------------|
| 3 – 6              | Mo'tadil qattiq suv  |
| 6 – 10             | Qattiq suv           |
| 10 dan ko'p bo'lsa | Nihoyatda qattiq suv |

## OQOVA SUVLARNI TOZALASH

Mayda dispers zarrachalarni agregat hosil qilish xisobiga yiriklashtirib chukmaga tushirish jarayoni - koagulyatsiya deyiladi. Ushbu jarayonni amalga oshirish uchun maxsus reagentlar - koagulyantlar ishlatiladi. Koagulyant sifatida alyuminiy va temir tuzlari qo'llaniladi. Ushbu tuzlar suvda gidroliz natijasida suvda erimaydigan gidrooksidlar hosil qiladi. Kolloid zarrachalar gidrooksidlar bilan birga agregatlar hosil qilib chukmaga tushadi.



Agregatlarni hosil qilish va chukmaga tushirish jarayonini tezlashtirish maqsadida yuqori-molekulyar birikmalar-flokulyantlar ishlatiladi. Ushbu jarayon **flokulyatsiya** deyiladi. Flokulyantlar - suvda eriydigan polimerlar bo'lib, ular quyidagi turlarga bulinadi:

1. Heionogen polimerlar- tarkibida -OH, =SO gruppallari bor, bularga kraxmal, PBS, oksietiltseilyuloza kiradi.

2. Anion polimerlar- tarkibida -SOOH, -SO<sub>3</sub>H gruppallari bor, masalan, lignosulfonat, alginati va x.k.

3. Kation polimerlar- tarkibida -NH<sub>2</sub>, -NH gruppallari bor, masalan polietilenimin, vinilpiridin.

4. Amfoter polimerlar- oksillash, gidrolizlangan PAA.

Flokulyant makromolekulasi bir necha zarrachalarda adsorbtsiyalanish xisobiga bog'lab agregat hosil qiladi. Bunda polimer zanjiri kuprik vazifasini utaydi.

Sintetik polimerlardan eng ko'p poliakrilamid (PAA), hamda poliakrilnitril asosida olingan polimerlar ishlatiladi.

Oqova suvlarning organik moddalardan tozalash regenerativ va destruktiv usullar yordamida amlga oshiriladi.

Regenerativ usullarga quyidagilar kiradi:

1. Ekstraksiya - moddalarning aralashmasini uchinchi erituvchi modda yordamida tozalash. Ekstraksiya jarayonida erigan organik modda suv bilan ekstragent orasida taqsimlash qonuni bo'yicha taqsimlanadi:

$$K_r = \frac{C_e}{C_s}$$

C<sub>e</sub>-erigan moddaning ekstragentdagi miqdori.

C<sub>s</sub>- erigan moddaning suvdagi miqdori.

K<sub>r</sub>- ko'rsatgichi erituvchini ekstraksion kobilyatini ko'rsatadi.

2. Oqova suvlarni xaydash va rektifikatsiya usullar erdamida tozalash aralashmadagi moddalarni kaynash temperaturasi xar xil bulishiga asoslangan.

3. Adsorbtsiya usuli, ya'ni suvdagi organik moddani adsorbentga yutilishi. Adsorbent sifatida aktivlangan ko'mir ishlatiladi. Hidrofob hususiyatlarga ega bo'lishi xisobiga u suvdan organik moddani yutib oladi.

## ADABIYOTLAR

Karimov I.A. O'zbekiston XXI asr bo'sag'asida: xavfsizlikka tahdid, barqarorlik shartlari va taraqqiyot kafolatlari. T.: O'zbekiston, 1997 (110-134 betlar: ekologik muammolar; 227-252 betlar: Jug'rofiy – strategik imkoniyatlar va tabiiy xom-ashyo resurslari).

1. Sultonov P.S. Ekologiya va atrof-muhitni muhofaza qilish asoslari. "Musiqqa" nashriyoti, T., 2007. – 236 b.

2. Yormatova D. Ekologiya. "Fan va texnologiya" nashriyoti, T.; 2012.–253 b.
3. Yormatova D., Abdunazarov S. Ekologik monitoring. T.; 2012.–195 b.
4. Rodionov A.I., Klushin V.N., Sister V.G. Texnologicheskie protsessi ekologicheskoy bezopasnosti/ Osnovi envayronmentalistiki – Kaluga: Izd-vo N. Bochkarevoy, 2000.
5. Ergashev T., ergashev A. ekologicheskayabezopasnost'-sredajiznicheloveka. T.: Shinor ENK, 2007, 155c.
6. Xolmuminov J. Ekologiya va qonun. T. Adolat. 2000, 352b
7. Atrof tabiiy muhitni muhofaza qilish. Qonunlar va normativ hujjatlar. Toshkent "Adolat", 2002.
8. Xolliyev I., Ikromov A. Ekologiya. T.: Talqin, 2004.
9. Brodskiy A.K. Kratkiy kurs obshey ekologii. Sankt-Peterburg, 2000.
10. Turobjonov S.M., Tursunov T.T., Pulatov X.L. Oqova suvlarni tozalash texnologiyasi. Musiqa, 2010. – 256 b.
11. Qudratov O. Sanoat ekologiyasi. T.: O`qituvchi., 1999.
12. Protasov V.F., Molchanov A.V. Slovar' ekologicheskix terminov i ponyatij. M.: 1999.
13. Rustamov R. Ekologiya. T., 2007.
14. Saydaminov S. Kratkiy slovar' – spravochnik po injenernoy ekologii. T.: O`qituvchi93
15. Qosimova S, Shokirova Sh. Atrof muhit muhofazasi, T.: 2005.
16. Ergashev A. Ekologiya. T., 2005.
17. Otaboev O., Nabiev M. Inson va biosfera. T.: O`qituvchi., 1995.
18. Voronkov N.A. Osnovi obshey ekologii. M.: 1999.
19. Petrov K.M. Obs haya ekologiya. Sankt-Peterburg, 1998.
20. Losev A.V., Provedkin G.G. Sotsial'naya ekologiya. M.: 1998.
21. TSvetkova L.I. i dr. ekologiya. Sankt-Peterburg, 1999.
22. ergashev A. Umumiy ekologiya. T.: O`qituvchi, 2003, 464 b.
23. Ergashev A. , Ergashev T. Ekologiya, biosfera va tabiatni muhofaza qilish. T. : Yangi asr avlodi, 2005, 436 b.
24. Turobjonov S. , Tursunov T. , Pulatov X. Oqova suvlarni tozalash texnologiyasi T. : Musiqa, 2010, 256 b.
25. Turobjonov S.M. , Tursunov T.T. , Adilova K.M Atrof-muhit kimyosi. T. :Cho'lpon nomidagi nashriyot-matbaa ijodiy uyi, 2012, 176 b.
26. Turobjonov S.M. Niyozova M.M. , Tursunov T.T. , Pulatov X.M .Sanoat chiqindilarini rekuperatsiya qilish texnologiyasi. T.: O'zbekiston faylasuflari milliy jamiyati nashriyoti, 2011, 184 b.
27. Musayev M.N. Sanoat chiqindilarini tozalash texnologiyasi asoslari. T.: O'zbekiston faylasuflari milliy jamiyati nashriyoti, 2011, 500 b.
28. Yormatova D. Sanoat ekologiyasi. T.: O'zbekiston faylasuflari milliy jamiyati nashriyoti, 2007, 256 b.

# **XORIY TILIDAGI MA'LUMOTLAR**

Plan:

1. The relevance of environmental issues.
2. The environmental problems in Uzbekistan.
3. Aims and objectives of the subject "Ecology".
4. The structure of the industry and ecology.
5. Concepts and approaches.

1. The relevance of environmental issues

Nature as a whole in itself does not know the environmental problems in their today's understanding. If they occurred in some groups of organisms, then we solved the slow evolutionary way. In contrast, the environmental problems of humanity have become very important issues of all nature in the world.

Conventionally and generally the whole range of environmental challenges can be summarized in two classes:

- I-th problem - the growth of world population and limited resources;
- II-nd problem - the growing environmental pollution.

Extensive environmental issues has a number of features, among which may be mentioned:

. 1) the amount and intensity of anthropogenic (from c anthropos - man, genos - origin) the impact on nature and the human environment in □□ century have become too large and close to the limit of stability of the biosphere, and in some respects, and beat him;

2) the nature responds to the increasing anthropogenic pressure often unanticipated reactions (mutation, etc.);

3) a person is trapped in the contradiction between its biological essence and increasing alienation from nature;

4) for the biosphere is characterized by the natural cycle of matter and energy, the person is in their economic activities often destroys closed cycles, turning them into a linear dead-end chain, ending waste and pollution, which can not be involved in the natural cycle (man draws from the biosphere resource use its 10%, and the remaining 90% in the form of "dirt" returns to the biosphere);

5) The majority of environmental problems is phenomenological, ie, humanity is faced with them for the first time, and the cost of failure in solving very large.

Among the specific environmental problems can be identified:

1. complex energy problems;
2. The demographic problem;
3. The lack of organic food and drinking water;
4. The greenhouse effect;
5. The problem of the ozone layer;
6. acid rain;
7. eutrophication of water bodies;
8. degradation of terrestrial ecosystems;
9. environmental diseases (cancer, immune deficiency, allergies);
10. The absence of a coherent environmental policy;
11. The loss of biodiversity (loss of species of flora and fauna).

