

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

D. YORMATOVA

# SANOAT EKOLOGIYASI

**Oliy va o'rta maxsus ta'lim vazirligi qoshidagi  
Muvafiq lashtiruvchi kengashning qarori bilan ekalogiya va  
atrof muhitni muhofaza qilish yo'nalishidagi talabalar  
(o'quvchilar) uchun o'quv qollanma sifatida tavsiya  
etilgan**

«O'zbekiston faylasuflari  
milliy jamiyati» nashriyoti

Toshkent—2007

**Taqrizchilar:**

**M. To'laganova**  
*biologiya fanlari doktori;*

**Q. Qodirov**  
*biologiya fanlari nomzodi, dotsent;*

**A. Mirzayev**  
*texnika fanlari nomzodi, dotsent*

Qo'lingizdagi kitobda hozirgi zamon ekologiyasining atmosferani, oqar suvni, tuproqni zaharli gazlar va chiqindilardan tabiatni saqlash qonunlari asosida himoya qilish yoritilgan. Tabiatni ifloslantiruvchi zaharli moddalarni aniqlaydigan va nazorat qilib boradigan uch darajadagi o'lchov asboblari ta'riflari va ulardan foydalanish usullari bayon qilingan. O'zbekiston sanoatida ekologik holat bugungi kun ma'lumotlari bilan bog'lab berilgan.

Kitob oliy o'quv yurtlari talabalari va shuningdek mazkur soha bo'yicha ta'lim olayotgan kasb-hunar kollejlari o'quvchilari va atrof-muhit himoyasiga qiziqqan barcha mutaxassislariga mo'ljallab yozilgan.

20.1  
Y97

**Yormatova D.**

**Sanoat ekologiyasi:** O'quv qo'li./D. Yormatova; O'zbekiston Respublikasi Oliy va O'rta-maxsus ta'lim vazirligi. – Toshkent.: «O'zbekiston faylasuflari milliy jamiyati» nashriyoti, 2007.–256 b.

ББК 20.1я7

ISBN 978-99-43-316-40-0

© «O'zbekiston faylasuflari milliy jamiyati» nashriyoti, 2007.

## SO'ZBOSHI

Butun dunyoda jamiyatning rivojlanib borishi bilan insonlarning atrof-muhitga bo'lgan ta'siri o'zgarib boradi. Rivojlanish barcha jabhalarda tezlashib borar ekan, biosferadagi ekologik muammolar ham ko'payib, yiriklashib, tirik tabiatga havf sola boshlaydi.

Ilmiy-texnika taraqqiyoti, texnogen rivojlanishlar, kimyo sanoati, atom stansiyalari – bular insonlarning yashashi va turmush tarzi uchun juda katta qulayliklarni tug'diradi, ammo tabiat va undagi tirik organizmlarning rivoji uchun ekologik xavf olib keladi.

Insoniyat ko'pincha o'zi ham tabiatning bir bo'lagi ekanligini unutib qo'yib, tabiatga salbiy ta'sir qilib, undagi muvozanatlarni buzadi, o'zi o'ylamagan holda umumsayyoraviy, mintaqaviy, hududiy va milliy ekologik xavflarni vujudga keltiradi. Ona sayyora bugun inson ta'siridan davolanishga muhtoj, kambag'allik, ochlik, aholining uzluksiz o'sib borishi, urbanizatsiya, tabiiy boyliklardan ochko'zlik bilan foydalanish, suv, yerga, energiyaga bo'lgan talabning oshib borishi biosferaga zarba bermoqda.

FAO ma'lumotlariga ko'ra yana 30-yildan so'ng aholini boqish uchun oziq-ovqat mahsulotlari 60% ko'payishi kerak. Oziq-ovqatlarni yetishtirishga suv kerak. 2030-yilda yer sharidagi 25% aholi ichimlik suvi yetishmasligidan qiynaladi. Bugungi kunda dunyo aholisi, ayniqsa yosh bolalar ichimlik suvi toza bo'lmagani uchun qator kasalliklarga chalinmoqda. BJSST<sup>1</sup> ma'lumotlariga ko'ra 14 yoshgacha bo'lgan 13.5 ming bola har yili Yevropada sifatsiz suv ichishidan sanitariya-gigiena me'yorlariga rioya qilmaslik natijasida kasallanib hayotdan ko'z yummoqda. MDHda suvdan foydalanishda bironta yangi loyiha amalga oshmadi, suv bilan ta'minlanish kommunal sharoit og'irlashgani bilan yanada yomonlashdi. Sanoat va kimyo sohasining rivojlanishi atmosfera yoki litosfera orqali yer osti va ichimlik suvlarni tarkibining qattiq metallar, radioaktiv moddalar, mineral o'g'itlar, gerbitsidlar va boshqalar bilan ifloslanishiga olib keldi.

Tabiiy muhitdagi global buzilishlar doimo inson qo'li bilan amalga oshadi. Moris Strong shunday deydi: Biz shug'ullanadigan asosiy masala: ishlab chiqarish xarakteri va sanoatning rivojlanishi yerdagi tabiiy hayotni izdan chiqarmoqda, endi rivojlanayotgan mamlakatlarda aholi sonining o'sib borishi, yer yuzida har kuni 25 mln. aholi ko'payishi, boylar va kambag'allar o'rtasidagi farqning oshib borishi (75%), aholining yashash uchun kurash yo'lidagi harakatlari, ekologik holatni va zararni hisobga olmay rivojlanayotgan iqtisodiy tizim insonning o'z hayotiga xavf solishiga olib keladi.

---

<sup>1</sup> Butunjahon sog'liqni saqlash tashkiloti.

Tuproq, suv, o'simliklar va hayvonot dunyosi keyingi yillarda barcha mamlakatlarda sanoatning rivojlanishidan juda katta aziyat chekmoqda. Har kuni yer yuzida 1 ta tur o'simlik yoki 1 ta tur hayvon yo'qolib bormoqda.

O'zbekistonda maishiy va sanoat chiqindilari 1 mlrd. 400 mln. tonadan oshib ketdi. Bu chiqindilar tuproqni, suvni, atmosferani ifloslantiruvchi manbadir. Sanoat, avtomobil va temir yo'l transporti respublikada juda katta tezlik bilan rivojlanmoqda. Ana shularni hisobga olib mazkur kitobda ekologik qonun-qoidalarga rioya qilishga oid chora-tadbirlar va usullarni oddiy til bilan bayon qildik.

Darslikni yozishda O'zbekiston Respublikasida atrof tabiiy-muhit muhofazasi va tabiiy resurslaridan foydalanish holati to'g'risida milliy ma'ruza (2006, Toshkent) ma'lumotlaridan foydalanildi. Bir qator vazirliklarning hamkorligida tayyorlangan Milliy ma'ruzada hozirgi zamon ekologik muammolariga respublika miqyosida to'liq tushuncha beriladi. Ushbu kitob haqidagi tanqidiy fikrlarni samimiy qabul qilamiz, o'z mulohazalarini bildirgan o'rtoqlarga minnatdorchiilik bildiramiz.

*Mualliflar jamoasi.*

## KIRISH

Ikkinchi ming yillikning intihosi — oxirgi o'n yilligi YuNESKO qarori bilan «Atrof-muhit sohasidagi jahon ta'limi o'n yilligi» deb e'lon qilingan edi. Uchinchi ming yillikning ibtidosi ham inson bilan atrof-muhit, tabiat bilan jamiyat o'rtasidagi ekologik muvozanatning buzilishi, ziddiyatlarning chuqurlashuvi bilan boshlandi. Ekologik muvozanatning buzilishi alohida hududiy, milliy-mintaqaviy chegaralardan chiqib, umumbashariy muammoga aylanib qoldi.

Respublikamizning turli hududlarida ekologiya va atrof-muhitni muhofaza qilish muammolarining jiddiy keskinlashuvi aholining barcha qatlamlarida, birinchi navbatda o'quvchi-yoshlarda ekologik madaniyatni, ya'ni tabiatga, atrof-muhitga mas'uliyatli munosabatni shakllantirish masalasini favqulodda o'tkirlashtirdi.

Vujudga kelayotgan ekologik noxushliklarning bosh sababchisi tabiiy jarayonlar bo'lsa-da, biroq ular antropogen omil — inson xo'jalik faoliyati, ayniqsa sanoat ishlab chiqarishi bilan chambarchas bog'langan. Masalan, Orol dengizi yoki Orolbo'yi ekologik halokatini sof tabiiy-tarixiy jarayon sifatida baholash yoki faqat suv resurslarining yetishmasligiga bog'lab qo'yish o'rinli emas. Agar bu muammo iqtisodiy, siyosiy va ijtimoiy-madaniy omillarning dialektik birligida sanoat va qishloq xo'jaligi ishlab chiqarishi hamda maishiy turmush nuqtai nazaridan tahlil qilinsa, halokatga sababchi eng muhim omillardan biri — aholida yetarlicha ekologik ong va madaniyat shakllanmaganligi ma'lum bo'ladi. Zero, O'zbekiston Respublikasi Konstitutsiyasida «fuqarolar atrof tabiiy muhitga ehtiyotkorona munosabatda bo'lishga majburdirlar», deb yozib qo'yilgan<sup>1</sup>.

Bugungi kunda respublikamiz sanoat ishlab chiqarishi yangi texnika va texnologiyalarni yaxshi biladigan, atrof-muhitni himoya qilish masalasini sanoat ishlab chiqarishi bilan bir qatorga qo'yadigan, o'z kasbiy faoliyatida tabiat resurslaridan oqilona foydalanib, ekologik muvozanat buzilishiga yo'l qo'ymaydigan, tabiatga, atrof-muhitga ehtiyotkor, g'amxo'r munosabatda bo'lib, unga nisbatan yuksak axloqiy fazilatlarini namoyon qiladigan ekologik madaniyatli malakali mutaxassislarga juda katta ehtiyoj sezmoqda. Bu zaruriyat oliy va o'rta maxsus ta'lim muassasalarida kasbiy ekologik ma'rifat (ta'lim va tarbiya) masalasini dolzarb vazifaga aylantirgan.

Zero, Kadrlar tayyorlash milliy dasturida ham «inson, jamiyat va atrof-muhit o'zaro munosabatlarning uyg'unlashuvi»ga, «ta'lim oluvchilarning ... ekologik va sanitariya-gigiena ta'limi hamda tarbiyasini takomillashtirish»ga alohida diqqat-e'tibor qaratilgan.<sup>1</sup>

---

<sup>1</sup> O'zbekiston Respublikasining Konstitutsiyasi. XII chaqiriq O'zbekiston Respublikasi Oliy Kengashining XI sessiyasida 1992-yil 8-dekabrda qabul qilingan. — T.: O'zbekiston, 1992. — 18-bet.

Shu bois oliy va o'rta maxsus ta'lim muassasalari bitiruvchilariga qo'yilgan umumiy talablarda ham ekologik madaniyatga egalik — kasbiy faoliyatda ekologik mas'uliyatni his qilish, tabiat muhofazasi sohasidagi bilimlarga ega bo'lish alohida ta'kidlangan.

Bugungi milliy mustaqilligimiz sharoitida Vatanimiz tabiatiga, atrof-muhitiga nisbatan hurmat, ehtiyokkorona munosabat, mas'uliyat bilan qarash bo'lg'usi mutaxassislarning shaxsiy e'tiqodiga aylanmog'i shart. Ular atrof-dagi tabiiy-ijtimoiy muhitdan, axloqiy-ekologik tartibotlardan tashqarida yashashi mumkin emas.

Jahonning barcha mamlakatlari kabi O'zbekistonda ham jamiyatning moddiy (ishlab chiqarish) va ma'naviy madaniyatini ekologiya-lashtirish allaqachon boshlangan. Endilikda sanoat ishlab chiqarishining yuqori texnologiyalarga o'tilishi tabiatga antropogen ta'sirlar oqibatlarini hisobga olishni, insonning tabiiy muhitga sifat jihatidan yan-gicha munosabatini talab qilmoqda.

O'zbekiston Respublikasi Prezidenti I.A.Karimov mazkur muam-molarni dialektik tahlil qilib, ularni milliy xavfsizlikka qarshi yashirin tahdidlardan biri sifatida baholaydi va fuqarolarning ekologik mas'uliyati haqida alohida to'xtalib, «... buni sezmaslik, qo'l qovushtirib o'tirish — o'z-o'zini o'limga mahkum etish bilan barobardir. Afsuski, hali ko'plar ushbu muammoga beparvolik va mas'uliyatsizlik bilan muno-sabatda bo'lmoqdalar», deb ko'rsatadi... Tabiat va inson o'zaro muayyan qonuniyatlar asosida munosabatda bo'ladi. Bu qonuniyatlarni buzish o'nglab bo'lmas ekologik falokatlarga olib keladi.

«Tabiatga qo'pol va takabburlarcha munosabatda bo'lishga yo'l qo'yib bo'lmaydi. Biz bu borada achchiq tajribaga egamiz. Bunday munosabatni tabiat kechirmaydi. Inson — tabiatning xo'jayini, degan soxta sotsialistik mafkuraviy da'vo, ayniqsa, Markaziy Osiyo mintaqasida ko'plab odamlar, bir qancha xalqlar va millatlarning hayoti uchun fojiga aylandi. Ularni qirilib ketish, genofondning yo'q bo'lib ketishi yoqasiga keltirib qo'ydi»<sup>1</sup>.

«Shunday qilib, ekologik xavfli jarayonlar O'zbekistonni ham chetlab o'tmaganligini, xususan, yerning cheklanganligi va uning unumdorligi pastligi bilan bog'liq xavf oshib borganligi, shamol va suv ta'sirida yemirilish tuproq unumdorligiga salbiy ta'sir ko'rsatganligi, yerlarning nihoyat darajada sho'rlanganligi, bunda tabiiy va kimyoviy omillarning tutgan o'rni kattaligi, radioaktiv ifloslanish katta xavf tug'dirganligi, suv zaxiralarning taqchilligi va ifloslanganligi, havo bo'shlig'ining iflos-lanishi kabi holatlarni alohida ta'kidlab, bunda sanoat ishlab chiqari-shi, mashina va mexanizmlar hamda transport vositalarining tutgan o'rni nihoyatda katta ekanligini qayd etish mumkin. Zero, har qanday

---

<sup>1</sup> Barkamol ablod — O'zbekiston taraqqiyotining poydevori. — «Shapq». Toshkent, 1998, 44—45-betlar.

ishlab chiqarish, shu jumladan sanoat ishlab chiqarishining o'zi inson bilan tabiat o'rtasidagi o'zaro aloqadorlik jarayonidir<sup>1</sup>.

Ayni paytda, ekologik xavfsizlikni ta'minlash ko'p omilli jarayon sifatida ko'zga tashlanadi. Bu borada sanoat ishlab chiqarishida atrof-muhitga nisbatan sodir etiladigan ekologik jinoyatlar muhim o'rin tutadi. Bu xildagi jinoyatlar sanoat ishlab chiqarishida band bo'lgan aholining umumiy ekologik ong darajasi pastligi (ekologiyaga oid qonunlarni bilmasligi yoki unga rioya etmasligi) hamda ularda o'z mutaxassisligi (ixtisosligi) bo'yicha kasbiy ekologik bilim va ko'nikmalar yetarlicha rivojlanmaganligi oqibatida kelib chiqadi.

Sanoat ishlab chiqarishi bilan bog'langan ekologik jinoyatlarning salbiy oqibatlarini birdaniga aniqlash qiyin va murakkab jarayon. Ular atrof-muhitning, ya'ni atmosfera havosi, suv va tuproqning sekin-asta ifloslanishiga, ulardagi tabiiy muvozanatning buzilishiga, o'simliklar va hayvonot dunyosi noyob turlarining yo'qolishiga, insonlarning turli kasalliklarga chalinib, o'rtacha umrning pasayishiga olib kelishi mumkin.

Respublikamizda bozor iqtisodiyoti sharoitida yirik, o'rta va kichik sanoat ishlab chiqarishi korxonalari va turli xil transport vositalari soni keskin ko'payib bormoqda. Sanoat korxonalarining ishlab chiqarish faoliyati, ishlab chiqarish texnologiyalari amalda barcha tabiat obyektlari bilan bog'langan va atrof-muhitni muhofaza qilish nuqtai nazaridan birmuncha zararli hisoblanadi. Demak, sanoat ekologiyasiga ham alohida e'tibor berish zaruriyati paydo bo'lgan. Sanoat ekologiyasini iqtisodiy buromadlar va tabiatdan foydalanuvchilarning moliyaviy sarmoyalarisiz tasavvur qilib bo'lmaydi. Ona tabiatni antropogen va texnogen omillar ta'siridan albatta saqlash uchun davlat tomonidan ishlab chiqilgan ishchi dasturlarga qat'iy amal qilish talab etiladi.

Mazkur darslik ma'ruza materiallari hamda ko'p yillik ish tajribalari asosida birinchi marta yaratilgan. Undagi ba'zi masalalar boshqacha nuqtai nazardan va chuqurroq talqin etilishi lozimdir. Shu sababli mualliflar darslikda qarab chiqilgan masalalarning barchasi atroflicha yoritilganligiga da'vogarlik qilmaydi va fikr-mulohazalaringizni mamnuniyat bilan qabul qiladi.

---

<sup>1</sup> *Karimov I.A. O'zbekiston XXI asr bo'sag'asida: xavfsizlikka tahdid, barqarorlik shartlari va taraqqiyot kafolatlari. T.: O'zbekiston, 1997, 110-134-betlar.*

# I bob. O'ZBEKISTON EKOLOGIK SIYOSATINING MOHIYATI VA UNDA SANOAT EKOLOGIYASINING TUTGAN O'RNI

## 1.1. O'zbekiston ekologik siyosatining mohiyati

«Inson tomonidan biosferaga ko'rsatilayotgan ta'sirni tartibga solish, ijtimoiy taraqqiyot bilan qulay tabiiy muhitni saqlab qolishning o'zaro ta'sirini uyg'unlashtirish, inson va tabiatning o'zaro munosabatlarida muvozanatga erishish muammolari borgan sari dolzarb bo'lib qolmoqda.

Beto'xtov davom etayotgan qurollanish poygasi, atom, kimyoviy qurollar va ommaviy qirg'in qurollarining boshqa turlarini ishlab chiqarish, saqlash va sinash insoniyat yashaydigan muhit uchun juda katta xavf keltiradi.

Ekologik xavfsizlik kishilik jamiyatining buguni va ertasi uchun dolzarbligi, juda zarurligi bois, eng muhim muammolar jumlasiga kiradi. Bu muammolar amaliy tarzda hal etilsa, ko'p jihatdan hozirgi va kelgusi avlod turmushining ahvoli va sifatini belgilash imkoniyatini beradi»<sup>1</sup>.

Mamlakatimizdagi ekologik xavfsizlik siyosati O'zbekiston Respublikasi Konstitutsiyasi, atrof-muhit va barqaror rivojlanishga oid qonunchilik hamda Rio-de-Janeyro va Yoxannesburg Deklaratsiyalari tamoyillari asosida olib borilib, ijtimoiy va ekologik yo'naltirilgan bozor iqtisodiyoti orqali huquqiy demokratik davlat va ochiq fuqarolik jamiyati barpo etilmoqda.

Ma'lumki, O'zbekistonga sobiq eski tuzumdan ma'naviy eskirgan va atrof-muhitni kuchli ifloslantiruvchi sanoat ishlab chiqarishi jihozlari va texnologiyalari meros bo'lib qolgan. Bunday sharoitda nafaqat sanoat, balki qishloq xo'jaligi ishlab chiqarishi hamda maishiy turmushni ham mumkin qadar «ekologiyalashtirish» va tabiatni muhofaza qilish siyosati bilan uyg'unlashtirish eng muhim vazifa hisoblanadi.

Keyingi yillarda mamlakatimiz va xalqaro miqyoslarda sanoat ekologiyasi va atrof-muhitni muhofaza qilish sohasida amalga oshirilayotgan samarali tadbirlar tufayli tabiatga ko'rsatilayotgan antropogen ta'sirlar darajasini ancha kamaytirishga erishildi. Biroq istiqbolda respublikamiz hududida quyidagi ekologik muammolar o'z yechimini kutib turibdi:

- Orol dengizining qurishi tufayli kelib chiqqan ekologik vaziyat;
- ko'p yillik paxta yakkahokimligi, ma'danli o'g'itlar va o'simliklarni himoya qilishning kimyoviy vositalarini me'yoridan ortiq ishlatish, flora va fauna degradatsiyasi tufayli vujudga kelgan tuproq va suv resurslari sifatining qoniqarsizligi;

<sup>1</sup> Karimov I. A. O'zbekiston XXI asr bo'sag'asida: xavfsizlikka tahdid, barqarorlik shartlari va taraqqiyot kafolatlari. T.: O'zbekiston, 1997, 110–134-betlar.



– tuproq, suv, biologik resurslar va atmosfera havosi sifatiga antropogen, ayniqsa, sanoat ishlab chiqarishi taʼsirining kuchayishi;

– sanoat va maishiy chiqindilarni toʻplash, tashish va qayta ishlash tizimining qoniqarsizligi;

– atrof-muhit holati va uni ifloslantirish manbalari axborot monitoringining texnik va metodik taʼminoti rivojlanmaganligi va shu kabilar.

Respublikamizning bugungi ekologik siyosati tabiatning alohida tarkibiy qismlari (yer, suv, havo, oʻsimlik va hayvonot dunyosi)ni himoya qilishdan tortib mamlakatimiz hududida turli darajadagi ekologik majmualarni bir butun, umumiy himoyalashga, inson yashaydigan atrof-muhitning qulay jihatlarini kafolatlashga yoʻnaltirilgan.

Inson salomatligi nuqtai nazaridan atrof-muhit sifatini yaxshilash va ekologik majmualarni barqarorlashtirish respublikamiz ekologik siyosatining eng muhim natijalaridan biridir. Xususan, Orol boʻyidagi noxush ekologik vaziyat mahalliy suv havzalarini rekonstruksiya qilish, ichimlik suvi oʻtkazgichlarini qurish yoʻli bilan yaxshilanmoqda.

Shuni alohida qayd qilish lozimki, respublikamizda mustaqillik yillarida atmosfera ifloslanishi 1,95 barobarga, oqova suvlarining ifloslanishi 2,0 barobarga kamaygan. Qishloq xoʻjaligida pestitsidlardan foydalanish keyingi 5-yil davomida 4 barobarga qisqargan. Ekin maydonlarida paxta yakkahokimligiga barham berilib, gʻalla va dukkakli, sabzavot va poliz, kartoshka ekin maydonlari kengayib bormoqda. Paxta ekiladigan maydonlar ancha qisqarib, jami ekin maydonlarining taxminan 40 foizini tashkil etmoqda. Ayni paytda alohida qoʻriqlanadigan hududlar, milliy qoʻriqxonalar va bogʻlar keng rivojlantirilmoqda.

Oʻtgan yillarda mamlakatimiz ekologik siyosatini amalga oshirishda asosiy strategik yoʻnalish hisoblangan «Oʻzbekistonda 1999–2005-yillarda atrof-muhitni muhofaza qilish boʻyicha harakatlar dasturi» va unga muvofiq mazkur yillarga moʻljallangan atrof-muhitni muhofaza qilish boʻyicha Hududiy dasturlar asosida amaliy ishlar olib borildi.

Ushbu dasturni amalga oshirish chora-tadbirlari uchun 3,0 milliard soʻm, 11,3 mln. yevro va 9,6 mln. AQSH dollaridan ziyod mablagʻlar sarflandi. Natijada respublikamiz hududida atmosferaga ifloslangan moddalarning tashlanishi 2,1 ming tonnaga kamaytirildi, tarkibida simob boʻlgan yaroqsiz elektr chiroqlari va asboblarni qayta ishlash maqsadida Navoiy, Andijon va Buxoro shaharlarida qurilmalar tayyorlanib, ishga tushirildi, etillashtirilgan benzin ishlab chiqarish salmogʻi oshdi, yuk va yengil avtomobillar uchun suyultirilgan gaz ballonli uskunalar tayyorlandi va shu kabi ijobiy natijalar qoʻlga kiritildi.

Dasturni bajarish jarayonida Oʻzbekiston Respublikasining «Ekologik ekspertiza toʻgʻrisida» (2000), «Radiatsion xavfsizlik toʻgʻrisida» (2000), «Davlat kadastrlari toʻgʻrisida» (2000), «Chiqindilar toʻgʻrisida» (2002), «Muhofaza etiladigan tabiiy hududlar toʻgʻrisida» (2004) Qonunlari qabul qilindi.

Shuningdek, Oʻzbekiston Respublikasi Vazirlar Mahkamasining

ekologiya va atrof-muhitni muhofaza qilishga oid «Ozon qatlamini himoya qilish sohasidagi shartnomalar bo'yicha O'zbekiston Respublikasining xalqaro majburiyatlari: i bajarish chora-tadbirlari to'g'risida» (2000), «Chimyon-Chorvoq zonasi tabiiy boyliklarini saqlash hamda hududni o'zlashtirishga kompleks va izchillik bilan yondashishni ta'minlash chora-tadbirlari to'g'risida» (2000), «Ekologik xavfli mahsulotlar va chiqindilarni O'zbekiston Respublikasiga olib kirishni va ularni uning hududidan olib chiqishni tartibga solish to'g'risida» (2000), «O'zbekiston Respublikasida atrof tabiiy muhitning davlat monitoringi to'g'risidagi nizomni tasdiqlash haqida» (2000), «Orol bo'yi genofondini muhofaza qilish xayriya jamg'armasini tashkil etish to'g'risida» (2004) «Biologiya resurslaridan oqilona foydalanish, ularni O'zbekiston Respublikasi hududiga olib kirish va uning tashqarisiga olib chiqish ustidan nazoratni kuchaytirish to'g'risida» (2004) va shu kabi o'ttizdan ortiq qarorlari qabul qilinib, turmushga joriy etildi.

Ayni paytda bevosita sanoat ishlab chiqarishi bilan bog'liq bo'lgan ozon qatlamini yemiruvchi moddalardan foydalanishni to'xtatish bo'yicha Milliy dastur, mamlakatning barqaror rivojlanish modeliga o'tish Milliy strategiyasi, cho'lga aylanishga qarshi kurash bo'yicha harakatlar Milliy dasturi, parnikli gazlar emissiyasini kamaytirish bo'yicha Milliy strategiya, muhofaza etiladigan tabiiy hududlarni rivojlantirish va joylashtirish Bosh sxemasi, ekologik ta'lim Davlat standarti va ekologik ta'lim dasturi ishlab chiqilib, izchillik bilan amalga oshirilmoqda.

Insonlar va hayvonlar hayoti uchun xavfli bo'lgan pestitsidlarni ishlab chiqarish va ularning xavfsizlaridan foydalanish, o'simliklarni himoya qilishning samarali va foydali tizimi – biologik metodlarni yaratish kabi tadbirlar keng ko'lamda amalga oshirilmoqda. Xususan, respublikamizda mingdan ortiq biolaboratoriyalar va biofabrikalarni o'z ichiga olgan tizim tashkil etildi.

Shuningdek, Toshkent shahri va Toshkent viloyati hududida joylashgan sanoat korxonalarida zaharli chiqindilar bo'yicha o'tkazilgan tadqiqotlar natijalariga ko'ra mazkur hududlar uchun zaharli chiqindilarni ko'mish poligonlari aniqlandi. Samarqand, Xiva, Buxoro kabi tarixiy shaharlar joylashgan hududlarda yer osti suvlarining ko'tarilish darajasi nazoratga olinib, uni me'yorida saqlash chora-tadbirlari ham ko'rilmogda.

## **1.2. Ekologik siyosatda sanoat ekologiyasining tutgan o'rni**

Keyingi paytlarda respublikamizda atrof-muhitni himoya qilish va tabiiy zaxiralardan tejab-tergab foydalanish borasida samarali ishlar olib borilmoqda. Zero, respublikamizda amalga oshirilayotgan ekologik siyosatning maqbulligi ko'p jihatdan ekologiya, xususan, sanoat ekologiyasi muammolarining qay darajada hal qilinishiga bog'liqdir.

2004-yilga nisbatan atrof-muhit ifloslanganligini o'lchash uchun zarur asboblarning miqdori 11% ga oshdi. 2005-yilda 30 ta joyda atrof-muhitning belgilangan me'yordan ziyod ifloslanganligi aniqlandi. Atmosferaga zaharli moddalarni me'yordan ziyod tashlaydigan korxonalar bo'lsa ularning ish faoliyati darhol ekologiya xodim tomonidan to'xtatildi. Shuningdek, qo'riqxonalar va buyurtmaxonalarda avaylab o'stirilayotgan o'simliklar, hayvonlar va baliqlar hayotiga zomin bo'layotgan tartib buzuvchilar qattiq jazolanadi.

Hozirda qurilishi lozim bo'lgan katta inshootlar, zavod-fabrikalar, turarjoy binolari tushadigan maydonlar ekologik ekspertizadan o'tkaziladi. Ekologik ekspertiza natijasida shu joyning tuproq tarkibi qanday, og'ir binolar tushgandan so'ng bino cho'kmaydimi yoki bu yerda radioaktiv moddalarning o'zi yoki qoldig'i yo'qmi, keyinchalik insonlar sog'lig'iga zarar bermaydimi kabi savollarga javob olinadi.

Endilikda chetdan keltiriladigan oziq-ovqat mahsulotlarining ekologik sof bo'lishi haqida soha mutahassislari va standart xizmatchilari jon kuydirishmoqda.

Har yili respublikada ichki ishlar xodimlari yo'l transporti va insonga xavfsiz bo'lishi uchun harakat qiladi. Sog'liqni saqlash vazirligi tomonidan zaharli gazlarni me'yordan ortiq chiqarayotgan besh mingdan ziyod mashina egalari jarima solindi.

Respublikada 1999–2005-yillarga mo'ljallangan Vazirlar Mahkamasi tomonidan 469-sonli 1999-yil 20-oktabrda rejalashtirilgan 165 ta bo'limdan iborat «Atrof-muhitni va tabiiy zaxiralardan rejalii foydalanish dasturi» ishlab chiqilgan edi.

Ushbu Dastur 98,2 foiz bajarildi, 2005-yil o'rtalarida ushbu dasturning bajarilishi uchun 3,0 mlrd. so'm, 11,3 mln. yevro va 9,6 mln. AQSH dollari sarflandi. Ushbu mablag'lar sarflanishi natijasida atmosferaga tashlanadigan zaharli moddalar miqdori 2,1 ming tonnaga kamaydi, etil benzini ishlab chiqarish ham oidingi rejadagi 20 % dan 16 % ga tushdi. Yuk va yengil mashinalar uchun gaz ballonlari ishlab chiqarildi va ular samarali ravishda sinovdan o'tdi. Simobli mashinalarining 80 foizi qayta ishlandi.

Birgina 2005-yil yarmida rejalashtirilgan ishlar 54 % bajarildi, tabiatni muhofaza qilish uchun 84,1 mlrd. so'm o'zlashtirildi. Ushbu mablag'lar evazidan suv bilan ta'minlash tizimining quvvati 225 m<sup>2</sup>/s ga oshdi, bekorga sarf bo'ladigan 39,0 ming m<sup>3</sup> suv tejaldi, 1352, 25 yerning melorativ holati yaxshilandi.

Chuchuk yerosti suvlari va daryo o'zanlari yaqinidagi maydonlar qo'riqlanadigan tabiiy maydonlar hududi hisoblanadi. Bu joylarni ifloslantirish yoki u yerlarda binolar qurish ta'qiqlanadi. Chuchuk suvli 407 ming 36 gektar maydon qo'riqlanadigan hududni egallagan bo'lsa, 6 ta daryo chuchuk suvli 73 ming gektardan ziyod maydonni egallaydi.

Mamlakatimiz hududida bir qancha hududlar yer kadastriga muvofiq himoyalangani, ularning soni 303 taga yetib, shundan 9 tasi davlat qo'riqxonasi,

2 ta istirohat bog'i. 8 ta davolash buyurtmasi, 2 ta tabiiy yodgorligi, 4 ta botanika bog'i, 2 ta zoologiya istirohat bog'i, 8 ta dam olish, davolanish hududi va 268 ta kanal va kollektorlar himoyalaniib keladi.

Davlat kadastriga muvofiq chiqindilarni ko'madigan va yo'q qiladigan joylar alohida belgilanib, aholi yashaydigan joylardan uzoqda bo'ladi. Ular jumlasiga 171 ta uy-ro'zg'or chiqindilari, 13 ta chirindi saqlash joyi va 13 ta zaharli moddalarni ko'madigan joylar mavjud. Keyingi paytlarda Respublikaning ko'pgina hududlarida atmosferaning ifloslanish darajasi o'rganib kelinadi. Ma'lumotlarga ko'ra o'rganilgan 23 joydan 14 tasida havodagi ingredientlar miqdori me'yorga to'g'ri keldi. Sanoati rivojlangan Bekobod, Guliston, Denov, Muborak, Namangan, Nurobod, Samarqand, Kitob, Urganch, Chirchiq, Yangiyo'l, Sariosiyo va Shahrisabz shaharlari shular jumlasiga kiradi.

Tabiatni asrash Davolash qo'mitasi va O'zgidrometstansiyasi ma'lumotlariga ko'ra ichimlik suvlarining sifati juda quvontirarli emas. Amudaryo, Sirdaryo, Surxondaryo, Qashqadaryo va Zarafshon daryosining suvlari o'ta toza emas, bu daryolar suvi tozaligiga ko'ra 3-sinfga kiradi. Qorasuv kanali suvi tarkibida olti valentli xrom va mis miqdori ruxsat etilgan me'yorda, suvdagi azot nitriti me'yori ruxsat etilgan me'yoridan pastga tushdi.

Yuqoridagi ma'lumotlar respublikada atrof-muhitni saqlash va asrab-avaylash hamda tabiiy zaxiralardan foydalanish borasida ma'lum ishlar qilinayotganini bildiradi.

Respublikada keyingi vaqtlarda sanoat korxonalarini va mashinalar sonining keskin ko'paygani sanoat ekologiyasiga ham katta e'tibor berish zarurligini ko'rsatadi. Sanoat ekologiyasini iqtisodiy burilishlar va tabiatdan foydalanuvchilarning moliyaviy sarmoyalarisiz tasavvur qilib bo'lmaydi. Ona tabiatni albatta antropogen va texnogen omillar ta'siridan saqlash uchun davlat tomonidan ishlab chiqilgan ishchi dasturga amal qilish lozim.

Sanoat ekologiyasi buzilsa yoki texnogen omillar ko'paysa katta shaharlarda sal e'tiborsizlik qilinsa, tabiatda yashovchi insonlarga va atmosferadagi havoga, tuproqqa va ichimlik suvlariga juda katta zarar yetadi.

Sanoat ekologiyasi — hozirgi kunda ma'lum hudud yoki respublika miqyosidan chiqib umumbashar muammosiga aylangan, biz buni quyidagi muammolarda ko'rishimiz mumkin.

Insoniyatni bezovta qilayotgan «Ozon tuynugi» tabiatni asrashda oid eng global muammolardan biridir. Ozon qatlami qalinligi 3—5 mm bo'ladi, bu qatlam yerdan 17—22 km uzoqlikda bo'lib, odamlarni quyoshdan keladigan ultrabinafsha nurlardan himoya qiladi. Quyoshdan keladigan nurlar to'g'ridan-to'g'ri o'tib kelsa barcha tirik jonzotlarni nobud qiladi. Ozon qatlami inson uchun nozik qalqon bo'lib kelgan, ammo keyingi paytda aqli inson tomonidan texnogen omillarning rivojlanib borishi nozik qalqonda teshik paydo bo'lishiga sabab bo'ldi. Antropagen ta'sirida at-

mosferaga katta miqdorda florli, xlorli gazlar, freonlar va ( $\text{NO}^2$ ) azot oksidlari tashlanadi. Hozirgi kunda ozon teshigi Antarktidaning kichik-roq maydonida va Arktikada hosil bo'ldi. Shuningdek, katta shaharlar ustidagi ozon qatlami ham kun sayin yupqalashib bormoqda.

Birinchi katta muammolardan biri — bu kislotali yomg'irlarning yog'ishi hisoblanadi, insonning bevosita ta'sirida atmosferaga tashlangan azot, uglerod va oltingugurt dioksidlari va boshqa gazlar yuqori atmosferadan yog'inlar natijasida yerga qaytib tushadi. Kislotali yomg'irlar qayerga yog'masin, o'sha joydagi tuproqlarni zaharli moddalar bilan boyitib, tuproq tarkibidagi mikroorganizmlar faoliyatini buzadi, mazkur tuproqdan unib chiqqan o'simlik bu zaharli mahsulotlarning bir qismini o'zi bilan olib chiqadi, shu tariqa inson organizmiga o'tib og'ir kasalliklar keltirib chiqaradi. Shuningdek, hayvonlar ham shu o'simliklarni iste'mol qilgandan so'ng ularning mahsulotlari iste'molga yaroqsiz bo'ladi yoki noekologik toza mahsulotlardan inson organizmiga o'tadi.

Ikkinchi muammo — kislotali yomg'irlar bo'lib, sanoati rivojlangan shaharlarda ko'p uchraydi, kislotali yomg'irlar insonlarda nafas olish yo'llari, teri kasalliklarini keltirib chiqarmoqda, qayerda atmosferaga ozon, uglerod va oltingugurt dioksidi tushgan bo'lsa, bunday yomg'irli havodan insonning sog'lig'i yomonlashmoqda. Donli ekinlar, sabzavotlarning hosili iste'mol uchun yaroqsiz bo'lib qoldi, qishloq xo'jaligi bu xildagi yomg'irlardan katta zarar ko'radi. Shuningdek, ular barcha turdagi metallarni zanglatadi yoki korroziyaga duchor qiladi.

Uchinchi muammo — «Парниковый эффект» yoki parnik effekti deganda karbonat angdrit saqlovchi qalin gazlar tutuni yuqoriga ko'tarilib yerni o'rab oladi, Quyosh nurlarining ochiq kosmosga o'tishiga to'sqinlik qiladi, natijada yerda havo isib boradi va iqlim o'zgarishiga olib keladi. Keyingi ma'lumotlarga ko'ra yaqin kelajakda (50—60-yil) Arktika va Antarktida muzlari erib, Tinch okeani va Atlantika okeani suvlari hajmi taxminan 100 metr balandlikka ko'tariladi. Okean suvlarining ko'tarilishi natijasida Yevropa, Afrika va Avstraliyaning bir qator qirg'oqlarini suv bosadi.

Tabiatni eng ko'p miqdorda ifloslaydigan vositalardan biri, neftni qayta ishlash va radioaktiv moddalarning chiqindilari hisoblanadi. Bularning ta'sirida o'simliklar florasi va fauna to'g'ridan-to'g'ri katta zarar ko'radi.

Yerning turli burchaklarida o'simlik o'sadigan tuproqlarning yaroqsiz holga kelishi, sahrolanish, sho'rланish, cho'llanish natijasida quruq hududlarning ko'payib borishi, tonnalab kislorod yetishtirib beradigan o'rmonlarning kamayib borishi va tabiiy botqoqliklarning qurishi ham tabiiy holatning buzilishiga olib keladi.

O'zbekistonda eng katta ekologik fojia — Orol dengizining hajmi hisoblanadi. Orol dengizi hajmi 67,5 kv. km dan 17,6 kv. km ga kichiraydi.

Bir paytlar dengizda yuzlab katta kemalar va konserva zavodlari ishlagan bo'lsa, bugungi holat g'oyat ayanchlidir. Orol dengizi sathidan

uchgan tuzlar Xorazm, Qoraqalpog'iston Respublikasi hududlaridagi sho'rlanish darajasini 25–30 % ga oshirib yubordi.