The problem of environmental security has long gone beyond the national and regional, it has become a global problem of humanity. Nature and people interact with each other according to certain laws, the violation of which leads to irreversible ecological catastrophes.

Awareness of this has happened relatively late, only in the early 70s, when this issue was raised sharply in the first western model of global development, which had the effect of "Bombshell." Humanity really feel, before a threat it is, led to any result of anthropogenic impacts on the environment.

Currently, due to the rapid development of science and technology all over the world are increasingly involved natural resources into economic circulation. Moreover, the annual growth of the world population requires more production of food, fuel, food, clothing, etc. This is due to the rapid reduction of the areas occupied by forests, the deserts, soil collapse, exhausted located in the upper atmosphere, the ozone shield, increasing the average temperature of the Earth's air, etc.

The greatest danger to the human environment are rampant arms race, the production, storage and testing of nuclear, chemical and other weapons of mass destruction.

Today, with the rapid scientific and technological progress and changes in the geopolitical structure of the world become increasingly important regulatory issues impact from man on the biosphere, harmonization of interaction between social progress and the preservation of a favorable environment, to achieve balance in the relationship "man-nature".

The international community has long recognized the sanctity and inviolability of human rights not only to life, but also in normal environmental conditions required for the full and healthy lives.

The environmental issue has become one of the critical global social problems, her decision affects the interests of all peoples, from it depends largely on the present and the future of civilization.

At the current stage of development of the solution of a number of problems of human interaction with nature can not be limited to the extent of a country, need to be addressed on a global scale. It is obvious that many of the problems of environmental protection from the harmful effects of human activities are global in nature and therefore can only be solved through international cooperation.

The environmental issue is relevant in all countries and regions of the world, in all corners of the globe, a different degree of severity.

## 2. The purpose and objectives of the subject "Ecology"

Currently, there are many definitions of ecology as a science. One of them: "Ecology - the science of mutual relations and mutual influence of living organisms and their environment."

The term "ecology" proposed in 1866 by the German biologist Ernst Haeckel. The term is derived from the Greek words: "oikos" - a house, home, homeland, and "logos" - teaching, science and literally means "the science of the environment." Haeckel himself gave a definition of ecology: "Ecology - a knowledge of the nature of the economy, the simultaneous study of the relationship of all living things with organic and inorganic components of the environment, including certainly neantogonisticheskie and antagonistic relationships of plants and animals that come into contact with each other. In short, ecology - the science that studies all the complex interactions and relationships in nature, considered by Darwin as the conditions of the struggle for existence. "

Science knows of two different approaches and ways of thinking in the study of complex systems:

1) holistic (from c holos - whole, whole), in which the system is studied in its entirety, explores common to the system, system functions and laws.;

2) reductionist (from the Latin reductio -. Reduction of complex to simple) or merologicheskoy (from c meros -. Part), in which the system is studied through a detailed analysis of more and smaller sub-systems, their functions and laws.

Man by nature has a tendency to reductionist manner of thinking, ie, the person can identify single, simple cause-and-effect relationships, and simple functional dependencies such as "cause - effect". This, in particular, is due to the complexity of the study of the processes in the biosphere where there are multi-parameter processes, multi-level feedback, closed cycles, the cycles of matter and energy, where the consequence is both a cause of many phenomena.

Consequently, each level of the organization of living matter requires self-examination. The organization and functioning of biological systems supraorganismal: population, community, ecosystem and biosphere - the essence and are the subject of ecology.

Thus, a subject of study in broad environmental issue is setting system "organisms plus their habitat", the medium by the transformed organisms and, in particular, man.

In the last decade, when the threat of global ecological crisis has touched all of humanity, there was explosive growth concerns and public interest in environmental issues. If the 60-ies □□ century looked on the environment, mainly as one of the sections of biology, now it has gone beyond its limits, it has developed into a new integrated discipline related to the natural, engineering, technical and humanities. The importance and relevance of environmental issues for the future of humanity is so great that their solution requires the mobilization of all sectors of the knowledge accumulated by mankind. There is a mutual penetration and mutual goals, ideas and practices between such sciences as: earth sciences, mathematics, physics, chemistry, classical ecology, computer technology, the theory of large systems, economics, sociology, political science, law, ethics, philosophy, medicine, etc. .

This process is the penetration of ideas and environmental objectives in other fields of knowledge was called on to e l o r and s and u and u. Ecology is becoming an integral gipernaukoy ( "Nature knows no faculties").

Expansion of environmental subject matter led to the emergence of its new definitions. The authoritative American ecologist Eugene Odum gives this definition (1986): "Ecology - an interdisciplinary field of knowledge about the structure and functioning of multilevel systems in nature and society in their relationship."

This is a very broad definition, but it is more the other corresponds to the modern environmental broader understanding. Ecology takes on the role of a comprehensive outlook and becomes a doctrine of choosing the means of survival of mankind.

**OBJECTIVE:** To study the functioning of ecological systems and laws at all levels of the biosphere as a whole in terms prirodopreobrazuyushey human activity and the development of tactics and strategy of human behavior in order to optimize the functioning of these systems.

#### TASKS:

1. A comprehensive diagnosis of the nature of the planet and its resources;
2. The definition of endurance thresholds of ecological systems in relation to anthropogenic load;
3. Develop criteria optimal functioning of ecological systems;
4. The study of the reversibility and ways to restore the human disturbance of ecological systems;
5. Development of forecasts of changes in the biosphere, and the state of the human environment under different scenarios of political, economic and social development of mankind;
6. failure of the discredited prirodopokoritelnoy ideology and formation of the ideology and methodology ecocentrism aimed at greening the economy, production, politics and education.

#### 3. The structure of the industry and ecology

Today distinguish the following basic environmental industry:

1. General ecology - studies the general laws of formation, functioning and evolution of ecological systems on the basis of the analysis of the integrity of its characteristics such as productivity, the cycle of matter and energy, sustainability, biodiversity (gene pool), etc. It is the core of theoretical ecology..

2. Special Ecology (bioecology) - originally formed scientific field, including special, purely biological environmental topics; so far divided into sub-sectors:

- a) autecology (from t out - separately) - Ecology of individuals and species.;
- b) population ecology;
- c) synecology (from c syn - together) - ecology multispecies communities, biocenoses (from c bios - life, Kinos - together, together)..;

d) environment taxonomic groups (bacteria, fungi, plants, animals, as well as smaller systematic units: types, classes, orders, etc.);.. d) evolutionary ecology - the doctrine of the role of environmental factors in evolution.

3. Geocology - examines the relationship between organisms and the environment in terms of their geographical origin.

It includes:

a) media environment - air, land, soil, marine, freshwater;

b) the environment climatic zones - tundra, taiga, steppe, deserts, mountains, swamps, coasts, etc. ;

c) environment geographic areas, regions, countries, continents.

4. Applied Ecology - a large complex of disciplines related to different areas of the relationship between human society and nature. Applied Ecology has the following main sections:

a) engineering ecology - the study and development of engineering standards and tools that meet environmental requirements;

b) Agricultural Ecology (Ecology Agroecology and farm animals);

c) Bioresource and fishery ecology;

g) Urban ecology (ecology of cities, settlements, municipal ecology);

d) medical ecology;

e) Ecotoxicology;

g) the application of ecology to practice conservation and the environment.

5. Human Ecology - a complex of disciplines studying human interaction to the biological individual and as a social subject with the surrounding natural and social environment.

These include:

a) bioecology person;

b) Social Ecology (Ecology individual, family, social groups, races and nations ecology, population ecology).

6. Global Ecology (Biospherology) - examines the relationship of all mankind in the process of development of the biosphere.

Environmentalists often called environmental protection, and sometimes just the state of this environment. It is not right! Indeed, sections of applied ecology and practice conservation of the environment are closely linked, but it is not the same thing.

One should also not confuse the protection of nature and the environment. The human environment more noticeable displaces the natural environment.

Nature protection means limiting extraction of natural resources, preventing disturbance of natural systems.

Environmental protection is the prevention of occurrences in human habitat of harmful and hazardous agents.

It should be remembered that the preservation of the quality of the human environment is impossible without the participation of natural ecological mechanisms.

Ecology is also the theoretical basis of environmental activities.

Many environmentalists believe the concept of "protection" flawed from the beginning, because activities should be built in such a way as to avoid, to prevent the negative effects and the consequences of which would then have to "protect."

#### 4. Concepts and approaches

Since the beginning of the century in ecology was formed two concepts, two approaches to the problem of relations between mankind and nature:

1) anthropocentric (technology);

2) biocentric (ecocentric).

According to the anthropocentric approach relationships are built according to the rules, which sets the man himself. This man puts himself in the middle of nature, and sometimes over it. By mastering the laws of nature, subordinating their own interests on the basis of social



organization and technological power, the man thinks himself to be free from the pressure of all those forces that act in nature. The emerging environmental problems are considered by him as a result of improper farming, processing errors. Solving problems is seen in the way of the process of reorganization and modernization, that is, that the problems can be solved by the same means, which were the cause of their origin (technological optimism). It is believed that the laws of nature can not and should not interfere with the scientific-technical and social progress of mankind. In the center of environmental issues to become a man, its technology, its "power over nature."

This approach is typical for the majority of politicians, economists, business executives and engineers.

According to the biocentric approach man as a species it remains largely under the control of the major environmental laws and in their relationship with nature and should be forced to accept its conditions. The progress of mankind is limited by the need to obey the laws of nature. Environmental problems are caused by anthropogenic disturbances regulatory functions of the biosphere, which can not be modified or repaired by technology (technological pessimism). Supporters biocentric approach is put into the center of the state of environmental issues and sustainability of nature, the biosphere.