Bu yerlarda ichimlik suvlarining ifloslanish me'yori yuqori, daryo suvlari sho'rligi sababli barcha qishloq ho'jalik ekinlari hosildorligi kamayib ketdi. Yetishtirilgan qishloq xo'jalik mahsulotlarining tarkibida tuz miqdori yuqori. Xorazm, Qoraqalpog'istonda bolalar kasalliklari va yosh bolalarning o'limi boshqa viloyatlarga nisbatan ko'p uchraydi. Ma'lumotlarga ko'ra tug'ilgan chaqaloqlar orasida mutatsiyaga uchraganlar ham nisbatan ko'p.

Respublikadagi yana bir ekologik og'ir hudud – bu Surxondaryo viloyatining Tojikiston bilan chegaradosh hududlari Mirzo Tursunzoda shahridagi alyumin zavodi atmosferaga tashlayotgan iflos gazlardan katta zarar ko'rmoqda. Bu yerlarda madaniy o'simliklarning va hayvonlarning aksariyati kasalliklarga chalingan.

Qoramollarning buzoqlashi kamayib, odamlarda rak, bo'qoq kasalliklari hamda og'izdagi tishlarining tushib ketishi kuzatilmoqda. Alyumin zavodi ish faoliyatini to'xtatish yoki uni boshqa bir joyga ko'chirish masalasi mutloq harakatsiz holda turibdi. Alyumin zavodidan tojikistonlik va rossiyalik hamdo'stlarimiz katta foyda olishmoqda, ammo u O'zbekistonga katta iqtisodiy ekologik zarar keltirmoqda.

Atmosferaga tashlangan zaharli gazlar ichida

$$\begin{aligned} \text{Co va Co}_2 & - 50\% \\ \text{Co}_2 \text{ va Co}_3 & - 16\% \\ \text{NO x (NO, NO}_2, \text{N}_2\text{O)} & - 14\% \end{aligned}$$

Havoga uchuvchi birikmalar (metan, benzol, xlor, flor, uglerodlar-15%).

Havoda muallaq turadigan zararli moddalar (chang, qorakuya qurumlari, asbest, qo'rg'oshin tuzlari, mishyak, oltingugurt kislotasi, nefit, dioksinlar) – inson organizmiga ta'sir qiladi. Agarda atmosferada perekis vodorodi, radioaktiv moddalar (radon–222, strontsiy–90, plutoniy–239) mavjud bo'lganda inson nafas olayotgan havoni toza deb bo'lmaydi. Turli xildagi chiqindilarni yoqishdan kelgan yuqori harorat natijasida eng zararli yoki super ekotoksinli gazlar hosil bo'ladi.

Butun dunyo sog'liqni saqlash tashkiloti tomonidan tabiatni ifloslantiruvchi moddalarning inson organizmiga ta'sirini quyidagi holda tasavvur qilish mumkin: organlar va to'qimalarda iflos moddalarning to'planishi → organizm hayot faoliyatidagi o'zgarishlar → kasallikning fiziologik belgilari → kasallik → o'lim.

Atmosferaga tashlangan zaharli moddalar ichida xavflisi azot oksidi (NO) hisoblanadi, bu turdagi zaharli modda o'z hajmiga ko'ra ko'proq va azot oksidi to'g'ridan-to'g'ri ozon qatlamini buzadi. Umumiy shartli zaharliligi darajasiga ko'ra NO ning zaharlilik koeffitsienti 20 birlikni tashkil etadi, oltingugurt oksidi – 12, karbonat angdrid CO<sub>2</sub> – 1 bir-

likka egadir. Azot oksidi texnogen omillar tomonidan eng ko'p ishlab chiqariladi, ozginasi ham ko'z yoki burunning shilliq qavatini zararlaydi, sal ko'proq bo'lsa nafas olish organlarini zararlaydi, o'pkani shishiradi. Bundan tashqari azot oksidi organlarda qon aylanishini ishdan chiqaradi.

Otingugurt oksidi ham nafas olish yo'llarini zararlaydi.

Uglerod monooksidi – zaharli moddalar ichida o'ta xavfli bo'lib, u havoda juda kam miqdorda bo'lgan taqdirda ham inson nafas olganda o'limga olib keladi.

Insonning zaharlanishi suv orqali ham yuz beradi, atmosferadagi zaharli moddalar yog'inlar va boshqa ta'sir bilan suvga – ichimlik suviga kelib tushadi, natijada suv zaharlanadi. XX asr boshlarida suvni zaharlaydigan moddalar soni bor-yo'g'i 17 ta bo'lsa, hozir fanda suvni zaharlaydigan moddalar soni 2,5 mingdan ziyod.

Oziq-ovqatlar tarkibida nitratlar, pestitsidlar, kislotalar, og'ir metallar oksidlari, radioaktiv va kantserogen moddalar mavjud bo'lsa ular iste'mol uchun yaroqsiz bo'ladi. Ayniqsa temiryo'l va katta magistral yo'l yaqinida o'stirilgan meva-sabzavotlar tarkibida uglevodorodlar konsentratsiyasi, nitratlar va og'ir metallar simob, kadmiy, qo'rg'oshin ko'p bo'ladi.

*1-jadval.*

### Atmosfera havosining inson sog'ligiga ta'siri

Zaharli moddalarning ruxsat etilgan me'yorida oshishi (Z M R E)	Inson organizmi holatlari
1	O'zgarish yo'q
2.....3	Ayrim ko'rsatkichlar bo'yicha o'z-garish kuzatiladi
4.....7	Organizmda o'zgarish seziladi
8.....10	Kunda uchraydigan va uchramaydigan kasalliklarning uchrashi
100	Organizm qattiq zaharlanadi
500	Zaharlanish o'limga olib keladi

*2-jadval.*

### Suvning sifatini aniqlash

Zaharli moddalarning ruxsat etilgan me'yorida oshishi (Z M R E)	Suvning zaharlanish darajasi
1	Ruxsat qilinadi
2.....3	O'rtacha mo'tadil
4.....10	Yuqori
100	Juda yuqori

## Tuproqning inson organizmiga ta'siri

Zaharli moddalarning ruxsat etilgan me'yoridan oshishi (Z M R E)	Inson organizmi holati
4 4.....10 20.....120 120.....200 200.....1000	Sezilar-sezilmas belgilar Sezilarli fiziologik o'zgarish Ayrim ko'p kasalliklar kelib chiqadi Davomiy zaharlanish Qattiq zaharlanish

## Inson organizmiga ta'sir ko'rsatuvchi shovqin turlarini baholash

T/r	Shovqin manbai	Shovqin darajasi
1.	Yirik kalibrli quroldan chiqqan shovqin tovushi	150
2.	Sirena shovqini	140.....150
3.	Havodagi reaktiv dvigatel ovozi	150
4.	Yuqori ovozdagi naushnik	130
5.	Rok musiqa	120
6.	Avtomobil gudogi	110
7.	Traktor, mototsikl	110
8.	Uruvchi bolg'a	110
9.	Serharakat shahar ko'chasi	90
10.	Yuk poezdi	80
11.	Dizelli yuk mashinasi	90
12.	Katta yo'ldagi tezlik	70
13.	Oddiy ishxona	60
14.	Uydagi so'zlashuv	50
15.	Qishloq kechasi	30
16.	Barglarning shivirlashuvi	20
17.	Nafas olish	17



## II bob. SANOAT EKOLOGIYASI

### 2.1. Sanoat ekologiyasi haqida umumiy ma'lumotlar

Bu fan nisbatan yangi bo'lib, uni o'rganuvchilar eng avvalo himoya qilishni yaxshi bilib keyinchalik soha ekologiyasini to'liq o'rganadi. XXI asrda yashaydigan har bir inson va texnogen omillarning tabiatga ta'siri oshgan davrda yashar ekan, sanoat ekologiyasini ma'lum bir tartib asosida o'rganadi.

Sanoat ekologiyasini o'rganuvchi xalq xo'jaligi tarmoqlarining ekologik xususiyatlari va tashkilotlardagi ekologik muammolarning yo'llari.

Zaharli chiqindilarni davlat dasturida qayta ishlash va ko'lami.

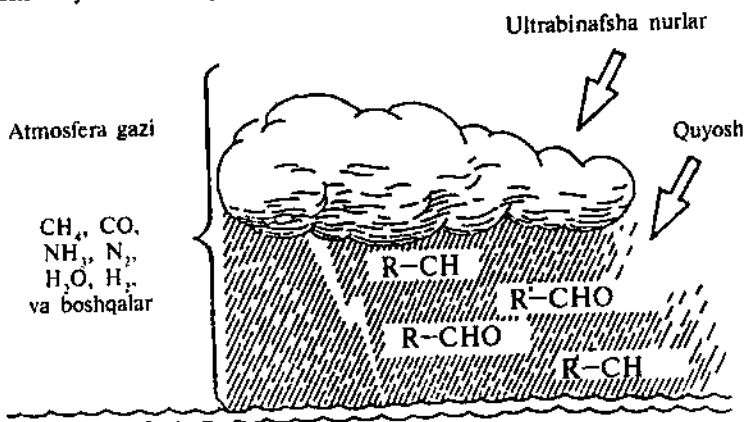
Sanoat ekologiyasida quyidagilarni bilish talab qilinadi:

- tashkilotlar tabiiy zaxiralardan oqilona foydalanishi;
- sanoat chiqindilari va oqova suvlardagi zaharli moddalarni zararsizlantirish yo'llarining texnik usullari;
- atrof-muhitga tashlangan sanoat chiqindilarini texnologik yo'qotish va tozalash usullari;
- huquqiy-me'yoriy hujjatlar, havo atmosferasini, chuchuk suv va tuproqni himoyalash haqida davlat standartlarini bilish;

Ekolog mutaxassis atrof-muhitga chiqariladigan zaharli moddalar miqdorini o'lchaydigan asboblarni ishlata bilishi shart.

Tabiatdagi barcha tirik jonzorlar hayoti va yashash jarayoni yer bilan bog'liqdir. Yerdagi barcha tirik jonzorlar yer bilan va bir-biri bilan uzviy bog'langan atrof-muhitdan nafas oladi, oziqlanadi. Tabiatdagi suv, havo va tuproq zaharli moddalarni o'zlashtirish va tozalash imkoniga ega. Ammo zaharli moddalar juda ko'p bo'lsa o'zlashtirish, yutish, tozalash jarayoni qiyinlashib boradi.

Kundalik hayotda insonning havo, suv va tuproq bilan harakati natijasida sanoat va kundalik chiqindilar hosil bo'lib, ularni tozalab va qayta ishlab yana tabiatga qaytariladi.



Aminokislotalar, geterosiklik asoslar, karbon suvlar, yog' kislotalari va boshqalar.

1-rasm. Birlamchi atmosferada quyoshning ultrabinafsha nurlari ta'sirida gazsimon moddalardan eng oddiy organik birikmalarning bunyodga kelishi.

922062

Sanoat ekologiyasi – bu odamlarning iqtisodiy faoliyatini birlashtirib, biologik, kimyoviy va fizik global tizimlarni boshqaradigan fandır.

Sanoat ekologiyasining predmeti esa ekologik iqtisodiy va ekologik huquqiy tizim hisoblanadi.

Sanoat ekologiyasida – inson bilan tabiat o'rtasidagi asosiy energiya manbai bo'lib, ishlab chiqarishga va inson uchun zarur mahsulotlar ishlab chiqarishga sarflanadi, xomashyoni qayta ishlash natijasida chiqindiga aylanadi.

Tabiatda 90 % energiya biokimyoviy aylanishda chirib, yana tabiatga qaytadi.

– Sanoat ekologiyasining asosiy maqsadi, tabiiy zaxiralardan foydalanishni oqilona hal qilish, atrof-muhit ifloslanishining oldini olish, texnogen va biokimyoviy aylanishda ishtirok etadigan moddalarni bir-biriga qo'shish yoki sanoat ekologiyasi o'z navbatida ekologik iqtisodiy tizimning ustuvor yo'nalishini amalga oshiradi.

Sanoat ekologiyasining vazifasi quyidagilar hisoblanadi:

– atrof-muhitning ifloslanishini nazorat qilish (eng yaxshi nazorat shakli: monitoring);

– har qanday sharoitda ekologik vaziyatni nazoratga olish va tahlil qilish, nazorat qilish deganda moddiy va energetik zaxiralarni inventarizatsiya qilish, insonning tashqi muhitga ta'sirini sifat va miqdor jihatdan baholash, antrongen omillarining salbiy ta'sirini kamaytirishga erishish;

– ifloslantiruvchi tarmoqlar hamda zaharli moddalar manbalarini topish;

– atmosferaga tashlanadigan zaharli moddalarni kamaytirish yo'llarini izlash va tabiatni muhofaza qilishdagi harajatlarni pasaytirish;

– korxonalar faoliyatining xo'jalik imkonlarini tahlil qilish;

– sanoat texnologiyasini ekologik qonuniyatlarni saqlashga bo'ysundirish;

– suv va havoni tozalash;

– sanoatning qattiq va kundalik chiqindilardan foydalanish va qayta ishlab bo'lmaydiganlarini ko'mish;

– texnik qarorlarning ekologik-iqtisodiy ekspertizasini qabul qilish va boshqalar hisoblanadi.

Ekolog-ekspertlar fikricha atrof-muhit ifloslanishiga qarshi bo'ladigan uchta muhim ko'rsatkich bo'lishi mumkin: siyosiy, iqtisodiy va texnik. Ana shu ko'rsatkichlar birdaniga ishlasa biz tabiatni toza saqlab qolishga erishamiz.

Ekologik muammolarni to'liq yechish uchun hozirgi kunda hududiy – sanoat birlashmalari va ekologik – sanoat istirohat bog'lari tashkil etilib, ularda bir qator dolzarb vazifalar yechilmoqda. Bu vazifalarga quyidagilar kiradi:

– ma'lum ishlab chiqarish tarmog'ining tashqi muhitga ta'siri;

– xomashyo va energetik zaxiralardan samarali foydalanish;

– qabul qilingan qarorlarni nazorat qilish;

– ekologik cheklashlar bilan reja qabul qilish;

- tashqi muhitni bilgan, tushungan holda boshqarish;
- korxonadagi texnologik jarayonni boshidan oxirigacha nazorat qilish;
- kam chiqindili texnologiyalarni joriy qilish;
- zaxiralarni asrab-avaylash va boshqalar.

Biz o'rganadigan sanoat ekologiyasining asosiy yo'nalishi quyidagicha:

- texnologiyalarni toza ekologik holatga keltirish;
- kam chiqindili jarayonlarni joriy qilish;
- atmosfera va havo zaxiralarni zaharli qo'shimchalardan tozalash;
- qattiq chiqindilarni imkoni boricha qayta ishlash va ko'mish;
- atrof-muhitni toza saqlash uchun iqtisodiy va huquqiy qonuniyatlarga amal qilish.

## **2.2. Ishlab chiqarish texnologiyasini ekologik toza holga keltirish**

Odam o'zi yashagan tabiatga zarar keltirmay yashasa tabiatda muvozanatlar uzoq vaqt yaxshi holatda saqlanib qoladi. Afsuski, odamlar sonining ko'payib borishi natijasida tabiatga antropogen zarar yetkazilmoqda. Odamlar soni ko'payar ekan, har bir odam uchun oziq-ovqat, kiyim, uy-joy va boshqalar kerak bo'ladi. Odam o'ziga kerakli sharoitni yaratishi uchun ko'p miqdorda xomashyoni qayta ishlaydi va ko'plab yoqilg'ilarni yoqishga majbur bo'ladi. Bu bajarish jarayonida tabiatga bilgan holda katta zarar yetkaziladi. Ammo inson harakat qilsa tabiatga yetkazilayotgan zararni kamaytirishi mumkin. Quyidagilar shunday tadbirlar sirasiga kiradi:

1. ishlab chiqarishdagi zararli tarmoqlarni ekologik jihatdan mukammallashtirish;
2. kam chiqindi ishlab chiqarish jarayonini tashkil qilishga erishish;
3. havoga, suvga va tuproqqa tashlanadigan chiqindilarni to'liq tozalashga erishish.

Endi bu holatlarni alohida ko'rib chiqamiz.

Texnologik jarayonlarni takomillashtirish o'z ichiga bir qancha xususiyatlarni oladi:

Xomashyo va energetika zaxiralari – gaz va neftdan to'liq foydalanish. Ma'lumki, hali bizda yoqilg'i-energetika zaxiralariidan to'liq foydalanilmaydi, ko'p qismi behudaga tozalanmasdan gaz holda atmosferaga uchib ketadi yoki tuproqqa tushib ketadi. Masalan, neftni qayta ishlashda uning tarkibidan ajratib olingan oltingugurt sof holda bo'lib undan ko'p sohalarda foydalanish mumkin. Energetika sohasida ham gaz pechlaridan chiqib havoga behuda ketayotgan issiqlikdan foydalanish mumkin. Ammo bizda aksariyat tashkilotlarda bunday olinadigan qo'shimcha daromadga hamda ekologik tozalik jarayonlariga e'tibor berilmaydi. Aslida texnologik jarayonlarni mukammallashtirish atmosferani issiq ifloslanishdan saqlaydi va shuningdek, atrof-muhitni qisman bo'lsa ham toza saqlashga erishiladi. Hamda qo'shimcha issiqlik hosil

qilish uchun yana yoqilg'i sarflanib va atmosferaga  $SO_2$  va  $NO_2$  tashlanmaydi. Ikki tomonlama tejash ishlari boradi.

Texnologik jarayonlarning mukammalashuvi bir necha bosqichdagi ishlarni bir yoki ikki bosqichda bajarish imkonini beradi, demak yoqilg'i, ishchi kuchi tejalib, atrof-muhitga zararli gazlar kam tashlanadi. Masalan, benzin olishda bir necha jarayonni bir martada bajarish natijasida xomashyo tejalib, ekologik holat yaxshilanadi.

Sanoatda po'lat quyishda ishlarning uzluksiz jarayonini tashkil qilish natijasida xomashyo va issiqlik 30 % ga tejaladi. Ma'lumki, pechlarni isitib olish uchun katta miqdorda yoqilg'i sarf bo'ladi.

Hozirgi kunda ishlab chiqarish jarayonini kompyuterlashtirish va avtomatlashtirish natijasida bir qator qayta ishlash jarayoni tezlashadi, bu narsa, birinchidan, xomashyo va yoqilg'ini tejash imkonini bersa, ikkinchidan, ishlab chiqarishni ekologik toza holga olib keladi. Neftni qo'lda qayta ishlab bo'lmaydi, uni faqat texnologik jarayonda qayta ishlash mumkin.

Texnologik jarayonlarni jadallashtirish ishlab chiqarishga ketadigan vaqtni va energiya zaxiralarni tejash imkonini beradi, ammo bu jarayon olinadigan mahsulot sifatini pasaytirmasligi kerak.

Har bir sohada qaysi kimyoviy mahsulot turi ko'p ishlab chiqilsa, shu sohani rivojlantirishga erishish zarur.

Bundan tashqari, sanoatda ishlatiladigan barcha apparatlarni takomillashtirish zarur. Agar apparatlar takomillasha ish jarayoni tezlashadi, olinadigan mahsulot tannarxi pasayadi, atmosferaga tashlanadigan gazlar miqdori kamayadi. Apparatlar hajmi kichraysa, ular egallab turadigan maydon qisqaradi, ularni qurish xarajatlari kamayadi va tannarxi pasayadi.

Foydalaniladigan apparatlarning germetik mahkamligini (avtoklavlar) oshirish zarur. Neftni qayta ishlash sohalarida xomashyoning chiqib ketishi mutloq mumkinmas, toshib ketgan neft xomashyosi atmosferani juda ifloslantiradi, tuproq mutlaqo yaroqsiz holga keladi, yoki yonib ketsa katta yong'inlarga sabab bo'lishi mumkin.

Sanoatda hamma vaqt yangi konstruksiyadagi uskunalarni qo'llashga harakat qilish zarur, yangi apparatlar uskunalarning xizmat muddatini uzaytiradi, korroziyani sustlashtiradi.

Sanoat ekologiyasida olinayotgan zaxiralarning ilmiy-amaliy asoslangan xususiyatlarini bilish zarur. Benzin ishlab chiqarishda juda katta miqdorda suv sarfi kuzatiladi. Benzin olish uchun ichimlik suvi emas, balki texnik suvdan, avval ishlatilgan suvni to'plab qayta ishlatish mumkin.

Oldindan xomashyo va yoqilg'ini tayyorlab qo'yish natijasida texnologik jarayon arzonlashadi, atrof-muhitga zararli moddalar kam tashlanadi. Masalan, xom neftdan oltingugurt ajratib olinsa, yonish natijasida atmosferaga tashlanadigan  $SO_2$  chiqindilari kamayadi.

Zahariligi yuqori materiallarni (simob, qo'rg'oshin va kadmiy) zaharlilik darajasi pasti (turli bo'yoqlar, katalizator, elektrolitlar) bilan almashtirish zarur.

Chetdan tashib keltiriladigan xomashyolarni imkon qadar mahalliy xomashyoga almashtirish zarur.

Tayyor mahsulotni mukammallashtirish ham bir qator ko'rsatkichlarni o'z ichiga oladi:

- olingan mahsulotlarning standart me'yorlarga to'g'ri kelishi;
- mahsulotlardan foydalanish muddatining cho'zilishi;
- atrof-muhitda ayrim omillarni qayta tiklashga erishish yoki ayrim-larini yo'q qilish (utillash).

Ishlab chiqarishni to'g'ri tashkil qilish, takomillashtirish natijasida quyidagilarga erishiladi:

- ishchi kuchidan to'g'ri foydalanish, barcha xomashyo va energiya zaxiralardan tejab foydalanish, ishni to'g'ri tashkil qilish va bekor turib qolishga yo'l qo'ymaslik;
- ishlab chiqarishga yangi apparatlarni joriy qilish;
- olinadigan mahsulotning ekologik tozaligini ta'minlash;
- viloyat, tuman va shahar ekologiya tashkilotlari o'rtasida hisobot berib turish;
- hamma vaqt turli ekologik kutilmagan vaziyatlarga tayyor bo'lish.

### 2.3. Kam chiqindili texnologiya

Hozirgi kun vaziyatida olib borilayotgan butun texnologik jarayonlar qay holatda bo'lmasin, chiqindi kam bo'lishini talab qiladi. Chiqindi gaz, tutun, suyuq va qattiq holatlarda bo'lishidan qat'iy nazar, u atrof-muhitga kam chiqishi zarur. Qay holatda bo'lishidan qat'i nazar, ular albatta atrof-muhitga zarar keltiradi.

Keyingi yillarda qabul qilingan Yevropa iqtisodiyot komissiyasining kam chiqindili texnologiya yoki chiqindisiz texnologiya nomli ish uslubi hammaga ma'qul tushgan. Chiqindisiz texnologiyada xomashyo va energiya quyidagicha harakat qiladi.

Xomashyo zaxiralari - ishlab chiqarishdagi talab - ikkilamchi zaxiralar yoki xomashyodan asosiy mahsulot bilan birgalikda ikkilamchi mahsulot ham olinadi. Bu vaqtda atrof-muhitga mutloq chiqindi tashlanmaydi.

Kam chiqindili ishlab chiqarish deb shunday sohaga aytiladiki, mazkur tashkilotdan atrof-muhitga tashlanadigan zaharli moddalar miqdori belgilangan me'yordan oshmaydi, sanitariya-gigiena qoidalari buzilmaydi, chiqindiga chiqqan bir qism xomashyo qayta ishlanadi yoki ko'mib tashlanadi.

Toza ishlab chiqarish deganda, atrof-muhit ifloslanishining oldini oladigan, xomashyo va energiyadan oqilona foydalanadigan, zaharli xomashyoni mutlaqo ishlatmaydigan, mabodo zaharli toksinlar hosil bo'lsa, ularni ham yo'qotadigan tashkilot faoliyatiga aytiladi. Toza ishlab chiqarish deb, eng yangi texnologiyalardan samarali foydalaniladigan, zarur paytda ishlab chiqarishini o'zgartira oladigan tashkilotlarga aytiladi.

Kam chiqindili zamonaviy ishlab chiqarish tashkilotlariga O'zbekiston Respublikasi Tabiatni himoya qilish qo'mitasi qaroriga muvofiq soliq imtiyozlari va boshqa imtiyozlar berilgan.

Kam chiqindili texnologiyani quyidagi holatlarda ko'rish va amalda foydalanish mumkin.

Masalan, oddiy neftni qayta ishlash zavodida suvdan foydalanish jarayonini o'rgansak. Zavodda suv aylanish tizimidan tashqari har bir bo'limda alohida suvning aylanish tizimi ham mavjud. Har bir bo'limning o'z suv aylanish tizimining bo'lishi suvni tayyorlash, texnologik jarayonda uni kam sarflashga, shuningdek, suv bilan zaharli moddalarni atrofga tashlashni kamaytiradi. Suv tozalangandan so'ng qoldiq ikkinchi mahsulot sifatida ishlatiladi, olingan metallurgiya shlaklari qurilish materiali sifatida foydalaniladi.

## 2.4. Sanoat korxonalarining tashlamalari

Atmosfera havosini ifloslantiruvchi asosiy omillar sanoat korxonalari, kimyoviy zavod va fabrikalar, avtotransport vositalaridir. Shuningdek, po'lat erituvchi pechlar, domna o'choqlari, koks-kimyo sohasi, azotli o'g'itlar beruvchi zavodlar, ko'mir va rangli metall konlari, temir yo'l transporti vositalari ham atmosferaga uzluksiz zaharli moddalar tashlaydi.

Hozir konlarni qazib olishda asosan portlatish ishlari amalga oshiriladi, portlash natijasida atrof-muhitga katta miqdorda chang tarqaladi.

Yuqori haroratda domna o'choqlarida gazlar va chang to'dasi hosil bo'ladi, bu changlar va gazlar tarkibida 35–50 % temir, 4–14 % is gazi, 8–13 % kremniy va alyuminiy, magniy, kaltsiy va boshqa oksidlar bo'ladi.

Marten pechlarida yuqori haroratda po'lat eritiladi, bu vaqtda atmosferaga juda katta miqdorda oltingugurt oksidi, azotli brikmalar va is gazi tashlanadi. Bir tonna eritilgan po'lat evaziga 6–10 kg chang, 0,5–2,0 kg is gazi, 0,5–1 kg sulfat angdridi, 1–2 kg azot oksidi hosil bo'ladi.

Respublikadagi qator GRES lar toshko'mir va mazut evaziga ishlaydilar (jumladan Angren, Ohangoron va Shirin shahrida).

Chala yongan ko'mir atmosferani juda ifloslantiruvchi manba hisoblanadi. Buni quyidagi holatdan ham ko'rish mumkin. Toshko'mir yonayotgan o'choqda issiqlik harorati boshdan oxirigacha 600–700 °C da saqlanishi lozim. Harorat bundan pasayib ketsa albatta toshko'mir chala yonadi, natijada havoga ko'plab CO<sub>2</sub> va suv bug'lari tashlanadi. Shu bilan bir qatorda o'choqda yetarlicha havo bo'lmasa ham toshko'mir chala yonib ko'plab is gazi, to'yinmagan uglevodlar, chala yongan ko'mir zarralari va qurumlar uchib chiqadi.

Toshko'mir tarkibida tabiiy holda oltingugurt uchraydi (1–6% gacha) yoqilg'i sifatida yondirilganda o'sha oltingugurtning 10 % i yonmaydi,

yongani ham har xil ko'rinishlarda havoga chiqib ketadi, keyinchalik oltinugurtli birikmalar jamiyki tirik jonzotlarga zarar keltiradi.

Ko'mir yonishdan ko'p miqdorda kul ham paydo bo'ladi (6-35 % gacha), yongan ko'mirdan 10-30% gachasi mayda zarrachalar holida atmosferaga uchadi, agarda ko'mir mayda kukun holida yoqilg'i sifatida ishlatilsa, uning 60-90 % i kul bo'lib qoladi.

Bir tonna toshko'mir yoqilsa 200 kg kul qolsa, shundan atmosferaga 160 kg (taxminan) havoga uchib ketadi.

Atmosferani ifloslantiradigan sanoat korxonalaridan biri qora va rangli metallurgiya sohasi hisoblanadi. Ularda juda katta joylarni egallagan korxonalar bo'lib, ish jarayonida atmosferaga katta miqdorda zaharli gazlar, chang, issiq harorat ajralib chiqadi. Turli materiallarni eritish, ishlov berish, yasash, qazib olish paytlarida atmosferaga katta miqdorda chang tashlanadi. Katta metallurgiya kombinatlarida bir kecha-kunduzda ishning hajmi-ga qarab 350-600 tonnadan 2500 tonnagacha chang hosil bo'ladi.

Havoga yana bir zaharli modda chiqaradigan sanoat korxonasi alyumin zavodlari va alyumin bilan ishlaydigan tarmoqlar hisoblanadi. Alyumin zavodlari biosferadagi barcha tirik jonzotlar hayotini izdan chiqaradi. Shuning ucnun bu korxonalarni odam ishlaydigan joylardan mutloq uzoq joylarga qurish lozim. Bunga yaqqol misol Tojikistonning O'zbekistonga chegaradosh hududidagi alyumin zavodidan uchgan zaharli moddalar ta'siridan o'sha atrofdagi mevali daraxtlar hosil berishni to'xtatdi, tuproq tarkibidagi mikroorganizmlar kamayib ketishi bilan tuproq strukturasini yomonlashdi. Oxir-oqibat madaniy o'simliklar hosildorligi kamayib ketdi. Qoramollarning ko'payishi va semirishi ham eng past darajaga tushib ketdi. Hozir o'rtacha bir 100 sigirdan 55-60 dona buzoq olindi, oldingi ko'rsatkich 100 sigirdan 85-87 dona buzoq olingan edi. Mana endi zararni hisoblab ko'rish mumkin. Agarda sigir buzoq bermasa u sut ham bermaydi, sut bo'lmasa qatiq va pishloq hamda saryog' bo'lmaydi. Bir yil buzoqsiz sigirni behudaga boqish nimaga kerak? Qoramollarning og'zi ochib ko'rilsa ularning tishi tushib ketgan. Qat-tiq, dag'al xashaklarni yaxshi yeyolmaydi.

Respublikada Ekosan tashkiloti va Surxondaryo viloyati hokimligi-ning hamma harakatlari bekor ketmoqda, alyumin zavodi barcha imkoniyatlarni ishga solib ishlamoqda, o'zining zaharli tutunlarini O'zbekiston hududi uzra yoymoqda.

Alyumin zavodi atmosferaga fluorid gidrogen (HF), fluoridlarning qat-tiq zarralari, alyuminiy, is gazi, uglevodorodlar, sulfid angdridi va boshqalarni tashlamoqda.

Bugungi kunda turmushimizni kimyo sanoatisiz tasavvur qilish qiyin. Xalq xo'jaligida kislotalar, tuzlar, ishqorlar, mineral o'g'itlar, gerbitsidlar, pestidlar, polimerlar, sun'iy tolalar, sun'iy plastmassa idishlar, linoliumlar, bo'yoqlar, loklar va boshqalar kimyo sanoati yutuqlari hisoblanadi. Bu soha bir vaqtda ikki hil mahsulot ishlab chiqaradi, mutloq tugal va oraliq mahsulotlar.

Eng ko'p zaharli modda atmosferaga tashlaydigan tarmoq bu mineral o'g'it ishlab chiqaruvchi zavodlar hisoblanadi. Mamlakatimiz agrar mamlakat bo'lgani uchun azotli va fosforli o'g'itlar katta miqdorda ishlab chiqariladi.

Azotli o'g'itlardan biri — ammiakli o'g'itlar ishlab chiqarish jarayonida vodorod va azotni sintez qilish reaksiyasi boradi. Bu reaksiya juda yuqori haroratda yuqori bosim ta'sirida boradi. Ammiak ajratib olish jarayonida atmosfera havosi is gazi, ammiak, metan kabi gazlar bilan ifloslanadi.

Bir tonna ammiak olinganda havoga 100 kg ammiak, 45 kg metan, 100 kg is gazi tashlanadi.

Ammiakli selitra o'g'iti azot kislotasining ammiak bilan o'zaro reaksiyaga kirishishi natijasida hosil bo'ladi. Shu tarzda bir qator o'g'itlar, ammiak, azot kislotasi, ammiakli selitra, mochevina, ammoniy sulfat, superfosfat, ammofos, nitroammofos va boshqa o'g'itlar olinadi. Ammiak selitra o'g'itini olish uch bosqichli jarayondan iborat; neytrallashtirish, neytral eritmalarni quyiltirish, quritish va donacha holiga keltirish.

Navoiy azot va Samarqand superfosfat zavodlarida ishlab chiqarish hajmi oshgan sari ular atmosferaga shuncha ko'p zaharli moddalar tashlaydi.

Fosforli o'g'itlar ishlab chiqarishda ham atmosferaga fosforli birikmalar va fluor changi, oltingugurt, is gazi va azot oksidi ajralib chiqadi. Zaharli moddalar va changlarning tarqalish maydoni 5–6 km maydonni egallaydi. Shamol yordamida bu birikmalar turli tomonga tarqaladi. Kimyo sanoati ajratadigan zaharli moddalar tarkibi o'ta murakkabligi, xavfliligi, organizmga og'ir kasalliklar olib kelishi bilan ajralib turadi. Bu kimyoviy moddalar hamma narsani sintezlovchi, utillovchi tuproqda 50–60 yilgacha saqlanib qoladi. Ana shu ma'lumotlar kimyoviy chiqindilar nihoyatda xavfli ekanini bildiradi.

Eng zararli moddalarni havoga tashlaydigan yana bir soha, bu neftni qayta ishlash sanoati hisoblanadi. Atmosferada parnik effektini tashkil qiladigan soha, bu neftni qayta ishlash sohasidir. Neftni qayta ishlash sohasi yiliga 225 ming tonna is gazini havoga chiqaradi, bir kechakunduzda 600 tonnadan ziyod moddani atmosferaga tashlaydi. Neftni qayta ishlayotganda uglevodorodlar, sulfat anhidrid, azot va karbonat anhidridi, aldegit, ammiak zarralari atmosferani zaharlaydi. Bu sohaga sintetik kauchik ishlab chiqarish ham kiradi, bu tarmoq havoga yengil uchuvchan va erituvchi moddalar tashlaydi. Neft zavodidan 25 km masofada ham is gazi zarralari uchraydi.

Plastmassa va linoliyumlar olishda ham polimerizatsiyalashda fenol, ammiak moddalari, efir, organik kislotalar va boshqa zaharli moddalar ajraladi. Bu moddalarning havoda me'yori oshib ketisa albatta tirik organizmlarning rivojlanishiga zarar yetadi, natijada o'simliklar florasi va hayvonlar faunasi kundan kunga kamayib boradi. Sivilizatsiya boshlangandan beri insoniyat o'zining yaxshi yashashi, rohat-farog'ati uchun tabiatdagi ma'lum turlarni qirib, kamaytirib boradi.



Havoni zararlaydigan manbalardan biri insonning turmush sharoitini yaxshilashda zarur bo'lgan elektr energiyani beruvchi, xonalarimizni issiq tutuvchi, telefon va televizor, kompyuter va boshqalarning ishlashi uchun zarur bo'lgan issiq manbaini hosil qiluvchi, quvvat beruvchi ma'lumki, elektr stansiyalari hisoblanadi.

Elektr stansiyalarida olov yoqish natijasida ko'mir, mazut, gazlarning yonishida issiqlik hosil bo'ladi. Stansiyalarda 1 kv soat elektr quvvati hosil qilish uchun 290–350 g ko'mir kerak, aslida stansiyalar qancha katta bo'lsa shuncha miqdorda issiqlik hosil qiladi. Shu jarayonda yoqilg'ini hamma vaqt ham to'la va toza yondi deb bo'lmaydi, chala yonish natijasida ko'proq, to'liq yonish natijasi kamroq zararli moddalar havoga tushadi. Ayniqsa ko'mir tarkibidagi oltingugurt yonish jarayonida sulfat angdridga aylanadi, ana shu modda havoni juda ifloslantiradi. Toshko'mir yongan joyda is gazi zarralari to'g'ridan to'g'ri bo'ladi. Ma'lumotlarga ko'ra 1 tonna toshko'mir 83,4 kg oltingugurt oksidini, 44 kg azot oksidini, 347 kg chang, 1,1 kg is gazi 0,4 kg uglevodlarni, 0,01 kg aldegidlarni ajratadi, bulardan tashqari SO<sub>2</sub> gazi ham ajralib chiqadi. Zaharli moddalar miqdori toshko'mirlarning qayerdan qazib olinganiga qarab o'zgarib turadi. Har bir kon zavodidan o'ziga hos, kimyoviy tarkibi bilan bir-biridan farq qiladigan ko'mirlar qazib olinadi.

Issiqlik olish uchun mazutdan foydalanilganda ham ko'mir kabi turli kimyoviy tarkibga ega zaharli moddalar havoga chiqadi. Mazut tarkibida oltingugurt oksidi gazi ko'p bo'ladi, shuning uchun ham atmosfera ko'mir yoqilgandagiga qaraganda ko'proq ifloslanadi. Oltingugurt oksidi gazi baland trubalar orqali havoga uchib chiqib, 15–20 km atrofiga tarqaladi va atrof-muhitni mutloq zararlaydi.

Atmosferaga issiqlik olish uchun foydalaniladigan yoqilg'i turi tabiiy gaz to'liq yonganda havoga eng kam miqdorda chiqindilarni tashlaydi. Bu yoqilg'i turi eng toza hisoblanadi.

Respublikamizda tabiiy gaz zaxiralari katta bo'lganligi uchun katta sanoat korxonalaridan tortib oddiy xonadonlar, uy-hovlilarda ham bu yoqilg'i turidan foydalaniladi. Tabiiy gazdan ham ehtiyot bo'lish taqozo etiladi. Agarda u chala yonar ekan, albatta atmosferaga is gazi, sulfat angdridi, uglevodorodlar ajralib chiqadi, me'yordan oshib ketsa barcha tirik organizmlarni to'g'ridan-to'g'ri o'limga olib ketadi. Is gazi odamni juda qisqa daqiqalarda bo'g'ib qo'yadi, inson hayotdan juda tez ko'z yumadi.

Havoni ifloslantiruvchi oxirgi eng katta tarmoq, bu avtotransport tarmog'i hisoblanadi. Ma'lumki, yer kurrasiida avtomobillar soni, ulardan tashqari, havoda uchuvchi samolyotlar, tez yurar yo'lovchi va yuk poyezdlari soni juda tezlik bilan oshib bormoqda. Bularning harakati uchun albatta yoqilg'i kerak. Yoqilg'i yonganda ozmi-ko'pmi miqdorda zaharli gazlar atrofga tarqaladi.

Bilamizki, katta shaharlarda ayrim sanoat korxonalarida zaharli gazlar faqat kunduz kunlari tarqalishi mumkin, ammo avtomobillar harakati

deyarli to'xtamaydi, demak, is gazlari kecha-yu kunduz bizning yon atrofimizga to'g'ridan to'g'ri tarqaladi. Biz ulardan to'g'ridan to'g'ri nafas olamiz, korxonalardan chiqqan moddalar albatta baland trubalar orqali yuqoriga tarqaladi, ular balki qayerlargadir kislotali yomg'irlar bo'lib yog'ishi mumkin, ammo avtomobil zaharli is gazlari bizning yuzimizga, hovlimizdagi mevalarga, hidlaydigan gullarimizga, kiyimlarimizga yog'iladi. Dabdurustdan olis tabiat qo'yniga borib qolsangiz, nafas olish, to'liq nafas olish og'irlik qiladi. Bizning o'pkamiz bunday toza havoni qabul qilishga qiynalib qoladi. Shaharda bosh ko'tarib kechalari osmonga qarasangiz, yulduzlar juda kam, xira ko'rinadi, olis qishloqlarga yoki ona tabiat qo'yniga borib osmonga qarasangiz yulduzlar charaqlab tushib kelayotgandek tuyuladi. Mana farq, toza havo va ifloslangan havoning bizga aniq isboti.