This approach is characterized by a relatively small circle of professional ecologists and system analysts, as well as for natural ecocentrism many people.

The choice between these two points of view, or a compromise between them in many ways determines the strategy of the further development of mankind. Most people still tend to anthropocentric point of view, because it looks easier and more optimistic, but there are very strong arguments in favor of ecocentrism, which can not be neglected.

Keywords: environmental protection; ecological problems; anthropogenic impact; ecological problems; Nuclear pollution; environmentally dangerous hotbed; land salinity; Air Pollution of soil, water and air resources; the problem of the Aral Sea .; ecology, environmental issues, greening, environmental industry, nature conservation, environmental protection, concepts and approaches.

Questions to check:

1. Describe the major global environmental problems of mankind.
2. What features has extensive environmental topics?
3. List the specific environmental problems.
4. What are the environmental problems in Uzbekistan?
5. What is the cause of the shrinking Aral Sea?
6. How are environmental problems in Uzbekistan?
7. Define the term "ecology".
8. Who first coined the term "ecology"?
9. Describe the approaches and ways of thinking in the study of complex ecological systems?
10. What are the subject matter of the environment.
11. What is the greening?
12. Purpose and environmental problems.
13. Describe the main environmental sector.
14. What does the concept of "nature conservation" and "environmental protection"?
15. Describe the main approaches to the study of problems of mutual relations of mankind and nature?
16. What is the difference anthropocentric approach the relationship of humanity and nature from biocentric?

RELATIONSHIP WITH THE ENVIRONMENT people's productive activity

Plan:

1. The relationship of the environment to human activity.
2. Man-made changes in the nature, varieties and forms.
3. The main directions of environmental protection.

1. The relationship of the environment to human activity

At the time of his "childhood" humanity itself are inextricably tied to nature. It is seen in the nature of the manifestation of expediency, but because it endowed the qualities of a living organism. On these grounds bloomed paganism deified individual aspects of reality. Some of the ancient truth we discover in a new way now. In fact, we come to the same, from which left thousands of years ago: to realize our oneness with nature. But we approach this on a new higher level of understanding. We have gained experience in the struggle with nature, bringing it to an extremely awkward shapes, and then became very clear viciousness of the selected path leading to self-destruction.

Man, being the most powerful being on the planet and not having so serious enemies, separated from the natural environment, and opposed himself to it. This man considered himself the master of the world, forgetting that the planet does not exist for him, and it is for the planet. The focus of human self-interest were delivered, which resulted in a noble at first glance, the movement of humanism, whose motto is: "All in the name of the person! All of the good of man! ". At the same time in relation to the nature of human goals were formulated quite tough, "We can not wait for favors from nature, take them from her - our task."

Only recently have we begun to understand that the true humanity is inconceivable without the unity of man and nature. Moreover, contradictory relationship between man and nature is man must play a subordinate role. Attempts to be exalted above nature and to solve their problems at the expense of the rest of the living world will inevitably lead to the first spiritual degradation, and then to death. If any organism subsystem will alter it in order to achieve a more comfortable living conditions for themselves, then it dies the whole body together with the subsystem. This disease is called cancer. No coincidence that many today call modern human cancerous tumor on the body of the planet Earth.

That is the main cause of fatal inevitability of the impending ecological disaster that it is within us, and it is useless to talk about non-waste production and investing in the protection of nature, until all our aspirations are aimed at enriching. Separate arrangements for the protection of nature, which are imposed now hopes environmentalists around the world, are just a few slow down approaching catastrophe, but to stop it, they can not, because they themselves are imbued with human protection idea and the only person, leaving the rest of nature only the role of the necessary background for human well-being.

Attention was drawn to the environment in unexpected ways. Although ecology as an independent scientific discipline emerged about a hundred years ago, it was regarded as one of the specific departments of biology. Ecology courses were only biologists training program. The situation changed dramatically in the two years from 1968 to 1970. In April 1968, a group of 30 people from 10 countries gathered in Rome on the initiative of the Italian specialist in the field of industrial management, economist Dr. Arthur Peccei. This group included natural scientists, mathematicians, economists, sociologists, industrialists and others. Their purpose was to discuss the problems facing humanity. So "Club of Rome" was created. He ordered a series of reports under the title "The difficulties of mankind." The first report, drawn up by Dennis and Donella Meadows using the methodology of the system analysis of Jay Forrester, titled "Limits to Growth". His main conclusion: "industrial growth and resource consumption will continue to increase at an accelerating rate along with population growth and the increase in energy consumption until a limit is reached; then a catastrophe "This report has caused a major stir in the society, then the concept." ecological catastrophe "has firmly entered our lexicon were others more reserved, and more detailed reports that are scheduled to achieving a sustainable human development, but the conclusion remains the same.: if mankind does not limit their requests, it will face hard times.

We live in an era of global environmental catastrophe. Mankind has for centuries changed the landscape of the planet, destroying flora and fauna, was spending energy resources

accumulated by the planet over billions of years. But those speed and acceleration, which are developed at the moment, leave virtually no illusions in terms of our future destiny. Thanks to technology advances, we are now less dependent on nature in their immediate needs, forgetting that we are organically connected with it. Man appreciates the things made by him without noticing that the gift takes from nature. We tend to take these benefits for granted until it is a crisis.

It makes no sense to list all the manifestations of the crisis. Let only those who are most eloquent testimony to the steady approach of events, which did not have analogues in the historically foreseeable past.

In particular this applies to the exponential population growth. According to modern archaeological data, in the early Neolithic period (about 10,000 years ago) on the planet lived about 10 million people. For the first population doubling took 2,500 years, the second - in 2000, the third - 1500, ..., to eighth - 100 years (from 1850 to 1950 the number increased from 1.25 billion to 2.5 billion), the ninth - 37 years old (in 1987 we had a \$ 5 billion). If we continue this trend, the next doubling to \$ 10 billion is expected somewhere in 2010, it is expected to nearly 54 billion in 2100.

However, apparently, this trend is beginning to fail, as evidenced by the decline in the birth rate in Europe and Russia (Figure 2). But these countries have little influence on the situation, as most of the population growth allowed countries in Asia and Latin America. Significant population growth is beginning to gain and Africa. Judging by the size of the growth dynamics of the population, not far off the time when a decisive role in solving the demographic problem will not Asian countries, as is the case today, and the countries of Africa and Latin America. All this indicates that in the near future the number of people in the world will grow. Given the pace of growth of production, providing the growing needs of the growing number of people, we can safely predict that within the next few decades, human pressure on the biosphere exceeds all conceivable limits.

The most optimistic estimates show that in the conditions of the Earth at the existing relation of man to nature for a long time and can stably exist no more than one to two billion people. Exceeding this number is possible only at the expense of human use of land quickly accumulated exhaustible resources. Despite all the talk about protecting the environment, the Earth's surface is rapidly cleared from the flora and fauna, depleted natural resources, pollution of the environment in almost all respects exceeds the limits, after which the degradation process becomes irreversible. Attempts to create a waste-free production does not solve the problem, as they require sophisticated technology and high-quality energy sources, which ultimately threatens to breach the heat balance of the planet, and it is perhaps even more fatal to her. There is a vicious circle.

The situation resembles the body of the planet spread of viral infection, as a result, as is known, or the infected organism dies or is cleared. Either of these outcomes threatens mankind grand catastrophe. And, perhaps, the earth is already beginning to be protected, as evidenced in particular the expansion of the ozone hole that threatens to destroy all life on the planet. Now there is more and more information in favor of the fact that it is not of our own doing, we do not yet afford. Then what is the reason? Perhaps we are witnessing one of the revolutionary stages in the life of the planet, comparable, for example, the death of the dinosaurs or the tragedy of the Carboniferous period, when the amount of vegetation on Earth greatly diminished. Such catastrophes in Earth's history occurred periodically, and then significantly updated its life forms. Maybe it stages "maturation" of the planet?

But, most likely, people destroy themselves. The mere fact of possible stabilization of the population at some mark is extraordinary. He will testify that the man, who had so far in the nature of the serious constraints to the growth of its population by filling the whole earth, powered mechanism of rigid negative feedback, thus becoming, the enemy himself. Previously, this has happened only in the scale of the local regions, that somehow allowed by human migration and scattering across the globe. But now the time is near when there is no place to migrate.

In the near past, historically this has never happened. In this regard, we should expect the most unpredictable consequences. Evidence of this is the growing trend towards self-

destruction, sometimes raised to the rank of ideology. And not only on the level of individuals, but also on the level of mankind in general. This is evidenced by our success in building advanced weapons, especially nuclear, chemical, biological, and widely advertised dubious achievements of microbiology, genetic engineering, etc. psihokodirovaniya. Such trends are usually regarded as signs of insanity.

This is due, probably, to the fact that changes in the ecological balance due to our vital functions in the first place hit the most vulnerable systems of the human body - in his psyche, mind, soul.

Not by chance, we predict in the near future, the savagery of the great mass of humanity. It turns out, is quite possible. All that created civilization, requires a constant influx of negative entropy (ordering factor), otherwise it rapidly degrades. A striking example - rusting nail, from which no trace remains after a few years (maybe this explains our failures in the search for the remnants of ancient civilizations). Is no exception and the human person, which is also a product of civilization. Some people on a desert island go crazy after a few years of loneliness.