Avtotransportning havoni ifloslantiruvchi zaharli is gazi, uglevododorlar, azot oksidlari, aldegidlar, ketonlar, eng xavfli qo'rg'oshinlardan iborat. Avtomobillarning havoga tashlaydigan is gazlari havoga tashlanganda meteriologik sharoitlar ta'sirida foto kimyoviy o'zgarishlar beradi. Bunda azot qo'sh oksidi parchalanib, ozot oksidiga aylanadi, aldegid va ketonlar radikallarni paydo qiladi. Ushbu reaksiyalar natijasida katta shaharlarda yuz beradigan «Smog»lar paydo bo'ladi. Smog katta shaharlarda barcha zaharli gazlarning qo'shilib reaksiyaga kirishi natijasida hosil bo'ladigan va yerga qaytib tushadigan zaharli gazlardir.

Keyingi paytda avtotransport vositalari dunyoda juda ko'paydi, masalan, AQSHda mashinalar soni 2 marta, Yevropada 3 va MDH mamlakatlarida mashinalar soni 2 martaga oshdi.

Mashinalar ichki yonar dvigatellaridan chiqqan qo'rg'oshin zarralari  $1\text{ m}^3$  atmosfera havosiga 1–2 mg dan 4–5 mg gacha tashlanmoqda. Katta shaharlar atrofida dalalardan meva-sabzavotlar, o'tlarni mutloq iste'mol qilinmasligi kerak. Kecha-yu kunduz qatnaydigan avtomobillardan tarqagan qo'rg'oshin natijasida magistral yo'llar atrofidagi  $1\text{ m}^3$  havo tarkibida 14–38 m kg qo'rg'oshin bor. Olis tabiat qo'ynida bu ko'rsatkich 0,1 – 0,5 m kg ga teng bo'ladi. Qo'rg'oshin zarralari dunyoning hamma burchaklariga borib yetdi. Katta Shimoliy muz okeani va Grenlandiya muzliklaridan qo'rg'oshin zarralari topildi.

Ayrim olimlarning fikricha, atmosfera havo qatlamini ifloslantiruvchi manba – avtotransport vositalaridan chiqqan zaharli gazlar hisoblanadi. Katta odam soni milliarddan oshgan shaharlarda 3,4 ben (a) terenning miqdori  $100\text{ m}^3$  havoda 1,7 m kg yetadi aslida bu ko'rsatkich 0,2–0,4 m kg atrofida bo'lishi me'yoriy hisoblanadi. 1 dona avtomobil bir yilda o'rtacha 4 tonna oksigenni havodan olib atrof-muhitga 800 is gazi 40 kg azot oksidi va 200 kg zaharli modda hamda uglevodorodni tashlaydi. Hozirgi kunda dunyoda avtomobillar soni oshib borayonganini hisobga olsak, ularning qay darajada ifloslantirish imkoniga ega ekanligini ko'ramiz.

AQSH sanoat va transporti eng rivojlangan mamlakatlar safiga kiradi, shuning natijasi o'laroq, atmosfera havosini 40–80% gacha faqatgina

avtomobillardan chiqadigan tutun evaziga ifloslanadi. Hatto shahar havosining ham zaharli gazlar bilan ifloslanishining sababchisi avtomobillar bo'lib, ular 60% zaharli gazlarni tashlaydi. O'rtacha havoga 100 mln. tonna is gazi tashlansa, shundan 75,3 mln. tonnasi avtomobillardan chiqqan zaharli tutunlardir.

Bu ko'rsatkichlar hamma mamlakatlarda bir hil emas, Fransiya va Germaniya mamlakatlarida avtomobillardan chiqqan zaharli gazlar miqdori 13–15% ni tashkil qiladi.

Atmosfera havosi o'ta iflos bo'lsa, quyosh nurlarining yerga yetib kelinishini kamaytiradi, yorug'lik o'siladi, kunduz kunlari, xiralashib qoladi. Yorug'lik to'siladi, quyoshdan kelayotgan ultrabinafsha nurlar ushlanib qolib yorug'lik va haroat miqdoriy jihatdan kam o'tadi, bu narsa yerdagi tirik jonzoatlarning bir maromda rivojlanishiga zarar keltiradi. Ba'zan uchib chiqqan qorakuya va qurumlar miqdori ko'payib ketsa yorug'lik 70–80% kamayadi.

Atmosfera havosini yoqilg'ilar, kimyo sanoati chiqindilari, og'ir va rangli metallurgiya hamda avtomobil va boshqa transportlarning zaharli chiqindilaridan himoya qilish insoniyatning asosiy vazifasidir. Qachonki havo toza bo'lar ekan, inson o'pkasiga toza havo kiradi, nafas olishi yengillashadi, salomatligi mustahkamlanadi. Ekologik sof atmosferadan nafas olgan insonlar sog'-salomat bo'lib, uzoq umr ko'radi.

Havoni zaharli moddalardan toza saqlash va atmosferaga tashlanayotgan zaharli gazlarni ushlab qolish ushbu havodan nafas olayotgan insonlarning burchidir.

## **2.5. Zaharli gazlarning ruxsat etilgan me'yorlari**

Yuqorida atmosferaga zaharli gazlar tashlayotgan manbalarni bir-bir ko'rib o'tdik. Ular sanoat chiqindilari, kimyo sanoati zaharli gazlari, og'ir sanoat va rangli metallurgiya ham avtomobil transporti harakati-dan kelib chiqadigan zaharli gazlar hisoblanadi. Fan va texnika rivojlangan asrda yashayotgan insoniyat atmosferadagi zaharli gaz konsentratsiyasini inson va boshqa tirik jonzoatlar uchun xavfsiz yoki xavfli bo'lish holatlarini aniqlaganlar. Shuning uchun ekologiyada zaharli gazlarning atmosferada ruxsat etilgan konsentratsiyasi REK va REM.

Ruxsat etilgan konsentratsiyasi (REK) – deb shunday kimyoviy moddalar yoki birikmasiga aytiladiki, ular inson organizmiga uzoq vaqt ta'sir qilib tursa ham mutlaqo zarar qilmaydi, organizmda patologik o'zgarishlar yoki kasalliklar keltirib chiqarmaydi.

REK me'yoriy ruxsatining eng yuqori holati insonning (hid, 20 daqiqa davomida yorug'lik) reflektor his qilishiga asoslab topilgan. Bir kecha-yu kunduzlik REK bir kecha-yu kunduz davomida inson organizmiga mutlaqo zarar keltirmasligi kerak.

Inson me'yoriy yashab umr ko'rish uchun quyidagi sharoitga asoslanib yashashi kerak.

$$\frac{C_1}{REK_1} + \frac{C_2}{REK_2} + \dots + \frac{C_{n \leq l}}{REK_n}$$

Bu yerda  $C_1, C_2, \dots, C_n$  inson organizmiga aniq ta'sir etuvchi moddalar ( $\text{mg}/\text{m}^3$   $\text{mg}/\text{l}$ ,  $\text{mg}/\text{kg}$ );  $REK_1, REK_2, \dots, REK_n$  zaharli moddalarning ruxsat etilgan me'yori.

Atmosferaga tashlanadigan gazlarning ruxsat etilgan (REM) me'yori mavjud. Bu me'yor zaharli moddalar chiqarayotgan manba uchun alohida ilmiy texnik me'yor sifatida o'rnatiladi. Bu yerda atmosferaga tashlanadigan zaharli moddalar yer ostiga tushganda REM oshmasligi kafolatlanadi.

REM quyidagi formula asosida hisoblanadi:

$$REM = \frac{REK \cdot H_{\text{chiq.g}} \cdot T}{A \cdot F_{mn}}$$

Bu yerda:

$H$  – tutun chiqaradigan trubaning balandligi, m;

$H_{\text{chiq.g}}$  – havoga chiqayotgan zaharli gazlar miqdori,  $\text{m}^3/\text{s}$ ;

$T$  – chiqayotgan gaz va atrof-muhit o'rtasidagi haroratning farqi,  $^{\circ}\text{C}$ ;

$A$  – atmosfera stratifikatsiyasining muvofiq koeffitsienti;

$F_{mn}$  – zaharli moddalarning cho'kish tezligi.

Sanoat chiqindilari ruxsat etilgan koeffitsient (REK) ni hisobga olgan holda ifloslantirish darajasiga (havo, suv, tuproq) qarab guruhlariga bo'linadi.

Havoga eng yomon ta'sir qiladigan moddalar quyidagilardir:

1. CO, CO<sub>2</sub>; SO<sub>2</sub>; NO va NO<sub>2</sub> (NO<sub>x</sub>).
2. Uchuvchi organik birikmalar: metan (CH<sub>4</sub>), benzol (C<sub>6</sub>H<sub>6</sub>), xlorflor uglerod, fenol.
3. Yuqoriga uchadigan zarralar, toshko'mir kuyasi, chang, asbest, qo'rg'oshin tuzi, mishyak, sulfat kislota (H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>).
4. Super ekotoksinlar: dioksinlar, benzapiren, DDT, geksaxloriklogeksan, N-nitrozoli, metilamin, trixloridfenil, pentaxlorid.
5. Fotokimyoviy oksidlovchi: ozon (O<sub>3</sub>), perikis vodorod (H<sub>2</sub>O<sub>2</sub>); formaldegid (CH<sub>2</sub>O).
6. Galogenlar: xlor va fluor, shuningdek, freonlar; radioaktiv moddalar: radon-222, yod-131, strontsiy-90, plutoniy-293.

Demak, atmosferaga tashlanadigan zaharli moddalar hammasi bir joyda emas, zaharli chiqindi tashlaydigan manba korxonasi, uning quvvati, hajmi tuproq iqlim sharoitlariga qarab tashlanmalar me'yori o'zgaradi. Lekin yuqoridagi zaharli moddalar me'yorini hamma vaqt ekolog mutaxassislar nazorat qilib turishlari shart.

**Atmosferani ifloslantiruvchi moddalarning  
ruxsat etilgan konsentratsiyasi**

5-jadval.

T/r	Ifloslantiruvchi moddalar	R E K, mg/m <sup>3</sup>	
		Bir martalik yuqori me'yor	O'rtacha bir kechayu kunduzda
1	Uglerod oksidlari	3,0	1,0
2	Oltinugurt dioksidi	0,5	0,03
3	Azot oksidi	0,085	0,085
4	Benzol	1,5	0,8
5	Ftorli birikmalar	0,02	0,005
6	Fenol	0,01	0,01
7	Zaharsiz chang	0,5	0,15
8	Qorakuya, qurum	0,15	0,05
9	N- nitrozodimetilamon	—	55 · 10 <sup>-5</sup>
10	Formaldegid	0,035	0,012
11	Xlor	0,1	0,03
12	Oltinugurt vodorodi	0,008	0,008
13	Ammiak	0,2	0,2
14	Atseton	0,35	0,35
15	Dixlor etan	3,0	1,0
16	Metanol	1,0	0,5
17	Benz-a-piren	—	1 · 10 <sup>-6</sup>

Radioaktiv moddalar foni 20 mk R/ch dan oshmasligi kerak, agar-da atrofga tashlanayotgan radioaktiv moddalar foni 200 dan oshsa, bu inson uchun zaharli, to'g'ridan to'g'ri o'limga olib keladi. Inson tanasining vazni ham e'tiborga olinadi, yosh bolalar radioaktiv nurlardan tez zararlanadi va halok bo'ladi.

Respublikaning ayrim hududlarida radioaktiv nurlar yuqori, masalan, Samarqand viloyatining Nurobod tumani hududlaridan uran va volfram qazib olingan. Hozir ushbu konlardan xotira sifatida katta ochiq chuqurliklar qarovsiz yotibdi. Aslida bu hududga mollar, qo'ylar, odamlar kirmasligi kerak.

Bu yerlar hech narsa bilan o'ralmagani uchun bahorda bolalar mollarini boqib shu joylarda o'ynashadi. Qoramollar radioaktiv tuproqlarda o'sgan o'tlar iste'mol qilishadi. Radioaktiv fon yuqori bo'lgan tuproqda uxlagan bolakay qo'lini yaxshi yuvmay ovqatlanadi, ustidagi kiyimlarini yechmasdan uxlab qoladi. Hozir ham shu joylardan volfram qazib olinadi, bu hududlarda yashaydigan insonlar keyingi vaqtlarda bolalar o'limi va saraton kasalliklari ko'payib ketganliklarini aytishadi. Bu hududlarda ekologik vaziyat nihoyatda og'ir ahvolda.

Suvni eng ko'p ifloslaydiganlarga quyidagilar kiradi: sun'iy yuvuvchi moddalar; neft va uning mahsulotlari; kislotalar va ishqorlar; pestidlar va gerbitsidlar; atmosferani ifloslantiruvchilar; tuproqni ifloslantiruvchilar.

O'zbekiston hududidagi suvlar asosan ochiq holda bo'lganligidan sanoat korxonalarini tomonidan oqova suvlarga katta miqdorda chiqindilar tashlanadi. Ko'pincha korxonalar ishning kam xarajat bo'lishini ko'zlab, oqibatini bilgan holda zararli iflos moddalarni katta kanal va daryolarga tashlaydilar. Ular o'z hududlarida tozalovchi, tindiruvchi inshootlarni, qurilmalarni ishga tushirsalar, ichadigan va sug'oradigan suvlarimiz toza holda bo'ladi.

6-jadval.

Xo'jalik va kundalik ishlarda ishlatiladigan suvlar va baliqchilik xo'jaliklarida zaharli moddalarning ruxsat etilgan konsentratsiyasi

T/r	Ifloslantiruvchi moddalar	R E K, mg/l	
		Ichimlik suv havzalarida	Baliqchilik havzalarida
1	Ammoniy ( $\text{NH}_4^+$ )	2	0.5
2	Kaliy ( $\text{K}^+$ )	-	50
3	Kaltsiy ( $\text{Ca}^{++}$ )	-	180
4	Magniy ( $\text{Mg}^{++}$ )	-	40
5	Natriy ( $\text{Na}^+$ )	-	120
6	Nitrat-ion ( $\text{NO}_3^-$ )	40	40
7	Sulfat-ion ( $\text{SO}_4^-$ )	500	100
8	Xlorid ion ( $\text{Cl}_4^-$ )	350	300
9	Ftor ion ( $\text{F}^-$ )	1.5	0.75
10	Fosfor (R)	-	0.3
11	Kislorodga bo'lgan biologik talab (KBBT5)*	3.0	3.0
12	Kislorodga bo'lgan kimyoviy talab (KBKT)*	20	20

Ichimlik suvining kimyoviy tarkibiga juda katta e'tibor beriladi, uning tarkibi barcha zararli va zaharli birikmalardan tozalanadi. Suvning tarkibini tahlil qilib har kuni o'rganiladi, lozim bo'lsa qayta tozalanadi, tindiriladi. Toza ichimlik suvi inson uchun juda zarur. Hamisha inson iste'mol qiladigan suv standart talablarga loyiq bo'lishi zarur. Suv inson salomatligini saqlovchi oziq-ovqat turi hisoblanadi.

## Ichimlik suvi tarkibi

T/R	Moddalar	Ko'rsatkichlar
1	Vodorod ko'rsatkichi	6.0-9.0pH
2	Temir	0,3 mg/l gacha
3	Umumiy qattiq	7.0 mg. Ekv/l
4	Marganets	7.0 mg/l gacha
5	Mis	1.0 mg/l gacha
6	Sulfatlar	500 mg/l gacha
7	Quruq qoldiq	1000 mg/l gacha
8	Xloridlar	350 mg/l gacha
9	Sink	5.0 mg/l gacha
10	Alyuminiy	0.5 mg/l gacha
11	Berilliy	0.0002 mg/l gacha
12	Molibden	0.25 mg/l gacha
13	Mishyak	0.05 mg/l gacha
14	Nitrat	45.0 mg/l gacha
15	Qo'rg'oshin	0.03 mg/l gacha
16	Selen	0.001 mg/l gacha
17	Strontsiy	7.0 mg/l gacha

Demak, ichimlik suvi ushbu kimyoviy tarkibga ega bo'lishi kerak.

Tabiatda bizni o'rab turgan narsalar ichida eng harakatchan va zararli va zaharli moddalarni o'ziga olib, zararsizlantiradigan yagona muhit, bu tuproqdir. Ko'p narsalarni o'zining tarkibida organik, noorganik moddalarga aralastirib zararsizlantiradi yoki utilashtiradi.

Suv va havo tuproq kabi xususiyatlarga ega emas, tuproq tozalovchi hisoblanadi.

Tuproqni asosiy ifloslantiruvchilar quyidagilar hisoblanadi.

Qattiq metallarning tuzi; pestitsidlar va gerbitsidlar; neft va neft mahsulotlari; havoni ifloslantiruvchi; suvni ifloslantiruvchilar.

8-jadval.

**Tuproqni ifloslantiruvchilar uchun ruxsat  
etilgan konsentratsiya me'yorlari**

T/r	Ifloslantiruvchi moddalar	REK, mg/kg
1	Benz-a-piren	0.02
2	DDT	0.1
3	Geksaxloritsiklogeksan	0.1
4	Trixlordi fenil	0.03
5	Pentaxlordifenil	0.1
6	Simob	2.1
7	Kadmiy (harakatchan shakli)	3.0
8	Qo'rg'oshin	32.0

## 2.6. Havoga tashlanadigan gazlarni tozalash usullari

Atmosfera havosi tarkibida turli gazlar aralashmasi ko'payib ketsa, bu narsa albatta inson sog'lig'iga zarar yetkazadi. Havoda gazlardan is gazi ko'paysa, uni inson mutlaqo sezmaydi, bu gaz o'ta zaharli bo'lib, insonni o'limga olib keladi. Uning hidi bo'lmaydi, shuning uchun ham inson nafas olganda is gazi borligini bilmay ham qoladi.

Sanoati rivojlangan katta shaharlarda havo nihoyatda og'ir ekanligini shaharga kirib kelgan zahoti sezish mumkin. Navoiy, Angren, Olmaliq shaharlaridagi atmosfera havosida 10 dan ziyod inson sog'ligi uchun zararli gazlar bor.

Gazlarning xavfliligi shuki, ular nafas olish jarayonida o'pkaga va qonga o'tadi, shilliq qavatidagi namliklar bilan birikib yallig'lantiradi va ohir-oqibat og'ir kasalliklar keltirib chiqaradi. Gazlardan nafas olish o'pka raki, allergiya, bronxial astma va nafas olish organlari kasalliklari ko'payib ketadi.

Demak, havo ifloslangan hududlar ma'lum bo'lgach, u yerlarda atmosferaga tashlanadigan gaz manbalarini topib ularni tozalash va atmosferaga imkon bori qadar toza havo tashlashga harakat qilish lozim.

Inson o'z tuzilishiga ko'ra kislorodsiz bor-yo'g'i bir necha minut yashay oladi, tiriklik jarayonida eng zarur narsa kislorod hisoblanadi. Kislorod tarkibida faqat inson organizmi uchun zarur moddalar va shuningdek, ko'pincha zaharli moddalar ham bo'lishi mumkin.

Ma'lumotlarga ko'ra, atmosferani ifloslantiruvchi manbalar quyidagilar hisoblanadi: energetika 28,5%; rangli metallurgiya — 21,6%; qora metallurgiya — 15,2%; neftni qazib olish — 7,9%; neftni qayta ishlash — 5,1%, qolgan tarmoqlardan — 21,7% zaharli gazlar beradi.