Signs of savagery can already be observed, as evidenced by the growth of criminal organizations, unjustified violence, sexual depravity, lack of spirituality, apathy, etc. Imagine that oiled and honed mechanism has failed civilization: broken financial system, no electricity, heating is disabled, the stores do not have products ... Well, if it is in a particular country, and if the worldwide!

It is this aspect of the ecological crisis are now coming to the fore. If environmentalists "give" us another 100-200 years of existence, the "social disaster" threatens to break out in the next 10-20 years.

Man has accumulated enormous power to create complex machinery controlling these forces by presenting, in fact, their fate in the hands of machines. But experience shows that the more complex the technology, the more prone it is to faults and failures. In systems that are on the verge of balance, any fluctuation can lead to unexpected consequences. The Chernobyl catastrophe - is one of these stories of events. She could not stop the life on Earth. But human forces are growing at an accelerated pace. Increase, probably scale disasters.

Can a person stop the catastrophe? To do this he will have to give up a lot. Regarding the future of civilization, the American expert on system dynamics J. Forrester puts it: "The Golden Age" civilization is over, humanity there is only one alternative - abandonment of hope for the further growth of welfare or environmental disaster; better economic stagnation than the environmental crisis. "

However, the rejection of material prosperity, especially in terms of increasing exports of "Western lifestyle" ideals, ideology, violence, corruption, cynicism, at least, questionable.

Everyone agrees that we need new environmentally friendly technologies. But developed countries are not inclined to give the technology away for free, as developing countries not only have the means to purchase them, but even getting them for free, will not be able to use them because of the lack of the necessary high-quality energy sources. In addition, developing countries simply do not want to hear about the preservation of nature, if it might hinder their economic growth. Therefore, all agree that environmental problems can not be solved without solving the problem of balancing the standard of living people in the world. But to raise the standard of living in developing countries to developed countries, the level is not possible for environmental reasons - nature does not bear such a load. There remains the possibility to align what is. The "well-fed" have an average of 10 times to reduce the level of consumption. Which of them would agree to this? Again the vicious circle? If we do not solve this issue, it is useless to talk about the development of environmentally friendly technologies.

Added to this is the danger that in the near future the wave of emigration of those western movies knows how to live, but it does not have this, literally inundate the developed countries. This will inevitably lead to a wave of violence.

Begs the disappointing conclusion that a disaster is inevitable, the only question is the timing and the specific manifestations. We must represent the current situation, its causes, as well as the scope of issues that may stand in front of a man in the near future.

There is always the hope that the right solution will be found and people provide a future to avoid the fate of the dinosaurs. To do this, you may need to radically reconsider all their values, their worldview.

## 2. The main directions of environmental protection

The main areas of greater environmental security are now:

1. Termination of pollution of air and water pollution substances harmful or adverse to human life, by developing and implementing appropriate technology and strict control over the use of chemicals and other substances used in agricultural, forestry and other sectors of the economy, causing profound violation of natural processes.

2. The rational use of natural resources ensuring natural resource renewed expansion of reproduction and strictly calculated consumption of non-renewable.

apply rational use of mineral resources of the republic, which is one of the main factors of environmental protection to actual problems. When the extraction and processing of minerals allowed large losses, is also characteristic of incomplete use of feedstock. It should be an important task of a more complete and efficient industrial development of mineral deposits on the basis of replacement of obsolete equipment, the introduction of new technologies, reconstruction of separate departments, sections and entire plants. From the point of view of environmental protection will be important also to further expand the development of mining waste as well as the reclamation of disturbed land it.

3. The targeted, science-based conversion of natural conditions on large areas (regulation of river flow and water transfer mezhbasseynye, drainage and watering events, etc.), Providing an effective and comprehensive utilization of natural resources.

4. Save all the natural gene pool of wildlife as an initial base for the development of new kinds of crops and animals.

5. The creation of favorable conditions for the population in the cities and other settlements by maintaining a system of science-based urban development and regional planning, eliminating all the negative consequences of modern urbanization.

6. Attracting world attention to the environmental problems of the region on the grounds that the environmental disasters know no borders. Aral problem has now become a truly global, planetary problem, the impact of which is already affecting the violation of the biological balance, a detrimental effect on the gene pool of the population over vast areas.

Implementation of these and other effective measures to protect the environment will in the near future to eradicate the many flaws in the environmental field gaps, eliminate the impending threat of global-scale environmental crisis, to create the necessary conditions and clean environment for the world's population, the birth and development of the physical healthy younger generation.

## Chapter 2. LEGAL BASIS OF ENVIRONMENTAL PROTECTION

### STATE ENVIRONMENTAL MANAGEMENT

#### 4. Mezhdunarodnye environmental organizations.

1. The International Conference on the Environment.

2. International cooperation on environmental protection.

3. International liability for environmental offenses.

Environmental protection - one of the most urgent problems of our time. This factor predestined part in solving the environmental problems of the vast majority of international organizations. Their number is increasing mainly due to organizations specifically focused on nature protection issues. Some of them are specially designed to protect the environment, while others - perform along with other features specific functions for its protection.

From the point of view of the legal status of international environmental organizations can be divided into governmental (INGOs).

A large contribution to making the UN environmental issues. The environmental performance involving all the principal organs of the United Nations and specialized agencies:

- General Assembly,

- Economic and Social Council,
- regional economic commissions (for example, Economic Commission for Europe)
- United Nations Conference on Trade and Development (UNCTAD)
- The United Nations Industrial Development Organization (UNIDO)
- International Labour Organization (ILO),
- The United Nations Food and Agriculture Organization (FAO),
- The United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization (UNESCO)
- The World Health Organization (WHO)
- The World Meteorological Organization (WMO)
- The International Bank for Reconstruction and Development (IBRD)
- International Atomic Energy Agency (IAEA), and others.

In the context of making the United Nations Stockholm Conference on the Human Environment (1972), the UN General Assembly approved in December 1972 Resolution "Institutional and financial arrangements for international cooperation in the field of the environment". The resolution was set up a new intergovernmental body for the protection of the environment within the United Nations - United Nations Environment Programme (UNEP). UNEP occupies the position of the main subsidiary body of the UN. Through the Economic and Social Council of UNEP reports annually on its activities to the UN General Assembly.

In the structure of UNEP has three main divisions:

- The Board of Governors;
- secretariat headed by an executive director;
- Environment Fund.

The UNEP Governing Council is composed of representatives of 58 States elected by the UN General Assembly for a term of three years. It meets annually to discuss the main issues of international cooperation in the field of environmental protection.

The Executive Director of UNEP, who heads its Secretariat, is also elected by the UN General Assembly for a four year term. He leads all current affairs, in particular, provides training to each regular session of the Governing Council.

Environment Fund was established to provide additional financial support to international environmental activities, which are carried out within the framework of UNEP. The Fund is formed on the basis of voluntary contributions from countries and consumed in accordance with the recommendations of the UNEP Governing Council.

If the UN Stockholm Conference was established by UNEP, is one of the outcomes of the UN Conference on Environment and Development (Brazil, 1992) was the creation of the UN Commission on Sustainable Development, which is a subsidiary body of ECOSOC.

There are more than 200 international non-governmental organizations - both specialized on environmental issues, and an interest in environmental issues in addition to issues of their main areas of activity (science, education, health, economy, religion and others.).

Most of the INGOs that have a special nature protection competences concerned with the protection of individual natural objects or natural resources. Among them, the International Council for the Protection of Birds, the World Federation for the Protection of Animals, the International Federation for the Protection of the Alpine regions, the European Federation for water protection, etc.

The largest and most authoritative INGOs is the International Union for Conservation of Nature and Natural Resources (IUCN), created in 1948 in France. In accordance with Art. 1 of the Charter of the IUCN promotes cooperation between governments, national and international organizations, as well as between individuals concerned with environmental protection and conservation of natural resources through appropriate national and international events. IUCN members can be both governments and individual public authorities, institutions, public organizations, and other groups that contribute to the cause of environmental protection.

The supreme body is the General Assembly of IUCN, whose sessions are held once in three years. Between sessions of the General Assembly of the International Union for

matters governed by IUCN Council headed by the President of IUCN and the Council of the Bureau (7 persons).

IUCN environmental performance is conducted in six major areas, each of which is headed by the Commission (in the national parks, in politics, law and management, etc.). Members of the commission are state and public figures, scientists and other persons who actively cooperate in the achievement of environmental objectives.

IUCN held a number of useful activities. One of the first - purposeful work on the collection of data about rare and endangered species of animals. In 1996, the collected data have been published under the title "The Red Book of the facts." These were made to endangered and rare animals, divided into four categories: endangered species, rare species and species dwindling, the degree of threat for which has not been established. Later he added another category: species threatened with extinction, but the danger to which the past.

IUCN has prepared a draft international conventions on the protection of wetlands, an international trade restriction of animal and plant species threatened with extinction, and others.

#### 5. Mezhdunarodnye Conference on Environment

One of the forms developed in the field of international cooperation environmental protection are conferences, bilateral and multilateral, governmental and non-governmental. Every year, hundreds are held in the world, or even thousands of conferences on environmental issues. Depending on the purpose they serve as a means of exchanging experiences of environmental activities, the exchange of environmentally significant information, solve scientific and practical problems.

Of particular interest and special international importance are, however, two of the conference, held under the auspices of the UN.

Concerned about the sharp deterioration of the global environment due to high levels of pollution in the late 60s, the UN General Assembly took the initiative to hold an international conference at which international measures to limit the pollution of the human environment would be discussed and worked out.

In June 1972 the United Nations hosted the Stockholm Conference on the Human Environment, which adopted the Declaration of Principles and Plan of Action. These documents were approved by the UN General Assembly and marked the beginning of a regular on environmental activities within the UN.

In general, this Conference has played a huge role in the development of international environmental law and intensifying international environmental cooperation. Nevertheless, despite the efforts of national and international efforts, the state of the global environment since the Stockholm Conference continued to deteriorate. Concerned by this circumstance, the UN General Assembly established in 1984 on the World Commission on Environment and Development, and has set its objectives:

1. To offer long-term environmental strategy that would ensure sustainable development by 2000 and for a longer period;

2. To consider ways and means by which the international community would be able to effectively address the environmental problems, and others.

3. The result of the activities of the International Commission, which was headed by the Prime Minister of Norway Gro Harlem Brundtland became the fundamental work entitled "Our Common Future" (Our Common Future), presented by the UN General Assembly in 1987 (translated and published in Russian publishing house "Progress" 1989).

4. The main conclusion of the International Commission consisted of the need to achieve sustainable socio-economic development, in which the decisions at all levels to take full account of environmental factors. The survival and continued existence of humankind define peace, development and the environment. Sustainable development - it is development that meets the needs of the present, but does not compromise the ability of future generations to meet their own needs.

5. At the initiative of the UN General Assembly in July 1992 in Rio de Janeiro, that is, 20 years after the Stockholm Conference, it was convened by the United Nations Conference on Environment and Development. Judging by the title of the conference, its

work was based on the ideas of the International Conference on Environment and Development Commission. The importance that was attached to the Conference, according to its scale and level. The Conference was attended by 178 countries and 30 intergovernmental and non-governmental international organizations. 114 delegations led by the heads of state and government.

6. At the Rio Conference discussed many issues, the most important of which concerned three important documents:

7. • Environment and Development Declaration,

8. • The long-term program of further action on a global scale ( "Agenda for the XXI Century"),

9. • Principles in relation to the management, conservation and development of all types of forests.

In addition, participants in the Conference have been submitted and opened for signature two Conventions - "On Biological Diversity" and "climate change".

on Environment and Development, Rio Declaration contains the basic principles of environmentally correct behavior of the world community and states at the present stage. From the perspective of the United Nations and the Conference of the Parties, based on these principles, the national internal and external environmental policy of the state will contribute to the national and international environmental law.

The Rio Declaration defines the objectives for which these principles are proclaimed. The main of them - the establishment of a new and equal cooperation on a global scale by establishing new levels of cooperation among States and peoples; definition of prospects for the development of international environmental law; development in the field of protection of national legislation and the establishment of measures that might be most useful for the maintenance of a favorable environment and its recovery.

In view of the general acceptance of the principles contained in the Rio Declaration, they serve as sources of Russian environmental law and their implementation in the process of national and international environmental activities in Uzbekistan may serve as a criterion for us to assess the correctness and validity of such activities.

"Agenda for the XXI Century" is devoted to urgent environmental problems of today and also aims at preparing the world for the challenges it will face in the next century. It defines the activities of states, nations and international organizations to address these challenges.

The agenda contains 4 sections:

- social and economic aspects (national policies and international cooperation to accelerate sustainable development in developing countries, the fight against poverty, changing consumption patterns, population dynamics, protection and promotion of human health, the promotion of sustainable human settlements development, taking into account environmental issues and development decision-making process);

- conservation and management of resources for development (protection of the atmosphere, integrated approach to the use of land resources, combating deforestation, desertification and drought, sustainable mountain development, regulating the use of toxic and hazardous substances, including waste and radioactive substances);

- Strengthening the role of major groups (Global action for women, children, youth, indigenous peoples and local communities, strengthening the role of the various categories of workers, trade unions and other non-governmental organizations, and others.);

- means of implementation (financial resources and mechanisms, information, scientific, technological, organizational and legal means of solving environmental problems).

"Agenda for the XXI Century" was adopted without a signing ceremony by consensus states. According to the legal force it is an act of "soft" international law and is a recommendation.

To implement the Agenda on a global scale is required per year, including 125 billion. US \$ 600 billion dollars... To be paid to developing the developed countries. The Conference agreed that the developed countries in 2000 and in subsequent years will provide developing



countries with financial assistance in the amount of 0.7% of gross national product of each developed country.

#### 7. International liability for environmental offenses

The problem of the international responsibility of States is one of the most difficult in international law and does not have a unique solution of any doctrine or practice of interstate communication. It is a fundamental for the international legal order. The essence of international responsibility for environmental offenses is offensive to the subject of international environmental law, they violated the stipulated requirements, the adverse effects.

The basis is the use of the international responsibility of environmental violation, which manifests itself mainly in the non-fulfillment of any subject of international environmental law, its international obligations or environmental damage by oil pollution at sea, transboundary pollution neighboring state, etc.

An important element of international environmental crime is a causal link between the unlawful conduct of the subject of international law and environmental damage. Considerable importance is the fault of the offender. At the same time in the modern international practice applied *bezvinovnaya* or objective (strict liability) responsibility.

In accordance with contemporary international law international offenses are divided into crimes and misdemeanors. The concept of an international crime defined in Art. 19 Draft articles on international liability, developed by the International Law Commission. This international legal act that occurs as a result of state violations of an international obligation so essential for the protection of the vital interests of the international community that its breach is recognized as a crime by the international community as a whole. In accordance with international standards of environmental law international environmental crime may, in particular, be the result of a serious breach of an international obligation of essential importance for the protection of the environment, such as those prohibiting massive pollution of the atmosphere or of the seas.

Any international legal act which is not an international crime, it is recognized by international delict, or an ordinary offense.

In international law, two types of state responsibility provides: tangible and intangible (political).

Liability is used by repair, ie material, mainly monetary damages, or the restaurant, ie restore the disturbed state of the environment. International practice shows that harm to the environment usually involves only the direct damage compensation.

Goodwill (political) responsibility is applied in different forms: satisfaction (for example, an apology, punishment of the guilty State), the use of economic and other sanctions, including the use of armed force.

It is significant that only a few international conventions, treaties and agreements provide a measure of responsibility. As a rule, they do not set out specific penalties for committed environmental offenses. In some international instruments in the field of environmental protection, relating to pollution, responsibility is regulated enough *podrobno*. Tak, the Brussels Convention on Civil Liability for Oil Pollution Damage (1969) established a strict liability of the shipowner for oil pollution damage caused in the territorial waters coastal state courts, state-owned, has signed the Convention, which are used for commercial purposes. The owner of the vessel is responsible for any damage caused by the pollution of the sea, which was a result of the escape or discharge of oil.

The Convention provides for compulsory insurance of liability for pollution damage during transport ship more than 2,000 tons of oil in bulk. Alternatively Insurance Convention gives the owner the ability to ship other financial security, such as a bank guarantee or a certificate issued by an international compensation fund, in the amount corresponding to the limit of liability established by the Convention. Every ship to fulfill this requirement, the certificate is issued. In its absence, the ship can not be allowed to enter or leave the port State - Party to the Convention.

The Brussels Convention is set liability limit of 210 million. Conventional gold francs (2 thousand. Francs for 1 register ton tonnage). The owner of the ship may be exempted

from liability if he proves that the damage: - was the result of war, hostilities, or natural phenomena;

- It was wholly caused by an act or omission of a third party with intent to cause damage, or was wholly caused by the negligence or other wrongful act of any Government or other authority responsible for the maintenance of lights or other navigational aids in the exercise of this function.

The Geneva Convention on Civil Liability for Damage Caused during Carriage of Dangerous Goods by Road, Rail and Inland Navigation Vessels (1989), found that for the damage caused by any dangerous goods during their carriage from the time of the incident the responsibility of the carrier. As for the Brussels Convention, the carrier is relieved from liability if he proves that the damage resulted from military operations, hostilities or natural phenomena; caused by the action of a third party with intent to cause damage.

A special example of imposing international liability for damage caused to the environment, is liable to be applied as a result of military action. Although the Convention on the Prohibition of Military or Any Other Hostile Use of Environmental Modification Techniques (1977), during the Gulf War was carried out large-scale deliberate destruction of the environment for military purposes. A few days after the start of the war actions of Iraqi forces have led to the flood of 6 - 8 million barrels of Kuwaiti oil in the waters of the Arabian Gulf.. For 4 days the bombing of Iraq blew up most of the oil wells of Kuwait in 1250, which resulted in a fire at nearly 600 oil wells and were covered with huge oil area of the country. UN Security Council Resolution number 687 of April 3, 1991 reaffirmed the liability of Iraq to foreign states, individuals and legal entities for damage to the environment, and for the destruction of natural resources as a result of the invasion of Kuwait. In accordance with this Resolution Fund was established, the funds which have come from Iraq, amounting to about a quarter of its annual oil revenues. These funds are intended to cover the damage, which is estimated to have reached 50 bln. Dollars.

International Environmental Court. In the practice of the international community there are environmental disputes requiring resolution by international bodies. To this end, in July 1993 as part of the International Court of Justice (The Hague) created "camera on environmental issues."

At the initiative of a group of lawyers at the founding conference held in Mexico City in November 1994, it was established by the International Court of Environmental Arbitration and Conciliation (International Environmental Court). It is a non-governmental organization. The first panel of judges includes 29 environmental lawyers from 24 countries.