Atmosfera tashlanadigan gazlar qattiq, suyuq, gaz holda, uzluksiz, davriy, bir yo'la katta hajmda, ta'minlangan va tartibsiz holda bo'lishi mumkin.

Bu xil havoga tashlanadigan gazlar ichida eng xavfli tartibsiz havoga tashlanadigan gazlar hisoblanadi, chunki maxsus qurilmalar ochilib ketib, gaz changlarini tozalovchi apparatlar ishlamay qolsa, birdaniga atmosferaga katta miqdorda gaz tashlanishi og'ir oqibatlarga olib keladi.

Havoga tashlanadigan gazlar quyidagicha guruhlanadi:

- foydalanishga ko'ra — texnologik va ventilyatsion tashlamalar;
- ish tartibiga ko'ra — baland trubalar, past, yerda joylashgan;
- geometrik shakliga ko'ra — nuqtali va to'g'ri chiziqli;
- uzoqqa tarqalishiga ko'ra — ammiak zavodlaridan tashlangan zaharli gazlar sariq bo'lib, hatto kosmosdan ham ko'rinadi.

Havoga tashlanadigan zaharli gazlar quyidagi usullar bilan tozalanadi, gazlarning ko'rinishiga qarab chang tashlamasidan, tumandan, gazli va bug'li aralashmalardan tozalanadi.

Tozalash usuli ikki xil bo'ladi:

1. Mehanik usul.
2. Fizik-kimyoviy usul.



Gazlar mexanik usul bilan tozalanganda changni cho'ktiruvchi kameralar, siklonlar, filtrlar, ho'l chang ushlagichlar, fizik-kimyoviy usul bilan tozalanganda absorberlar, qattiq reaktorlar va pechlar yordamida gazlar ushlanib qoladi.

## 2.7. Gazni mexanik usulda tozalash

Ko'pgina korxonalarda gazlarni oddiy usulda chang cho'ktiruvchi kameralarda olib qolinadi.

Kamerani quyidagi usulda tozalash mumkin.

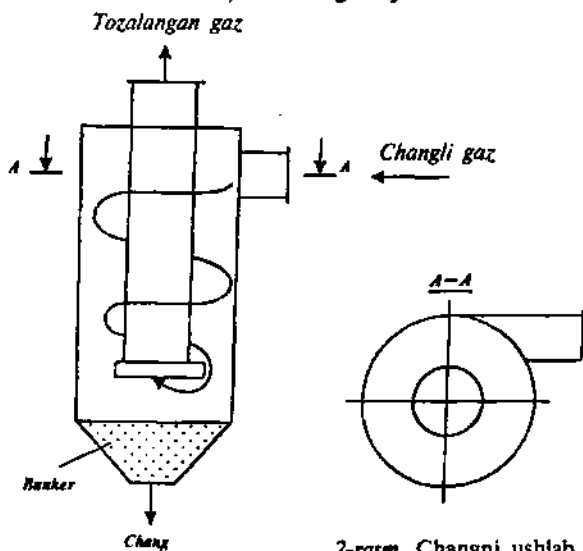
Chang holdagi gaz oqimi tindirgich kamera ichiga kirib yuqori qavatga uriladi va yirik chang zarralari pastdagi birinchi bunkerga cho'kadi, keyin gazning yo'nalishi o'zgaradi. Ular pastki to'siqdan o'tib yana yuqoriga o'tiladi va o'z navbatida yana pastga tushadi.

Bu chang tutgich kamerasiga kirgan barcha zaharli gaz qo'shimchalarini ushlab qolmaydi, bor-yo'g'i 58% zaharli qo'shimchalarni tutib qolish imkoniga ega. Bu kameraning hajmi nisbatan juda katta.

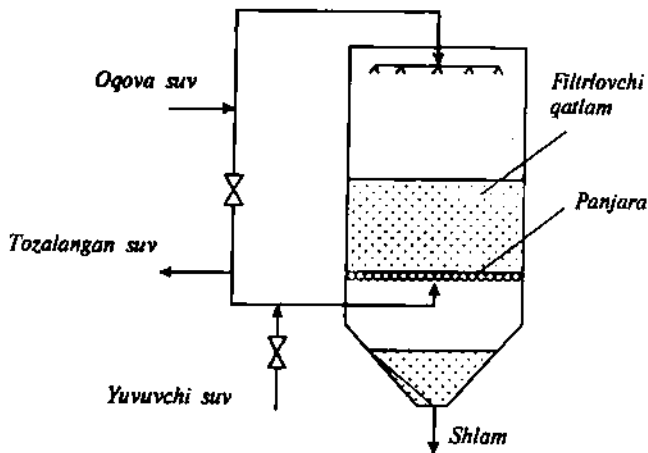
Mexanik usulda gaz changlarini tozalashning samaraliligi ko'pincha chang zarralarning yirik yoki kichikligiga bog'liqdir. Bu usulda qattiq-yirikligi 40 mkg bo'lgan chang zarralarini ushlab qolish juda qiyin, ular tozalangan gazlar bilan birgalikda atmosferaga chiqib ketadi.

Gazdagi chang zarralarini ushlab qoladigan ikkinchi usul ko'proq samarali hisoblanadi. Bu usulda tozalangan gazda ham ma'lum miqdor yoki 35% zaharli moddalar ajratib olinmaydi.

Maxsus chang ushlagich siklon apparatiga gaz yuqori qismdan kirib keladi, gaz oqimi siklon ichida aylanib pastki bunkerga qarab harakat bilan chang zarralari cho'kadi, ularning hajmi 5-40 mkm kattalikda



2-rasm. Changni ushlab qolish asbobi.



3-rasm. Mexanik filtr sxemasi.

bo'ladi. Tozalangan gaz oqimi pastda, o'rtada katta truba orqali tepaga qarab harakatlanadi.

Tsiklonga kelayotgan gaz oqimi katta bosim bilan kiradi, buning uchun katta miqdorda elektr energiya sarf bo'ladi. Bu usulni ham katta korxonalarda qo'llash mumkin.

Gaz changlarini tozalashning yana bir samarali usullaridan biri filtr yordamida tozalash. Undan foydalanish sodda, ammo filtrlovchi elementlar uchun katta energiya sarflanadi. Filtrlovchi material: gazlama, juda qat-tiq qatlamli gazlamalar, zichlangan to'siqlar juda qimmat turadi.

Bu usulda ushlab qolinadigan chang zarralarining hajmi ularning qancha foiz ushlab qolishini ko'rsatadi.

Bu usul bilan changdagi zaharli chang zarralarini 99,7% gacha ushlab qolinadi. Zarralarning asosiy qismi filtrda cho'kadi. Faqatgina filtrdan tez-tez yopishib qolgan chang zarralarni tozalab turish lozim. Gazlamadan bo'lgan chang ushlagich yuqori haroratga bardosh bera olmaydi.

Ho'l chang ushlagich yoki skrubber ham eng samarali chang ush-lagichlardan biri bo'lib, zaharli moddalarning 98,5% o'zida olib qoladi. Bu usulda gaz changlarini tozalashda albatta suvdan foydalanishga to'g'ri keladi. Ho'l usulda chang tozalashda suv sarfi ko'p bo'ladi, ishlatilgan suvni doimo tozalab turishga to'g'ri keladi.

Skrubber apparatiga gaz oqimi pastdan beriladi, yuqoriga ko'tarilayotgan gaz oqimi tepadan tushayotgan suv tomchilariga yopishib olib bunkerning pastiga tushadi va shlam holda tozalashga yuboriladi. Tozalangan gaz apparatning yuqorisiga qarab harakat qiladi va toza holda chiqib ketadi.

Suv beruvchi suyuqlik sifatida skrubberga boshqa kimyoviy suyuqliklar (ohakli sut)dan ham foydalanish mumkin. Kimyoviy suyuqlik-lardan foydalanilganda gaz kimyoviy tozalanadi. Skrubberdan tozalovchi

apparat sifatida suvga ehtiyot bo'lish kerak, apparatning biron joyi teshilib suv oqib ketmasligi kerak.

Gazni tozalovchi eng so'nggi usullardan biri elektrofiltrlar hisoblanadi. Elektrofiltrlarning boshqa usullarga qaraganda ustunligi shundaki, harorati 450°C atrofida bo'lib, havoga juda ko'p zaharli birikmalar chiqib ketayotganda bu usuldan foydalanish mumkin. Elektr filtrning ish jarayoni elektr toki kuchsizlanishi natijasida chang zarralari cho'kadi. Bu usul bilan gazni tozalash natijasida 97% gacha zaharli moddalardan tozalaydi. Elektr filtr chang zarralarining maydasigacha (0,2 m kg) tozalash imkoniga ega. Hozirgacha hech bir usulda shuncha hajmdagi mayda zarralarni tozalash mumkin bo'lmagan. Bu usulda suvdan foydalanilmaydi, ammo elektr toki bilan ishlagani uchun texnika xavfsizligiga to'liq rioya qilish lozim.

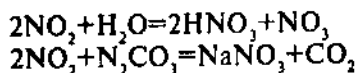
Havoga zaharli gazlarni tashlovchi korxonalardan chiqqan birikmalarni shu tarzda tozalash usullari amaliyotda qo'llaniladi.

## 2.8. Gazlarni fizik-kimyoviy tozalash usullari

Gazlarni fizik-kimyoviy usulda tozalaydigan apparat absorber deb ataladi, bu asbob ko'rinishi jihatdan skrubberga juda o'xshash bo'lib, faqat unda suv emas, balki suyuq regentlar oqadi. Absorberda skrubberdan farqli o'laroq, maxsus o'rnatma bo'lib, u qaynash davrida gaz va suyuqlik o'rtasidagi aloqani yaxshilaydi. Ushbu o'rnatmaning ichida gazni og'ir metallardan tozalash ishlari boradi.

### Gazni azot oksidlaridan tozalash

Bu vaqtda azot oksidi suv bilan absorbsillanadi va bu vaqtda quyidagi reaksiya boradi:



Azot oksidlari ushlab qolingandan so'ng ifloslangan suv qayta tozalanadi.

### Gazni oltingugurtdan tozalash

Sanoatda gazni oltingugurt oksididan tozalash ishlari ohak ( $\text{Ca}(\text{OH})_2$ ) va ohaktosh ( $\text{CaCO}_3$ ) yordamida olib boriladi.

Ohak yoki ohaktosh suv bilan reaksiyaga kirishganda ular ekologik jihatdan zararsiz neytral jinsga ( $\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ ) aylanib, keyin qurilish mahsulotiga aylanadi. Zararli gazdan oltingugurt vodorodini ajratib olishga har xil adsorbentlar ( $\text{Fe}_2\text{CO}_3$ ,  $\text{Al}_2\text{CO}_3$ ) ishlatiladi. Bu vaqtda gazdan  $\text{H}_2\text{S}$  va oltingugurt uglerolni  $\text{CS}_2$  ajratib olish metall truba va apparatlarni korroziyaga olib keladi.

Gazni ftorli va xlorli qo'shimchalardan tozalash ammoniy tuzi va ishqorlar eritmasi yordamida boradi.

## Gazning yopiq aylanish jarayoni

Gaz o'zining yengilligi, uchuvchanligi va tarkibida zararli moddalar ko'pligi hamda ishlatilishi bilan suvdan farq qiladi. Gazni suv kabi yig'ib olib sanoatda ikkinchi marta ishlatib bo'lmaydi. Gazsimon tutunlarni, pechka va o'choqlar tutunlarini tez-tez tozalab, keyin tutun chiqaruvchi trubalar tomon yo'naltiriladi. Tutun chiqaradigan trubalar qancha yuqori bo'lsa shuncha yaxshidir, gaz shuncha balandlikda tarqaladi. Havodan tarqalib ketgan gazlarni yig'ib ishlatib bo'lmaydi.

Gazni yopiq aylanish jarayoni bir qator qiyinchiliklar tug'dirsa-da, atrof-muhitni toza saqlash uchun maqsadli bo'lib hisoblanadi. Shuning uchun bu ishni korxonalarda amalga oshirish zarur.

Havodan foydalanuvchi texnologik apparatlar bosim ostida ishlaydi va atmosferaga istalgan vaqtda zaharli moddalar tashlash xavfi ko'p bo'ladi. Shuning uchun bu boradagi ishlar juda ehtiyot bo'lib bajariladi.

Gazlanish jarayonining bir necha misollarini ko'ramiz.

Tog'-kon ishlari kombinatida eng xavfli uchastka asbest ishlab chiqaradigan bo'lim hisoblanadi, chunki asbest inson organizmiga tushsa, saraton o'simtlarini keltirib chiqaradi. Bu kombinatda tashlanayotgan trubalardan birga zaharli modda bilan changli asbest to'plab olinadi va tozalanib toza havo bilan aralashtirilib qaytadan sexga yuboriladi, tutib olingan asbest ikkilamchi marta ishlatiladi.

Domna pechlarning pastki qismidagi gaz qaytadan yuqori qismiga beriladi, oldin uni uglerod oksididan tozalab, keyin yuqoridagi ishlar bajariladi.

Atom elektrstansiyalarida binoning bir qismida atmosferaga radionuklidlarning chiqib ketish xavfi bo'ladi.

Issiqlik energiyasini uzatish markazlaridagi energetik qozonlarda hamma vaqt qozonning dumida to'planib qolgan gazlarni yoqish yoki qayta sirkulyatsiyaga uzatish zarur.

Bu ishni qilish yoqilg'idan samarali foydalanish imkonini beradi, natijada havoni haydash bilan yonadigan o'choqlarda harorat yana oshadi. Qozonning dumi bilan yonadigan joy (o'choq) o'rtasini tutunli gaz-azot oksididan tozalash zarurdir.

Bu yerda havoni sovitish va yuqoriga uzatish ishlari bir necha marta qayta ishlatiladi, chunki u hech narsa bilan reaksiyaga kirishmaydi, lekin uni zararli qo'shimchalardan tozalash zarur.

Tozalash yopiq usulda olib borilar ekan, havoni qayta ishlatish uchun suvdan foydalanish lozim. Bu yerda tozalash ishlari yuqori gigienik talablar ostida boradi.

Zavodlarda fosforli o'g'itlarni ishlab chiqarish yopiq usulda boradi.

Umuman olganda gazlarni yopiq usulda tozalash ishlari hali sanoatda to'liq takomillashmagan, shuning uchun bu borada kelajakda olimlarimiz va injener texniklarimiz bir qator ixtirochilik-ratsionalizatorlik ishlarini olib borib atrof-muhit himoyasiga o'z hissalarini qo'shadilar.

## 3.1. Oqar suvni tozalash usullari

Sanoatda suvdan juda ko'p foydalaniladi, tarmoqlarda zarur ishlarning borishi uchun u xomashyo, issiqlik yetkazuvchi, erituvchi, zarur joyda kislorod va vodorod manbai, bo'yovchi, tozalovchi, tashuvchi hisoblanadi.

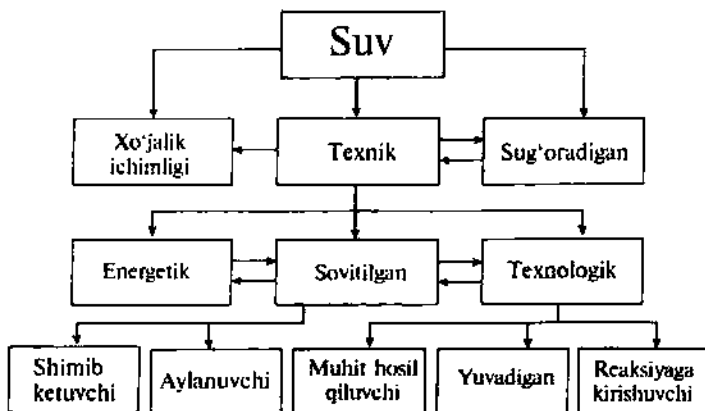
Suv o'z vazifasiga ko'ra eng zarur mineral hisoblanadi, zero biosferada suv yo'q joyda hayot yo'q, suv bor joyda tuproqda mikroorganizmlar tirik hayot nishonasini ko'rsatadi.

Suv shunday zarur mineralki, avvalo insonning hayotiy jarayonida u eng birinchi zarur narsalar turiga kiradi, uni iste'mol qilishdan tashqari o'ziga zarur oziq-ovqat mahsulotlarni ham suv bilan pishiradi, tozalik-ozodalik ishlarida suv eng birinchi vazifani egallaydi. Bundan tashqari, suv tiriklik manbai bo'lgan o'simliklarning o'sib rivojlanishida ham asosiy o'rinni egallaydi.

Bundan tashqari, sanoatda ham suv ko'pgina tarmoqlarda ish jarayonining borishi uchun asosiy ahamiyatga ega. Sanoatda suv sarfi juda katta bo'ladi, shuning uchun uni tozalab qayta ishlatish maqsadga muvofiqdir. Suvdan tejab foydalanilmasa, olingan mahsulotlarning tannarxi albatta ortib boradi, shu bilan birga suv orqali atmosferaga tashlangan zaharli moddalar miqdori ortib boradi, ekologik muvozanat buziladi.

Ichimlik suvning tarkibi toza va zararsiz bo'lishi va davlat nazorati standarti 2874-82 ga to'g'ri kelishi kerak. Texnik suvlar ichishga yarocsiz, ifloslangan bo'lgani uchun toza suvga nisbatan arzon bo'ladi. Oqar suvni tozalamasdan ichib bo'lmaydi, ammo qishloq xo'jalik ekinlarini bemalol sug'orish mumkin.

Energetik suv toza va tarkibida tuz bo'lmasligi kerak, undan bug' hosil bo'ladi. Markaziy isitish trubalarida suv bug' va suv holda erkin aylanishi



4-rasm. Suvning foydalanishiga qarab guruhlariga bo'linishi.

uchun toza bo'linishi talab qilinadi. Issiq suv trubalar va batareyalar orqali harakatda bo'ladi. Suv tarkibida tuzlar bo'lib, toza bo'lsa truba devorlariga cho'kindilar o'tirib qoladi. Trubalardan suvning oson o'tishi uchun doimo tozalangan bo'ladi. Sanoatda aylanma suv bir necha marta ishlatiladi. Texnologik suvlar ham maxsus talablarga javob berishi kerak.

Sanoat korxonalarida toza suv ko'pincha texnik suvga qo'shiladi. Bunga sabab, suvning ifloslanganlik me'yorini bir maromda ushlab turish uchun suv me'yorini toza suv qo'shib saqlash, uni tozalashga qaraganda arzon va oson tushadi, ammo suvdan foydalanishda xo'jasizlikka yo'l qo'yiladi.

Korxonalarda suvdan qanday holda foydalanilmasin, isitiladimi, sovitiladimi, baribir, suv bug'lanib, sochilib, tomchilab va boshqa sabablar natijasida yo'qolib, kamayib boradi.

Suvning ifloslanishi uning sifatiga quyidagicha ta'sir qiladi:

– atmosferadan sulfat yoki azot kislotasi orqali suv ifloslansa, uning tarkibida N miqdori kamayib, tarkibida sulfat va nitratlar miqdori oshib boradi;

– yerosti va daryo suvlarida kalsiy, magniy va kremniy ko'payib ketsa, ular tez yuviladi. Achchiq kislotali yomg'irlar yog'ishi tog' jinslarini eritadi;

– oddiy suvda og'ir metallar: qo'rg'oshin, kadmiy, simob, mishyak va fosfat nitrat va nitritlarning bo'lishi;

– yer ostidagi va yer ustidagi suvlarda oqova suvlar qo'shilishi orqali tuzlarning ko'payib borishi;

– suvda organik birikmalarning yoki biologik turg'un, uzoq saqlanadigan pestitsidlar, super ekotoksikantlar, kanserogen va mutatsiya chaqiruvchi moddalarning bo'lishi;

– toza ichimlik suvi tarkibida kislorodning kamayib ketishi;

– suv havzalarida viruslar, zamburug'lar va yuqumli kasallik chaqiruvchi bakteriyalarning bo'lishi;

– toza tabiiy suvning radioaktiv moddalar bilan ifloslanishi;

– neft mahsulotlari, fenol, organik moddalar, yoqilg'i-moylash materiallari;

– eng xavfli zaharli moddalar – sanoat korxonalari, (ko'p zavodlar, sellyuloza-qog'oz zavodlari, transport tashkilotlari oqovasi va boshqalar) suvni ifloslantiruvchi manba hisoblanadi.