The activities of the International Environmental Court is governed by its Articles of Association, according to which the court to settle international disputes on the protection of the environment and nature in three forms: a) by consulting interested parties at their request, on the basis of a legal analysis of a particular situation; b) by the reconciliation of the disputing parties through the adoption of a compromise dispute that suits both parties.

The solution may be in the form of the agreement, voluntarily executed on a reciprocal basis; c) by conducting a full forensic arbitration process by mutual request of the parties to a judgment that the parties had agreed to be bound. Dispute Resolution in International Environment Court based on the principles of the arbitral tribunal. The parties themselves take to the court decision on appeal and its composition is selected from three or more judges to hear the case.

The circle of persons who may apply to the International Environmental Court, is unlimited. It can be private individuals, non-governmental organizations, public authorities, including the government.

The international environmental court can consider a wide range of disputes. It includes disputes relating to the pollution of the neighboring state and compensation for environmental damage; non-admission, suspension or even termination of environmentally harmful activities. It also examines disputes concerning the use and protection of shared by two or more states of natural resources. Among several other - debate on the protection of environmental rights of citizens.

The cases in the International Environment Court based on international environmental law, national law of the parties, on precedents.

## BASES RATIONAL USE OF NATURAL RESOURCES

Plan:

1. Natural resources and their classification.
2. The rational use of natural resources.
3. Basic principles of waste-free production processes.

### 1. Natural resources and their classification

Natural resources - these are the livelihoods of people who do not set up their work, but are in the nature.

There are several classifications of natural resources. One of them - the destination.

By purpose resources are divided into four groups:

- 1) Food
- 2) Energy
- 3) Commodities
- 4) Environmental

The most interesting classification depletion of resources. By exhausting the resources are divided into exhaustible and inexhaustible.

By the inexhaustible resources include three groups of resources:

- 1) Space
- 2) Climate
- 3) Water

Space Resources - is the solar radiation, the energy of the tides, etc.

Climatic resources - is the air, wind, precipitation, etc.

Water - it's all water supplies in the world.

Exhaustible resources are divided into non-renewable, with respect to renewable and renewable.

Non-renewable resources - are the resources, the speed of which spending on many orders of magnitude greater renewal rate (eg minerals).

Regarding renewable resources - those resources, rate of consumption of which one or two orders of magnitude higher renewal rates.

Two types of resources are allocated here - it's the soil and forest resources.

Renewable resources - are the resources, the speed of renewal which is close to the rate of spending (eg, wildlife, vegetation, most, some mineral resources).

Energetic resources. Energy resources are divided into renewable and nonrenewable.

By non-renewable include coal, oil, natural gas, peat, nuclear fuel, light elements, that can be used in the fusion of hydrogen, helium, lithium, deuterium.

For renewable energy resources include energy direct sunlight, photosynthesis energy, muscular energy, hydropower, wind energy, geothermal energy, tidal energy, wave energy, the energy of the processes of precipitation and evaporation. The main focus of energy should be the replacement of non-renewable resources to renewable, however, at present, most energy (60%) is produced by thermal power plants, and, most of the thermal power plants running on the most environmentally dangerous fuel - coal. The second by the level of energy production are hydroelectric (slightly less than 20% of the energy produced). The share of hydropower in total production is falling, although at present it is the most inexpensive energy. In third place for the production of energy are nuclear power plants (more than 15% of the total energy). The share of nuclear power is currently growing, albeit much slower than 15-20 years ago.

Advantages of Nuclear Power Plants:

- 1) Very high power consumption of fuel
- 2) The possibility of building near the energy consumer

Disadvantages of Nuclear Power Plants:

- 1) The need for recycling or disposal of spent nuclear fuel
- 2) Environmental consequences of accidents at nuclear power plants irreparable
- 3) The service life of nuclear reactors is 25-40 years, after which they also need to stop and dispose of.

2. The rational use of natural resources

A systematic approach to environmental management and environmental issues.

Nature, as an object of human activity, is an extremely complex system. In general, a system refers to a set of elements that are in conjunction with each other together forming a certain integrity, unity. Any system associated with the environment, any system can be represented as an element of a higher-level system or as a set of lower-level systems.

The biological system - it performs a function structure that interacts with the environment and other systems as a whole, consists of subsystems of lower level, continuously adaptively reconstructs its activities through feedback channels and shows the property of self-organization.

Systematic approach provides a comprehensive assessment of the impact of industrial and technological activities in the nature of society with the mandatory nature of the prediction of response to this action.

Optimization of the biosphere. When optimizing the biosphere main issue is the identification of complex optimization criteria. In general, optimization as a function of management should seek to ensure that scientific and technological development has not brought the biosphere beyond human ecological niche.

Optimization of nature - it is the most appropriate decision-making in the use of resources and natural systems.

production growth rate should be higher than the rate of growth of production of raw materials.

Harmonization of the relations of nature and technology.

This problem is solved by creating a so-called geo-technical or natural-technical systems.

Geotechnical system - a set of technical devices and interact with elements of the environment, which in the course of a joint operation provide on the one hand - high performance, and other targets, and on the other hand support in the zone of influence favorable environment.

Both impact is rocking destabilizing, ie the feedback is positive. To compensate administered in geotechnical system control unit. by monitoring channel control unit collects information on production and the environment, and then through the channels of negative feedback provides a stabilizing effect.

Greening of production - is the assimilation of the production processes, ie, resource cycles, closed natural cycle of substances.

This is achieved through the introduction of low-waste and resource-saving energy-saving industries.

## QUALITY AND ENVIRONMENTAL MONITORING

Environmental monitoring

State of the environment, respectively, and the environment, is constantly changing. These changes are different in nature, orientation, size, unevenly distributed in space and time. Natural, natural, changes in the environmental conditions have a very important feature - they tend to occur about a certain mean a relatively constant level. Their average values may vary significantly only over long time intervals.

Just another feature of technological change have the status of habitats that have become especially significant in recent decades. Man-made changes in some cases, lead to a dramatic, rapid changes in the middle of the natural environment in the region.

To study and assess the negative effects of anthropogenic impact was necessary to organize a special monitoring system (monitoring) and analysis of the environment, primarily due to the pollution and effects caused by them in the medium. Such a system is called a system of monitoring the state of the environment, which is part of a universal state environmental control systems.

Monitoring is a set of measures to determine the state of the environment and monitoring changes in her condition.

The main monitoring objectives are:

- systematic observations of the state of the environment and sources of impact on the environment;

- Assessment of the actual state of the environment;

- Environmental protection and forecast assessment of the projected state of the latter.

In view of the identified problems monitoring - a system of observations, evaluation and forecast the state of the environment.

Monitoring is a multipurpose information system.

The structure of the monitoring system is shown in block form in Fig. 1.

Environmental Monitoring involves monitoring of the sources and effects of anthropogenic factors (including sources of pollution, radiation, etc...) - Chemical, physical, biological - and the effects caused by these impacts on the environment.

Monitoring is carried out on the physical, chemical and biological parameters. Particularly effective are presented integrated indicators characterizing the state of the environment. This means getting data about the original (or background) state of the environment.

Along with the supervision of one of the main tasks of monitoring is to assess the trends of environmental changes. Such an evaluation should provide an answer to a question about trouble provisions specify what exactly caused such a state, to help determine the actions aimed at the reduction or normalization of the situation, or, on the contrary, point to the particularly favorable situation to effectively use the existing ecological reserves of nature in the interests of people .

Currently, monitoring systems are following:

Environmental monitoring - a universal system, whose aim is to assess and forecast the reaction of the main components of the biosphere. It includes geophysical and biological monitoring. Geophysical monitoring applies to determine the state of large systems - weather climate. The main objective is to determine the biological monitoring of the biosphere responses to anthropogenic impact.

Monitoring a variety of environments (various media) - includes monitoring of the atmosphere and the surface layer of the upper atmosphere; monitor the hydrosphere, ie surface water (rivers, lakes, reservoirs), the waters of the oceans and seas, groundwater.; lithosphere monitoring (especially soil).

Monitoring the impact of factors - is to monitor the various pollutants (the ingredient monitoring) and other exposure factors, which include electromagnetic radiation, heat, noise.

Monitoring of human habitats - including monitoring of the natural environment, urban, industrial and domestic human habitats.

scale monitoring of the impact - space, time, on different biological levels.

Baseline monitoring - basic type of monitoring, able to aim the background knowledge of the state of the biosphere (both now and in the period before appreciable human influence). These background monitoring results are needed to analyze all types of monitoring.

Regional monitoring - including man-made pollution monitoring system, based on the classification of which put the territorial principle, as these systems are an important part of environmental monitoring.

Monitoring - a system for monitoring changes in the environment, which allows you to predict the development of these changes.

Environmental monitoring consists of several parts (4 units):

I link:

Global monitoring, within the biosphere on the basis of international cooperation.

Global monitoring objects are:

- 1) Atmosphere
- 2) The ozone shield
- 3) hydrosphere
- 4) The vegetation and soil cover
- 5) The fauna in the world.

Characterized indicators for global monitoring:

- 1) The radiation balance
- 2) The heat balance
- 3) The gas composition of the atmosphere and dust
- 4) The pollution of large rivers and reservoirs
- 5) The water cycle on the continents
- 6) The global characteristics of the state of vegetation, soils and wildlife
- 7) the global balance of carbon dioxide and oxygen
- 8) Large-scale circulation of substances.

II unit:

National monitoring.

III link:

Regional monitoring.