Suvni tozalashning bir necha usullari mavjud bo'lib, biz ularni navbat bilan ko'rib chiqamiz.

1. Suvni tindirish yoki cho'ktirish usuli bilan tozalash.

Oqar suvlar – daryo, kanal va katta ariqlarning suvlari juda tez ifloslanadi, bunga sabab atmosferadan gaz holda chang va qorakuyalar ko'p miqdorda tushadi.

Oqar suvlarga chetdan qishloq xo'jalik o'simliklarini sug'orishdan ortgan, tarkibida mineral o'g'itlar, pestitsidlar, nitrit saqlaydigan suvlar, sanoat korxonalarida biron-bir mahsulotni olish uchun ishlatilib, keyin yaroqsiz holga kelgan suvlar, yomg'ir va qor bilan tushgan yomg'ir

suvlari kelib tushadi. Tabiiyki, bu suvlarning tarkibi har qanday toza suvni ifloslantirish imkoniga ega bo'ladi.

Suvning tarkibida zarrachalar juda ko'p bo'ladi, ular kelish manbaiga qarab yirik va mayda bo'lishi mumkin. Suvni cho'ktirib yoki tindirib tozalashda zarrachalar yirik bo'lib suv sek'm oqsa, u holda tozalash ishlari tezroq boradi.

Suv tindirgichlar yotiq to'rtburchak shaklda bo'ladi, tindirgichga to'siq qo'yiladi, shunda uning harakati sustlashadi. Tindirgichdagi suvni to'g'ri taqsimlash uchun uning eni bo'ylab teshikli to'siqlar o'rnatiladi. Yotiq tindirgichlarda suvdagi zarralar parallelogramma qonuni kuchiga binoan tindirgich tagiga cho'kadi yoki suv oqimi bilan tindirgichdan chiqib ketadi. Bu esa o'z navbatida ikki tezlikning o'zaro nisbatiga bog'liq bo'ladi.

Tik tindirgichlar silindr, to'rtburchakli, konussimon, to'nkarilgan piramida holda bo'lib, unga suv markaziy quvurdan kiradi, 180° C burilib pastga tushadi, so'ngra yuqoriga harakatlanadi. Tindirilgan suv aylanma novlar orqali pastga tushib filtrlovchi xonalarga oqib boradi.

Yopiq tindirgichlarda suv harakatining tezligi odatda 2–4 mm/sek, tik tindirgichlarda esa 1 mm/sek bo'lib, suvning tindirgichdan o'tish vaqti 4–8 soatga cho'ziladi.

Tindirgichning iqtisodiy samaradorligi zamon talablariga uncha mos kelmaydi.

### **Filtrlash**

Bu usul bilan oqar suvdagi mayda zarrachalar ushlab qolinadi. Suv bosim ostida g'ovak to'siq yoki qum qatlami ostidan o'tadi. Bu usul bilan suvni tozalash mexanik tozalash deyiladi.

Apparatning filtrlovchi qatlami vaqti-vaqti bilan yuvilib turiladi, buning uchun filtr pastidan yuvadigan suv beriladi. Hajmi 15–20 mg/l bo'lgan zarrachalarning deyarli 60%i tozalanadi. Filtr idishlar katta va og'ir bo'ladi, yuvish jarayoni ham biroz murakkab bo'ladi.

## **3.2. Oqar suvlarni fizik-kimyoviy usullar bilan tozalash.**

### **Koagulyatsiya usuli**

Bu usul bilan suvda moddalarning reagentlar (gidrozol yoki zollar) bog'lanib ivishi, cho'kishi va o'ziga xos moddalar hosil qilishi orqali suvni tozalash mumkin. Koagulyatsiya jarayoni suvga kimyoviy reagent-koagulyant qo'shilishi bilan boradi, bu jarayon quyidagi ishlar bilan olib boradi:

1) suvdagi koagulyatsiya zarralariga qarshi elektr zaryadlari paydo bo'ladi;

2) reagentlar suvda erib, kolloid eritma hosil qilib, koagulyatsiya reaksiyasi boradi.

Bu jarayonda mayda zarralar (1...100 mkm) yiriklashib, o'z og'irligiga ko'ra cho'kadi. Koagulyat sifatida suv tozalashda eng ko'p ishlatiladi-

gan kimyoviy modda yoki reagent-alyuminsulfat ( $Al_2(SO_4)_3 \cdot H_2O$ ) dan foydalaniladi.

Koagulyatsiyalash natijasida biz suvni tindirish va rangsizlantirish imkoniga ega bo'lamiz. Bu jarayonni yanada sifatli olib borish uchun yuqori molekullari sintetik birikma ham ishlatiladi. Birikmalar ichida anionli va kationli flokulonlar bo'lib anionlilarga poliakrilamid k-4, k-6 aktivlashtirilgan kremniy kislotasi, kaygionli flokumentlarga esa VA-2 tipidagi polimer moddalardan tashkil topgan. Bu moddalar yordamida hajm og'irligi suvning hajm og'irligidan yengil bo'lgan moy va yog' zarralarning ajratib olinishiga flokulyatsiya deyiladi.

Koagulyatsiyalash va flokulyatsiyalash jarayonida suvga alyumin tuzi, temir va ularning aralashmasi solinadi, natijada suv pastga metallar gidrooksidi yumshoq bulutsimon holda cho'kadi.

Flokulonlar sifatida kraxmal, dekstrin, efir va kremniy dioksididan foydalanish mumkin.

Suvdagi kichik zarralardan tozalashning yana bir usuliga flotatsiya deyiladi. Bu usul juda kichik, tez cho'kmaydigan zarralarni tozalashda, ular neft mahsulotlari chiqindilari, sun'iy tola ishlab chiqarish va sellyuloza-qog'oz ishlab chiqarish korxonalaridan tashlangan zararli moddalar hisoblanadi. Floatsiya yordamida tozalash yoki ko'piklar bilan quyultirishdir, zarralar hajmi 0.2–1.5 mm bo'ladi. Iflos suvga ko'pik hosil qiluvchi sifatida sosna moyi, kreozol, fenollar solingach, yaxshigina ko'pik hosil bo'ladi, iflos zarralar ana shu ko'piklarga yopishib, shu tarzda qurilmadan chiqib ketadi. Bu usulda tozalash eng yuqori sifatli hisoblanadi (95–98%). Bu vaqtda tez oksidlanadigan moddalarning konsentratsiyasi susayadi va bakteriya hamda mikroorganizmlar miqdori kamayadi. Flo-tatsiyada bir narsa yomonki, ekologik mumkin bo'lmagan fenolning qo'llanishi yana ekologiyaning buzilishiga olib keladi.

**Adsorbsiya.** Bu usul bilan oqar suvlardagi fenol, pestitsidlar, hidli birikmalar, bo'yovchilar ajratib olinadi.

Adsorbsiya — suvga tozalash uchun tashlangan sorbentlarga birikadigan zarralar. Sorbent sifatida ko'pincha ko'mirdan foydalaniladi, sintetik sorbentlar va kuya, shlaklar, qipiq-qirindilar ishlatiladi. Adsorbsiya jarayoni-ni borishida suvda sorbentlarning aralashishi natijasida tozalash ishlari boradi. Bu vaqtda suvga tashlangan sorbentlar miqdori juda kichik — 0,1 mm bo'lishi lozim. Adsorbsiya usuli bilan tozalash ishlari yuqori samarali bo'lib, tozalanish 80...95% suvda zaharli moddalar ajratib olinib, lozim bo'lsa ularning o'zlari yana qayta tozalanib foydalanishga topshiriladi.

**Ion almashlash.** Bu usulda suvni tozalash oqar suvlarni metallar, mishyak qo'shimchalari, fosfor sionid va radioaktiv moddalardan tozalaydi. Bu usulda tozalangan suvlar tuzsizlantirib, energetik suvga aylantiriladi. Ion almashlash deganda eritmaning qattiq faza bilan o'zaro ta'siri tushuniladi, eritma ionlar qattiq fazadagi ionlar bilan o'zaro almashiniladi. Qattiq fazali ionlar sifatida alyumosilikatlar, silika geli, alyuminiy gidrooksidi, xrom va boshqalardan foydalaniladi.



Ion almashlash natijasida suvni tozalash yuqori darajada boradi, suvdagi o'ta mayda yuqori toksinli moddalar ham ajratib olinadi.

**Ekstraksiya.** Bu usuldan suv juda iflos bo'lganda yoki tarkibida yuqori toksinli zararli moddalar ko'p bo'lganda qo'llaniladi. Suvda fenola, moylar, organik kislotalar, metallar ioni miqdori bir litr suvga 3 gramm-dan ortiq bo'lganda ekstraksiya usulidan foydalaniladi. Ekstraksiya jarayoni uch bosqichga bo'linadi: 1) oqar suvning ekstrojen (organik erituvchi) bilan tezlikda aralashishi; 2) toza va iflos suvga aralashishi; 3) ajratib olingan zaharli moddalarning yana qayta ishlanishi.

Bu usul juda qimmat turadi, shuning uchun uni ajratib olingan qimmatbaho metallar narxi xarajatni qoplasagina, bu usuldan foydalaniladi. Hisob-kitoblar natija bermasa, adsorbsiyadan foydalanish ham samarali hisoblanadi.

Desorbsiya, dezodoratsiya va degazatsiya deganda oqar suvning har xil uchuvchi moddalardan tozalash tushuniladi. Oltinugurt, vodorod, ammiak, uglerod qo'sh oksidi suvda bo'lsa desorobsiya ishlari olib boriladi. Bu ish suvga havo yoki inert gazlar orqali kimyoviy moddalar kiritiladi.

**Dezodoratsiya** deyilganda suvni merkantlar, ammiaklar va aldegidlardan tozalash tushuniladi.

**Degazatsiya** yordamida suvdan korroziya yoki zanglashni chaqiruvchi zarralar olib tashlanadi.

**Elektrkimyo** usulida suvni tozalash, deganda, suvdagi anodli oksidlanishni, katodli hosil bo'lishni, elektrkoagulyatsiyani, elektrflokulyatsiyani va elektrodializ usullari tushuniladi.

O'z nomidan kelib chiqib bu ishlarning hammasida oqar suvdan elektr toki o'tkaziladi, shuni aytish kerakki, bu yerda elektr xarajati juda katta bo'ladi.

Elektrkimyoviy yo'l bilan suv tozalanganda, suv tarkibidan sianidlar, rodanidlar, aminlar, spirtlar, sulfid va merkantanlar ajratib olinadi.

**Ammonizatsiya.** Suv bu usul bilan tozalanganda avval suvga ammiak solinib, bir necha muddatdan so'ng xlor qo'shiladi. Suvda ammiak bilan xlor o'zaro birikib monidoxloraminlarni hosil qiladi. Suvdagi bakteriylarga endi xlor emas, balki xloraminlar ta'sir qiladi yoki tozalaydi.

Bu usulning afzalligi shuki, xlorga nisbatan xloraminlarning ta'siri kuchli bo'lib, uzoq vaqt davomida suvni zararsizlantirib turadi. Xloramin suvdagi organik moddalarga birikib, yoqimsiz hid, mazasiz ta'mdan xoli qiladi. Suv tarkibida fenol va boshqa neft mahsulotlari bo'lganda ham boshqa usullardan ko'ra yaxshiroq tozalaydi. Suv qo'shiladigan ammiak va xlor nisbati 1:4 yoki 1:6 yoki 1:8 bo'ladi. Nisbat suvni toza va iflosligiga qarab o'zgarib boradi.

**Oqar suvni kimyoviy usulda tozalash.** Agarda oqar suvda kislota va ishqorlar miqdori ko'payib ketsa uni neytrallashtirish yoki me'yorga to'g'ri keltirish uchun (rN miqdori 6,5–8,5 bo'lishi shart) oqar suvni boshqa toza suv bilan almashtirish lozim: ishqor miqdori ko'p bo'lsa, unga

reagentlar qo'shish natijasida tozalash, achchiq suvlarni neytral material yordamida filtrlash lozim, ishqorfi suvlardan achchiq gazlarni o'tkazish ham samara beradi.

**Suvni qayta foydalanishga tayyorlash.** Buning uchun suv tarkibiga temir sulfid, gidrosulfid natriy, gidrozin, oltingugurt yoki alyuminiy upasini solib, undagi simob, xrom, mishyak kabi zaharli birikmalar ajratib olinadi.

**Ionlarni olib tashlash.** Suvdagi og'ir metallar reagent usul bilan tozalanadi. Simob, xrom, kadmiy, rux, qo'rg'oshin, mis va nikellar suvga kalsiy gidroksidi, karbonat, natriy, sulfid va ferroxrom shlaklarni solish yordamida zararli ionlar suvdan ajratib olinadi va tozalaganimizda suvdagi mikroorganizmlar o'zining yashashi uchun ikkinchi bir zararli mikroblarni yemirishiga aytiladi. Mikroorganizmlar mikroblar bilan o'zaro aloqada bo'lib ularni yemiradi va uglerod qo'sh oksidiga, nitrat va sulfid ionlariga aylanadi. Bu vaqtda mikroorganizmlar qatlamidan bioqobiq sifatida foydalaniladi. Bu usulda suvni tozalash tabiiy oqar suvlar oqadigan joylarda qo'llaniladi.

**Aerob tozalash.** Bu usulda tozalashda suvdagi kislorodni mikroblar iste'mol qiladi, anaerob usulda tozalashda maxsus moslashgan metan-tenkalarda kislorodsiz holatda suv tozalanadi. Bu jarayonda atseton, karbon gazi, vodorod, metan va spirt, kislotalarni achitish usuli yordamida ish boradi.

**Oqar suvni issiqlik yordamida tozalash.** Bu usulda suvni qizdirib bug'lantirish yordamida zararli birikmalardan xoli qilinadi. Qizdirish yoki isitishda korxonada mavjud bo'lgan ko'pgina qoldiq suvlar maxsus kondensatlarga solingach, qizdiriladi. Oqar suvni qattiq qizdirish natijasida undan polistirolni ajratib olish mumkin, ammo bu ish juda qiyin va harakati yuqori texnologik jarayon hisoblanadi.

**Suvni ozonlar yordamida tozalash.** Ozon kuchli bakteritsid xossaga ega bo'lgan o'tkir oksidlovchi moddadir.

Ozon (O<sub>3</sub>)-havorang gaz, noxush hid chiqaradi, o'zi suvda yaxshi eriydi. Ozon mikroblarga kuchli ta'sir qiladi, ularni parchalaydi va ularning tuzilishini buzadi, ozon suvni o'z xususiyatlaridan kelib chiqib juda tez zararsizlantiradi.

Suvga aralashgandan so'ng o'zidan hech qanday hid chiqarmaydi, uni rangsizlantirib, tabiiy va sun'iy hidlarni yo'qotadi.

Ozon qo'shilayotgan suvda rN ko'rsatkichining boshqaligi, loyqaligi, harorati kabi xususiyatlarning ahamiyati yo'q.

Ozonni sanoat korxonalarida ishlab chiqish mumkin, buning uchun korxonada maxsus azotlar bo'lsa kifoya. Ozonning xlordan ustunligi — u zararli birikmalar hosil qilmaydi va juda qisqa vaqtda ko'p miqdorda suvni tozalab berishga imkoni bor.

### **Ultrabinafsha nurlar bilan tozalash**

Oqar suvlarni ultrabinafsha nurlar bilan tozalashda bakteriyalar, mikroorganizmlarga bakteritsid sifatida ta'sir qiladi. Ultrabinafsha nurlar mikroorganizmlarning hujayra protoplazma oksidini parchalaydi, bu

vaqtda hujayrada modda almashinuv jarayonlari izdan chiqadi. Bu usul bilan bir necha sekund ichida suvni zararsizlantirish mumkin. Bu usul bilan suvni zararsizlantirishning o'ziga xos talablari: bu usul suv toza va tiniq bo'lganda samara beradi, suv loyqa yoki bo'yalgan bo'lsa ultrabinafsha nurlarning ta'siri yo'qoladi.

Oqar suvni tozalashning iqtisodiy samaradorligi usullarga qarab o'zgaradi: gidromexanik usulda 50–70%, fizik-kimyoviy usul 90–95%, kimyoviy 80–90%, biokimyoviy 85–95% miqdorda zararsizlantiradi.

Har bir sanoat korxonasi o'z imkonidan; suvni zararsizlantirish miqdori, ko'p-ozligi, mutaxassislar qaysi usulni foydali va arzon deb bilishlari to'g'risidagi xulosadan kelib chiqib tozalash usulini tanlaydilar.

### Yopiq suv aylanish tizimini tashkillashtirish

Ichimlik suvini toza va sof holda saqlash uchun suv aylanishi tizimida yopiq foydalanish usulini tashkil qilish lozim.

Suvdan foydalanishda tejamkorlik va oqilona ishlatishni yo'lga qo'yish uchun tashkilotlarda quyidagi yo'nalishlarda ish olib borish istiqbolli hisoblanadi.

– Suvsiz yoki kam suv bilan ishlaydigan texnologiyani ishlab chiqish va shunga rioya qilish. Qaysi sohada bo'lsa ham imkon qadar suvni kam ishlatish.

– Suv ta'minoti ishlarida suvning bekorga oqishini va suv yuruvchi trubalarning teshik yoki yoriq bo'lishiga yo'l qo'ymaslik, bu borada foydalanadigan apparatlar va qurilmalarni takomillashtirib borish.

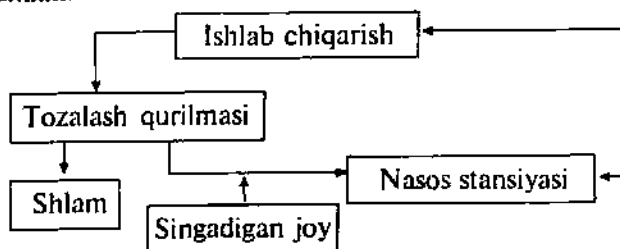
– Kimyoviy reaksiyalar paytida hosil bo'ladigan issiqlikdan unumli foydalanish.

– Tabiiy energiya manbalari va ikkilamchi materiallardan to'liq foydalanish (kislotalar, ishqor, tuzlar va boshqalar).

– Sarflanayotgan gazni tozalash uchun suvni tejab-tergab foydalanish va gaz tarkibidan qimmatbaho moddalarni ajratib olish.

– Oqar suvlarni imkon qadar toza saqlashga erishish.

Suvdan yopiq tizimda foydalanish deganda suvni olish va foydalanishda barcha suvlar toza bo'lishi kerak, hatto yomg'ir suvlarini tozalab foydalaniladi. Bu usulda bir suvdan bir necha marta foydalanish mumkin, suvning kamayishi juda maromida bo'ladi. Buni quyidagi rasmdan ham ko'rish mumkin.



5-rasm. Suvdan yopiq tizimda foydalanish.

Ushbu rasmdan suv aylanishi ko'rinib turibdiki, suv aylanishi juda oddiy. Nasos stansiyasi texnik suvni ishlab chiqarishga beradi, keyinchalik suv tozalanadi va nasos stansiyasi orqali yana ishlab chiqarishga qaytadi.