Objects of two links:

- 1) Natural ecosystems
- 2) Agronomic Systems
- 3) Forest ecosystems
- 4) Endangered species of animals and plants

Characterized indicators for these two links:

- 1) Functional ecosystem structure and its disorders
- 2) Population status of plants and animals
- 3) Crop
- 4) The productivity of planted forests

IV link:

Local monitoring within a single municipality, a separate enterprise, separate populations of living organisms.

Local monitoring objects are:

- 1) surface air layer
- 2) Surface and ground water
- 3) Industrial and domestic emissions and discharges
- 4) The radiation
- 5) Certain populations of living organisms

Characterized indicators:

- 1) The concentrations of toxic substances
- 2) The levels of physical and biological effects

Chapter 3. PROTECTION OF THE ATMOSPHERE

## COMPOSITION OF THE ATMOSPHERE AND ITS SOURCES OF POLLUTION

Air pollution

Atmospheric pollution - bringing in new air uncharacteristic of physical, chemical and biological agents, or change the natural mean annual concentrations of these substances in it.

In the process of photosynthesis from atmospheric carbon dioxide is removed, and in the processes of respiration and decay back. Settled during the evolution of the planet's balance between the two gases was violated, especially in the second half of XX century., When it became amplified human impact on nature. While the nature of coping with disturbances of this

equilibrium due to ocean water and algae. But for how long will there be enough strength in nature?

The main pollutants and their sources

Carbon monoxide (CO), - gas is colorless, odorless, also known as "carbon monoxide". It is formed from incomplete combustion of fossil fuel (coal, gas, oil) under conditions of oxygen shortage and at a low temperature. At the same time 65% of all emissions come from transport, 21% - for small consumers and the domestic sector, and 14% - in the industry. When inhaled carbon monoxide available due to its double bond molecule forms stable complexes with human blood hemoglobin, thus blocking the supply of oxygen to the blood.

Carbon dioxide (CO<sub>2</sub>) - or carbon dioxide - a colorless gas with a sour smell and taste, the product of complete oxidation of carbon. It is one of the greenhouse gases. The natural sources of carbon dioxide in the atmosphere are volcanic eruptions, the combustion of organic substances in the air and the breath of the animal world. Also, carbon dioxide is produced by certain microorganisms resulting from the fermentation process of cellular respiration and in the process of digestion of organic remains in the air. Of CO<sub>2</sub> into the atmosphere by anthropogenic sources include the burning of fossil fuels to produce heat and electricity production, transportation of people and goods. To a significant CO<sub>2</sub> release lead some types of industrial activity, such as cement production and waste gases by means of flaring.

Sulphur dioxide (SO<sub>2</sub>) (sulfur dioxide, sulfur dioxide) - a colorless gas with a pungent odor. It formed during the combustion of sulfur-containing fossil fuels, primarily coal, as well as processing of sulphide ores. It is, first of all, involved in the formation of acid rain. The global emission of SO<sub>2</sub> is estimated at 190 million. Tons per year. Prolonged exposure to sulfur dioxide per person leads initially to a loss of taste sensation, oppression of breathing, and then - to the inflammation or swelling of the lungs, disruptions in cardiac, circulatory problems and respiratory arrest.

Nitrogen oxides (oxide and nitrogen dioxide). In all combustion processes produce nitrogen oxides, and mostly in the form of oxide. The higher the combustion temperature, the more is the formation of nitrogen oxides. Another source of nitrogen oxides are the companies that produce nitrogen fertilizer, nitric acid and nitrates, aniline dyes, nitro compounds. The amount of nitrogen oxides released into the air is 65 mln. Tons per year. From the total amount released into the atmosphere of nitrogen oxides on transport accounts for 55% on energy - 28%, in the industry - 14%, for small-scale consumers and household sector - 3%.

Ozone (O<sub>3</sub>) - a gas with a characteristic odor, a strong oxidizing agent than oxygen. It belongs to the most toxic of all conventional air pollutants impurities. In the lower layers of the troposphere, ozone is formed by the photochemical reactions involving substances contained in the exhaust emissions of vehicles and industrial plants, thermal power plants

Hydrocarbons - chemical compound of carbon and hydrogen. These include thousands of different air pollutants contained in unburned gasoline, fluids used in dry cleaning, promyshlennyh solvents, etc.

Lead (Pb) - silver-gray metal, toxic in any known form. Widely used for the manufacture of paints, ammunition, printing alloy, etc. About 60% of world production of lead per year is spent for the production of acid batteries. However, the main source (80%) lead compounds pollution of the atmosphere are the exhaust gases of vehicles that use leaded gasoline.

Industrial dust depending on the mechanism of their formation are divided

The effects of air pollution.

Among the most significant man-made changes in the atmosphere are:

- The greenhouse effect - the temperature rise of the planet's atmosphere lower layers in comparison with the effective temperature, ie the temperature of the thermal radiation of the planet as seen from space. Solar energy passes through the atmosphere warms the Earth's surface, but the thermal energy emitted by the Earth can not evaporate back into space, because Earth's atmosphere holds it, acting like a polyethylene greenhouse. The consequences - climate change Earth.

- The destruction of the ozone layer. Ozone hole - local falling ozone concentration in the ozone layer of the Earth. The weakening of the ozone layer increases the flow of solar

radiation on the earth and makes people increase in the number of skin cancers. Also from high radiation levels affected plants and animals.

- Acid rain - precipitation as rain or snow, containing sulfur compounds. Acid rain enter the atmosphere as a result of disposal of waste iron and steel and chemical industries. When acid rain and melting snow formed acid, sulfuric acid, have harmful effects on human health, the condition of flora and fauna, buildings and structures.

- Photochemical smog - able, the main cause of which is considered as automobile exhaust. Photochemical smog can cause severe respiratory tract, vomiting, eye irritation and general lethargy.

The main ways to combat air pollution:

- The introduction of non-waste and low-waste production.
- The introduction of gas and dust removal systems in industrial plants.
- Reduction of harmful vehicle emissions.
- The use of the automated control systems (ACS) public transport.
- Organization of pedestrian areas with a full ban the entry of transport.

## PROTECTION HYDROSPHERE

. Water Pollution

### 2. Types of pollution of the hydrosphere

Under the Water Pollution understand any changes to the physical, chemical and biological properties of water in the reservoirs due to dropping them liquid, solid and gaseous substances that cause or may cause discomfort, making these reservoirs the water dangerous to use, to the detriment of the national economy, health and public safety.

Pollution sources are recognized as objects, with which the discharge or other water bodies in receipt of harmful substances that can impair the quality of surface water, restricting their use, as well as adversely affecting the condition of the seabed and coastal water bodies.

Pollution of surface and groundwater can be divided into these types:

- mechanical - increased content of mechanical impurities inherent in the main types of surface contamination;

- Chemical - the presence in water of organic and inorganic substances toxic and nontoxic action;

- bacterial and biological - the presence of water in a variety of pathogenic microorganisms, fungi and small algae;

- radioactive - the presence of radioactive substances in surface water or groundwater;

- heat - the release of water in the reservoirs of heated thermal and nuclear ES.

The main sources of pollution and contamination of water bodies are:

- insufficiently treated waste water for industrial and municipal enterprises, large livestock complexes;

- waste products in the development of ore deposits; water mines, processing and alloy timber;

- discharges of water and rail transport;

- primary flax processing wastes, pesticides, etc.

Pollutants getting into natural bodies of water, lead to changes in water quality, which mainly manifest themselves in changes in the physical properties of water, in particular, odors, flavors, etc.); Change in chemical composition of the water, in particular, the appearance of harmful substances in it, in the presence of substances floating on the water surface and at the bottom of shelving reservoirs. The contaminated water with increasing temperature begin to proliferate rapidly pathogens and viruses. Once in the drinking water, they can cause various diseases outbreaks.

### 3. Contamination of surface waters

The water quality of the majority of water bodies does not meet regulatory requirements. Long-term monitoring of surface water quality dynamics tend to increase the number of cross-sections with a high level of contamination (more than 10 MPC) and the incidence of extremely high content (over 100 MPC) of pollutants into water bodies.



Status of water sources and centralized water supply systems can not guarantee the required quality of drinking water, and in some regions (Southern Urals, Kuzbass, some areas of the North) is the state reached a dangerous level for human health. Services of sanitary-epidemiological surveillance chronically high pollution of surface waters.

Approximately 1/3 of the total mass of pollutants in water sources is brought to the surface and storm water from areas of sanitary uncomfortable places, agricultural buildings and land, affecting the season, in the period of spring floods, deterioration in the quality of drinking water, is celebrated annually in major cities. In this regard, water is carried giperhlorirovanie that, but safe for human health in connection with the formation of organochlorine compounds.

One of the main polluters of surface water is the oil and oil products. Oil can get into the water as a result of its natural occurrence in output areas. But the main sources of pollution associated with human activities: oil extraction, transportation, processing and use of oil as fuel and industrial raw materials.

Among industrial products a special place in its negative impact on the aquatic environment and living organisms occupy toxic synthetic substances. They are increasingly used in industry, in transport, in the domestic economy. The concentration of these compounds in the effluent is typically 5-15mg / L at MPC - 0.1 mg / l. These substances can form a foam layer in reservoirs, especially noticeable in the rapids, shoals, gateways. Foam behavior of these substances appears at the concentration of 1-2 mg / l.

The most common pollutants in surface waters are phenols, easily oxidized organic compounds, copper compounds, zinc, and in some regions of the country - Ammonia and nitrite nitrogen, lignin, xanthates, aniline, methyl mercaptan, formaldehyde, etc. A great number of pollutants brought in surface water from wastewater enterprises of ferrous and nonferrous metallurgy, chemical, petrochemical, oil, gas, coal, timber, pulp and paper industry, agricultural enterprises and municipal services, surface runoff from adjacent areas.

Little danger to the aquatic environment of the metals are mercury, lead and their compounds.

Advanced production (without water treatment facilities) and the use of pesticides on the fields lead to a strong water pollution by harmful compounds. Water pollution is a result of direct application of pesticides in the processing of water bodies to control pests in ponds of water flow, flowing down from the surface of the treated agricultural land, the reset value of the waste waters of enterprises-producers, and as a result of losses during transportation, storage and partly precipitation.

Along with pesticides, agricultural effluents contain significant residual amounts of fertilizer (nitrogen, phosphorus, potassium) introduced into fields. In addition, large amounts of organic compounds of nitrogen and phosphorus from wastewater fall from livestock farms, as well as sewage. Increasing the concentration of nutrients in the soil leads to disruption of the biological balance in the pond.

First, in a body of water dramatically increases the number of microscopic algae. With the increase of forage increases the number of shellfish, fish and other aquatic organisms. Then the death of a huge number of organisms. It leads to spending all the oxygen reserves contained in the water, and hydrogen sulfide accumulation. The situation changed in the reservoir so that it becomes unsuitable for the existence of any form of organisms. Waters gradually "die".

The current level of wastewater treatment is such that even in waters that have passed biological treatment, the content of nitrates and phosphates enough for intensive eutrophication of water bodies.

Eutrophication - the enrichment of the water body nutrient that stimulates the growth of phytoplankton. From this the water becomes cloudy, killing benthic plants, reduced the concentration of dissolved oxygen, suffocating living at a depth of fish and shellfish.

In many water bodies the concentration of pollutants exceed the MPC established sanitary and fisheries protection regulations.

#### 4. Contamination of groundwater

Pollution affects not only the surface but also underground water. In general, the state of underground water is estimated as critical and has a dangerous tendency to further deterioration.

Underground water (especially the upper, shallow, aquifers), followed by other elements of the environment are experiencing polluting impact of human activities. Groundwater pollution suffer from oil fields, mining companies, fields of filtration, sludge collectors and ironworks dumps, storage of chemical wastes and fertilizers, landfills, livestock farms are not canalized settlements. There is a deterioration in water quality as a result of pulling substandard natural waters in violation of the mode of operation of water intakes. Areas of groundwater pollution sources reach hundreds of square kilometers.

Pollutants from groundwater predominate substances: oils, phenols, heavy metals (copper, zinc, lead, cadmium, nickel, mercury), sulfates, chlorides, nitrogen compounds.

The list of controlled substances in groundwater are not regulated, so you can not create an accurate picture of the contamination of groundwater.

## 6. PROTECTION lithosphere

### LAND RESOURCES AND MEASURES OF PROTECTION

#### Erosion and deflation

#### Soil erosion and deflation

Soil erosion (from the Latin erosio -. attack) - is the process of breaking the top of the most fertile soil layers and bedrock by water, wind, due to the economic activities of human society, as well as the animals that leads to disruption of the soil structure, and most importantly - to reduction in soil fertility.

According to the Institute of World Statistics soil loss from erosion in the world year after year continues to grow. In contrast to earthquakes and volcanic eruptions this disaster is coming slowly, but it does not reduce the problem of values.

Types of soil erosion:

1. Geological: a) water; b) the wind.
2. Anthropogenic.
3. zoogenic (pasture).

The water erosion as a destructive force, and acts as the current falling water. Water erosion is divided into planar (uniformly carried away by water currents the surface layer of soil), struychatuyu (noticeably appear weak erosion lesions in places of concentration of water flows), grooved and gullies (as the following two stages struychatoy accompanied by focal destruction of soils and even soils with the removal of large masses erosion products in water sources, because of this, on 1 hectare of arable land accounts for up to 5-10 km of ravines), irrigation (associated with feeding on the surface of large bodies of water that do not have time to be absorbed and flows down on the surface, and often accompanied by salinization) , dropping (the destruction of soil structure drops of water that leads to its compaction and reduced permeability) of channel (for example, the action of river water flows) and underground (lateral and depth), and others.

Wind erosion (or deflation) - the destruction of the soil due to air movement (wind). It strongly depends on the wind speed and duration, the degree of opening of the space (the relief, particularly the presence of vegetation and forests), and the type of soil and structures. Erosion increases the dryness of soil depletion of humus. Particularly high risk of wind erosion in the steppes (a typical example, the development of our virgin lands beyond the Urals), semi-deserts and deserts.

Anthropogenic erosion (soil destruction as a result of human activities) include: mechanical and transport (causes a disturbance of the soil structure, for example, when using heavy agricultural machinery or wrong ways of land cultivation), construction (career, deforestation, building on the fertile lands), chemical (pollution substances cited above), pasture (trampling and compaction of soil animals, obkusyvaniya plants, an excessive increase of detritus in the soil because of the long grazing animals in one place, and others.) and water anthropogenic (drip, struychataya, gully, irrigation, which have been discussed above).

The main causes of accelerated erosion:

1. Incorrect farming methods (introduction of monocultures, poor irrigation and tillage);
2. Over-grazing animals (pasture erosion - seen above);

3. Deforestation (forest regulate surface and groundwater flow, the chemical composition of the soil - the presence of salts and detritus determine climatic conditions, including the impact of the wind).

## 6. ENVIRONMENTAL CHALLENGES INDUSTRY

### ENVIRONMENTAL PROBLEMS OF OIL AND GAS INDUSTRY

An effective solution to the problem of reducing the harmful effects of oil and gas production on the environment

The problem of reducing the harmful effects of oil and gas production on the environment detected by the legislation of all civilized countries. Significant contribution to the negative impact on the environment is made by processes of production waste oil and gas industry. At the enterprises of the oil and gas industry, a large number of waste of main and auxiliary production processes. The main types of technological waste on the production and development wells is drill cuttings, oil sludge, waste mastilny material; on oil production facilities, gas and condensate - oil sludge, paraffin plug and waste oils; on pipeline transport of oil and gas production facilities - oil sludge, crystalline hydrate plug, used oil filters and particulate filtration media.

On oil products storage facilities (in commercial parks and tank farms) are oil sludge waste production; on the objects of oil refining and gas - oil sludge, acid sludge, spent catalysts, adsorbents waste, sludge regeneration oils, cleaning products manufacturing equipment, tanks cleaning products, exhaust gas dryers, spent molecular sieve; machine-building enterprises of the industry - waste non-ferrous and ferrous metals, forming a mixture of waste, abrasives, phenoplast burr, paint waste, electroplating sludge.

Availability of waste causes to incur additional costs, which will undoubtedly worsen the economic indicators of production. A fundamental solution to the problem - low-waste or totally waste-free processes. Without such purposeful work we are doomed to constantly deal with the accumulation of environmentally hazardous waste directly related to the expansion of production. The problem can be divided into two: what to do with the already accumulated waste and the need to ensure that the amount of waste is minimized.

waste management strategy should be based on the following priority order:

- Maximum use of all possibilities for prevention and waste minimization;
- Provision of waste disposal - in the way of their generation, separate collection, recycling, etc .;
- Environmentally friendly, in compliance with the sanitary standards burial only the waste that can not be recycled or removed by other means.

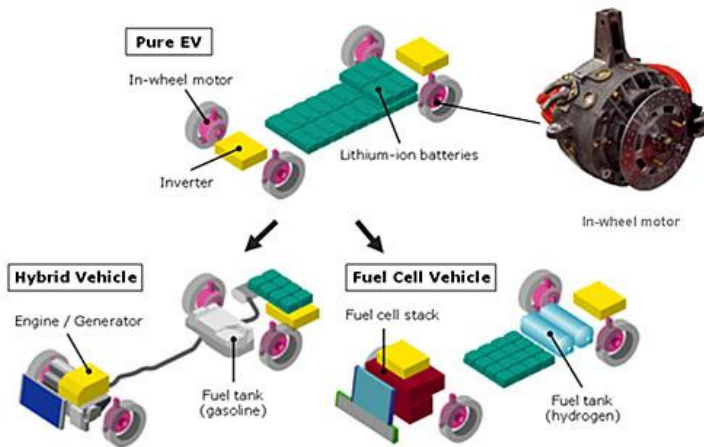
One of the most effective opportunities for prevention and waste minimization is the introduction of advanced production technologies to increase the depth of processing of raw materials. Over the past ten years in the developed countries of Europe and the United States attach great importance to the depth of processing of primary resources for processing oil and gas companies. This makes it possible to significantly increase the production of scarce energy - light petroleum

The use of these approaches creates preconditions for:

- Reduce the amount of waste;
- Streamlining the system of interaction of companies and public authorities;
- Increase the level of technological organization of production, the implementation of preventive measures, rather than remediation.

## **ENERGY INVENTIONS**

## Mitsubishi In-wheel motor Electric Vehicle (MIEV)



Nicola Tesla's inventions revolutionized the electricity industry and facilitated the fast paced growth of global industry. Since that time countless inventors have created amazing technologies that have completely changed the way we live. Today there are thousands of individuals and companies across the globe who are working hard to develop alternative energy solutions for future generations. This page contains articles about alternative energy inventions.

# The Structure of Hydrosphere

## Unit 3: Part 3