Suvdan qaytmaydigan holda foydalanish va uning ishlab chiqarishda yo'qotilishi quyidagi formula asosida aniqlanadi, %

$$K_y = \frac{Q_{qur.s} - Q_{tash.s}}{Q_{ay.s} + Q_{x.s}} 100.$$

Bu yerda:  $K_y$  – yo'qotilish koeffitsienti, %;

$Q_{ay.s}$  – aylanadigan suv miqdori,  $m^3/ch$ ;

$Q_{qur.s}$  – suv bilan ta'minlaydigan qurilmadan olingan suv miqdori;

$Q_{tash.s}$  – tashkilot tomonidan tashlanadigan suv miqdori,  $m^3/s$ ;

$Q_{x.s}$  – xomashyodan keladigan suv,  $m^3/s$ .

Suvdan foydalanishning yopiq tizimini tashkil qilish juda qiyin. Har doim suvni tozalab turish kerak, qurilmalardan korroziyani kamaytirish uchun ham maxsus moddalar solish kerak. Trubalarda cho'kmalarning cho'kib qolishiga imkon bermaslik kerak. Suvdan yopiq usulda foydalanish xalq xo'jaligida iqtisodiy samaradorlikni oshiradi va atrof muhitni toza saqlab, sog'lom mahsulotlar yetishtirishga erishiladi.

#### 3.4. Atrof-muhitni qattiq chiqindilardan himoya qilish

Sanoati rivojlangan barcha mamlakatlarda qattiq chiqindilar juda katta miqdorda to'planadi. Qattiq chiqindilar o'zlarini, qolaversa, atrof muhitni iflos qilish bilan bir qatorda, ular juda katta yer maydonini ham band qiladi. Ushbu yerdan yekin maydoni sifatida foydalanib, madaniy o'simliklarni o'stirib, inson uchun foydali mahsulotlar yetishtirish mumkin.

Qattiq moddalar faqatgina atmosferani ifloslantiruvchi bo'lmasdan, balki ular tarkibida ikkinchi xil foydali moddalar bor, bu moddani qayta ishlash yordamidagina ajratib olish mumkin. Qattiq moddalar uzoq turib qolsa, yog'inlar yog'ishidan suvlar oqib, yaqin atrofni ifloslantiradi.

Bu chiqindilarni yoqish mutlaqo yaramaydi, tutun bilan atmosfera-ga juda zaharli gazlar va qattiq metallar uchib chiqadi. Ustidan yomg'ir va qor tushishi natijasida zaharli moddalar sekin-asta tuproqqa singib, yerosti suvlarini ham zaharlaydi.

Qattiq chiqindilar to'planib, uzoq vaqt turib qolgan joylarda tozalanaganidan so'ng ham uzoq vaqt bu joyda o'simliklarni ekish mumkin emas. Modomiki o'simlik ekib o'stirilar ekan, o'sha mahsulotlarni iste'mol qilish ham mumkin emas. Chunki bu o'simliklar tuproq ozuqa moddalari orqali ko'pgina zaharli moddalarni o'zi bilan olib chiqadi. Bu tuproqlarda temir, xrom va boshqa moddalar yoki qaysi tur qattiq chiqindi bo'lishiga qarab tuproqda o'sha moddalar ko'p bo'ladi.

Sanoat chiqindilari 12.1.007--76 Davlat standarti bo'yicha tarkibidagi zaharli moddalar va tashqi muhitni ifloslantirishi bilan to'rt guruhga bo'linadi:

1) favqulodda xavfli; 2) juda xavfli; 3) o'rtacha xavfli; 4) sal xavfli.

4-guruhga kiruvchi sanoat chiqindilari tarkibida zaharli moddalarni saqlamaydiganlari kiradi. Bu guruh chiqindilar tarkibida fosfatlarni, marganets, ruxning simob tuzlarini saqlaydi.

3-guruhga korxonalar chiqindilari tarkibida mis sulfati, misning oshquloq kislotali tuzlari, nikelning xlorli tuzi, qo'rg'oshin oksidi va boshqalarni saqlashi bilan inson xayotiga xavf soladi.

2-guruhga korxonalar chiqindilari tarkibida inson hayoti uchun xavf soladigan simob, margimush, xrom, qo'rg'oshinli azot va boshqa zaharli tuzlarni saqlashi bilan juda xavfli hisoblanadi.

Sanoat chiqindilarini o'z chiqindi turiga qarab ishlab chiqarish chiqindisi va qayta ishlanadigan chiqindilarga bo'ladi. Ma'lumki, hamma chiqindini ko'mib yoki kuydirib bo'lmaydi, ularning bir qismi qayta ishlanib, tarkibidagi zarur moddalar ajratib olinadi. Qattiq chiqindilarni o'z turiga qarab qayta ishlansa va util qilinsa ulardan foydalanish imkoni oshadi.

Masalan, ular quyidagilarga bo'linadi:

– qora va rangli metallar chiqindisi;  
– foydali qazilmalar chiqindisi – kul, shlak va ko'mir saqlaydigan chiqindilar;

– plastmassa va polimerlar chiqindisi;

– paxta-qog'oz, jun, ipak va sintetik tolalar chiqindisi;

– rezina saqlaydigan chiqindilar;

– asbest saqlaydigan chiqindilar;

– oyna va qurilish materiallari chiqindilari;

– yog'ochni qayta ishlaydigan chiqindilar;

– oyna va qurilish materiallari chiqindilari;

– yog'ochni qayta ishlashda hosil bo'lgan chiqindilar;

– teri va mo'yna chiqindilari;

– oziq-ovqat sanoati chiqindilari;

– qishloq xo'jalik mahsulotlari chiqindilari;

– qog'oz va karton mahsulotlari chiqindilari;

– eskirgan rezina va asbest saqlovchi mahsulotlar;

– plastmassa chiqindilari;

– iste'moldan chiqqan yog'och buyumlari;

– turli temir metallning ishdan chiqqanlari;

– qattiq chiqindilarni tozalash qurilmalari va inshootlari mahsulotlari.

Yuqoridagilardan ko'rinib turibdiki, ularning bir qismini ko'mib butunlay yo'q qilinadi, ammo bir qismi qayta ishlanib ikkinchi mahsulot olinadi. Demak, respublikamiz sanoatida ham ushbu turdagi chiqindilar mavjud bo'lgani uchun ularni zararsizlantirishning eng yaxshi usullarini qo'llash, atrof-muhitga zararsiz holatga keltirish va sanoat

korxonasida chiqindisiz mahsulot texnologiyasini yaratishga intilish zarurdir.

Korxonada chiqindilari ikkiga bo'linadi, ya'ni biridan foydalanish mumkin, ikkinchi turidan umuman foydalanib bo'lmaydi.

Sanoat korxonasi chiqindilaridan g'isht, qurilish materiallari, yoqilg'i mahsulotlari, shuningdek, ayrim elementlarni sof holda ajratib olinadi. Masalan, neftni qayta ishlash sanoatida chiqadigan shlak qoldiqlari qayta ishlansa 1 mln. tonnasidan 4300 tonna kobet olish mumkin.

Metallurgiya kombinati shlaklaridan va issiqlik energiya ishlab chiqaradigan bo'limlaridan chiqqan kuldan sement, o'g'it, material tolalar qayta ishlab olinadi. Shuningdek, ulardan kislotalarga chidamli izolyatsiya materiallari va beton quyish uchun qurilmalar tayyorlanadi.

Foydalanish mumkin bo'lmagan, inson va tabiat uchun xavfli bo'lgan chiqindilar zararsizlantirib aholi punktlaridan mutloq uzoq joylarga ko'mib tashlanadi. Chiqindilarni termik usul bilan zararsizlantirishda maxsus o'choqlarda ular 1000+1200° C da kuydiriladi, ammo ularning yonishidan zaharli gazlar hosil bo'lsa ular albatta maxsus ushlagichlar yordamida ushlab qolinadi.

Bizdagi Olmaliq va Angren sanoat korxonalaridan chiqindilar miqdori juda ko'payib ketadi. Ba'zan to'plangan chiqindilar miqdori 40 mln. tonnagacha yetishi mumkin, bu korxonalaridagi chiqindilarning ko'pchiligi qayta ishlanadi yoki ko'mib tashlanadi. O'ta zaharli bo'lgan chiqindilar qalinligi 10 mm yoki 1 sm bo'lgan temir konteynerlarga solib mahkamlab, to'rt tomoni betonlangan chuqurlarga ko'miladi, suyuq chiqindilar uchun ajratilgan chuqurliklar hamma tomoni betonlanib, chetlariga tuproq solinib ko'miladi. Betonlangan chuqur yer yuzasidan kamida 80–100 sm pastda qoladi.

Yirik shaharlarda sanoat chiqindilari juda ko'plab chiqadi. Masalan, eng katta shaharlardan biri bo'lgan Moskva shahrida qattiq, uy-ro'zg'or chiqindilari bir odam boshiga bir yilda 300 kg to'g'ri keladi. Shundan qog'oz va kartonlar 28,8%; metall jismlar 5,7%; oziq-ovqat chiqindilari 28,5%; plastmassa 5,1%; tekstil 3,1%; oyna 4,4%; yoqilg'i materiallari 1,8%; inert materiallar 3,4%; mayda chang chiqindilar 19,2% chiqindi hajmini tashkil qiladi.

Respublikamizda qattiq chiqindilar asosan energetika beruvchi inshootlardan kul va shlaklar; qora va rangli metallurgiyadan shlaklar, koks qoldiqlari; ko'mir qazib oluvchi sanoatdan chang chiqindilar; yog'ochni qayta ishlovchi xo'jaliklardan qipiq va qirindilar; kimyo sanoatidan fosfogipslar shaklida hosil bo'ladi.

Qattiq chiqindilar tarkibida turli kimyoviy moddalar bo'lib, o'ta zaharli moddalar mishyak, flor, fosfor, simobdan tortib inert moddalargacha bo'ladi, bular bo'r, gips va loylardir.

### 3.5. Sanoat chiqindilarini qayta ishlash va ulardan foydalanish

Katta hajmda ishlaydigan sanoat korxonalaridan million tonnalab chiqindilar chiqadi. Shuning uchun ham bu chiqindilarni qayta ishlab undan foydalanishni yaxshi yo'lga qo'yish zarur.

To'plangan sanoat chiqindilaridan oqilona foydalanilsa, ko'p miqdorda mineral o'g'itlar, qurilish materiallari, texnologik va uy-ro'zg'or uchun zarur yoqilg'ilar tayyorlanadi. Chunki ular juda katta miqdordagi yerlarni band qilib qo'yadi.

Ko'p miqdorda chiqindilar tuproqlarning tarkibini yaxshilashda foydalaniladi. Tuproqlarga gips, ohak solinadi, kislota miqdori oshib ketgan bo'lsa neytrallovchi moddalardan foydalaniladi.

Markaziy isitish inshootlaridan chiqqan chiqindilar tarkibida 53%  $\text{SiO}_2$ , 24%  $\text{Al}_2\text{O}_3$ , 10%  $\text{Fe}_2\text{O}$  va  $\text{FeO}$ , 2%  $\text{CaO}$ , 1%  $\text{MgO}$ , 4% ishqorli metallar oksidi va faqatgina 6% mutloq yonmaydigan moddalar.

Kulning bir qismini to'g'ridan-to'g'ri ishlatish mumkin, sement, gaz beton, keramzit beton, semikat g'ishtlar tayyorlashning texnik, iqtisodiy va tashkiliy tomonlarini o'ylab ish olib borish lozim.

#### Chiqindilarni qishloq xo'jaligida ishlatish

Bir qator yirik hajmdagi chiqindilar, kaliy o'g'itlari chiqindilaridan qishloq xo'jaligida foydalaniladi.

Fosfat xomashyosidan fosfor fosfogips sho'rxok yerlarni melioratsiyalashda foydalanish yaxshi natija beradi, chunki uning tarkibida Ca, S, P, Fe, Al, Mg mikroelementlari bor.

Qishloq xo'jaligida hadeb ikkilamchi chiqindilarni ishlatish samara bermaydi, chunki ular zaharli moddalarni ham saqlagani uchun tuproq tarkibidagi makroorganizmlar nobud bo'ladi. Fosfogips tarkibida flor, og'ir metallardan mishyak, selen bor.

#### Zaharli chiqindilarni zararsizlantirish va ko'mish

Sanoat chiqindilarini zararsizlantirish va ko'mish bugungi kundagi ekologik zaruriyatlardan biridir. Chiqindilarni zararsizlantirish juda og'ir, sermashaqqat, serxarajat ish hisoblanadi. Rivojlangan mamlakatlarda ishlab chiqarilgan zaharli moddalar miqdori odam boshiga 70 kg bo'lsa, bir tonna zaharli moddani zararsizlantirish uchun 500 dollar (AQSH) sarflanadi.

Chiqindilarni ko'mish va zararsizlantirish, albatta chiqindi chiqargan korxonaga yoki tashkilot evaziga bo'ladi va ko'miladigan joy ham albatta shu tashkilotga tegishli bo'lishi kerak. Chiqindi ko'miladigan maydon, yerning geologik qatlami har tomonlama o'rganilgan bo'lishi lozim. Chunki yerning pastki qatlamida suv yaqin bo'lmasligi, qumoq bo'lmasligi va biron-bir sel va qor ko'chkilar ta'siridan shu maydon ko'chmasligi kerak. Shuni ochiq aytish kerakki, bunday maydonlar boshqa hech qachon yaxshi strukturali yer bo'la olmaydi, chunki bu yerlardagi zaharli

moddalar o'simlik mahsuloti bilan insonlarga yoki hayvonlar va qushlarga yetib boradi.

Chiqindi ko'miladigan joylarda sanitariya-gigiena me'yorlariga rioya qilish kerak. Maydonlar doimiy ravishda chiqindilarni to'playdigan bo'lib, ular tarkibidan zaharli, ishlatib bo'lmaydiganlarini davriy ravishda ko'mib, lozim bo'lsa qayta ishlab turadigan bo'lishi kerak. Ammo chiqindi maydonlari bir necha tashkilotlarga tegishli bo'lsa juda ma'qul, zararli moddalar bir joyga to'plansa yaxshi bo'ladi.

Chiqindi maydoni tarkibiga uch turdagi ishni bajaruvchi guruh kiradi.

1. Sanoat chiqindilarini zararsizlantiradigan zavod bo'lishi, uning chiqindilarni fizik-kimyoviy jihatdan qayta ishlovchi va kuydiruvchi, boshqa turga o'tkazuvchi, chiqindining hajmini kichraytirib ko'muvchi imkoniyatlari bo'lishi.

2. Shu maydonda chiqindilarni ko'mish uchun maxsus chuqur kottolanlar qazish mumkin bo'lishi va barcha zaharli toksik moddalarni taxlashga sharoit borligi.

3. Zaharli va zararli chiqindilarni tashish uchun maxsus transport mashinalarining doimo mavjud bo'lishi.

Chiqindi maydoni yaqinidan oqar suvlar o'tmasligi, odamlar bunday suvdan ichish va o'simliklarni sug'orish uchun mutlaqo foydalanmasliklari zarur. Maydonning o'zini kanalizatsiyasi bo'lishi mumkin, ammo u hech qayerga ulanmaydi, chiqindi maydoniga radioaktiv moddalar hech qachon olib kelinmaydi, shuningdek, neft mahsulotlari qoldig'i ham keltirilmaydi.

Chiqindi maydonida bir qator tashkiliy ishlarni uzluksiz ravishda olib borish zarur. Chunki maydonda xavfsizlikning oldini olish uchun zaharli moddalarni zararsizlantirib, zarur bo'lsa ko'mib, qayta ishlashga yuborib, atrof-muhitni iflos qilmaslik choralarini izlash lozim.

Turli tashkilotlardan yo'q bo'lmaydigan zaharli chiqindilarni terib olish yoki yig'ish.

Zaharli moddalarni chiqindi maydoniga tezroq avtomobillar bilan jo'natish kabi ishlarni tashkil qilish kerak. Chiqindi maydoni aholi yashaydigan joydan kamida 10 km uzoqlikda joylashtiriladi.

### **3.6. Ishlab chiqariladigan mahsulotlarning ekologik yaroqliligi**

Ishlab chiqiladigan sanoat mahsulotlari respublikada yaratilgan qonunlar asosida «Aholining sanitariya-epidemiologik me'yorlari» aks ettirilgan Davlat nazoratiga bo'ysunishi kerak.

Sanitariya qoidalari, me'yorlari va gigienik normativlar, tuzilgan hujjatlarning (aktlar) har biri inson xavfsizligi va zararsizligi uchun xizmat qilib, yashayotgan muhit uning hayoti uchun qulay va yaxshiligini ta'minlashi zarur.

Sanitariya qoidalari barcha davlat tashkilotlari, jamoat tashkilotlari,



sanoat korxonalari, zavod, fabrikalar, rahbar xodimlar va oddiy fuqarolar uchun bir xilda bo'lib, unga hamma amal qiladi.

Chiqindi chiqaruvchi har bir tashkilot quyidagilarni bajarishi shart:

– mazkur korxonada sanitariya qonunlari ishlashi va unga hamma bo'ysunishi, talab qilingan sanitariya qoidalarining bajarilishini ta'minlashi kerak;

– gigienik va epidemiologik tadbirlarni o'tkazish yo'llarini ishlab chiqish, turli kasalliklarni atrof-muhitga tarqatuvchi zararli moddalar manbalarini topib yo'qotish hamda aholining sog'lom turmush tarzi uchun qulay sharoit yaratib berishga erishish, kasalliklarning oldini olish lozim.

O'z vaqtida Davlat tashkilotlari va Respublika sanitariya-epidemiologiya xizmati og'ir xavfli holatlarda, ishlab chiqarishni to'xtatib qo'yish lozirligini, texnologik jarayonlarning buzilishini va og'ir kasalliklar kelib chiqishi bilan ogohlantirishi zarur.

Davlat sanitariya epidemiologiya xizmatining barcha qonunlar, qarorlari va farmoyishlari va rahbar xodimlar tomonidan yozilgan buyruqlari, ma'lum bir tarmoq ishini va moliyaviy mablag'larini to'xtatishi mumkin.

Respublika sanitariya qonunlariga zid bo'lmagan ishlar uchun tashkilotlar moddiy rag'batlantirish va atrof-muhitni himoya qilishga asoslangan ishlarni jonlantirish zarur.

Sanoat korxonasi o'z xodimlarining va aholining salomatligini saqlash yo'lida, turli kasalliklarning oldini olish yo'lida hamda sog'lom turmush tarzini tashkil qilish uchun harakat qilishi lozim.

Bulardan tashqari sanoat korxonasi bir qator talablarni bajarishi kerak:

– ishlab chiqilayotgan xomashyo va materiallar, mahsulot ishlab chiqarish, ularni ortish, tashish, saqlash va foydalanish kabilar mutlaqo inson salomatligi uchun zararsiz bo'lishi, hozir ham, kelgusida ham mutlaqo xavfsiz bo'lishi zarur, barcha ishlarda sanitariya qoidalariga rioya qilinishi kerak;

– olib borilayotgan yangi texnologiyalar, materiallar, moddalar va narsalar, shuningdek, xo'jalikda, ro'zg'orda ishlatiladigan mahsulotlar davlat sanitariya-epidemiologiya xizmati sanitariya qoidalariga asosan ishlatishga ruxsat berilgan bo'lishi kerak.

Davlat nazorati talablariga javob bermaydigan mahsulot ishlab chiqarib uni tarqatayotgan korxonalar va tashkilotlar faoliyati shahar (tuman) sanitariya va epidemiologiya bo'limining bosh direktori yoki o'rinbosarining xulosasi bilan to'xtatiladi.

### 3.7. Tashkilotning ekologik pasporti

Har bir sanoat korxonasi ekologik pasporti bo'lishi lozim. Pasportda korxonaning atrofga tashlanadigan zaharli tashlamalar miqdori va kimyoviy tarkibi, ularni aniqlash va kamaytirish usullari yozilgan bo'ladi. Korxonalar atmosferaga faqat gaz, tutunlarni tashlamas-

dan, balki chiqindilar qattiq, suyuq yoki suv holida bo'lishi ham mumkin.

Tashkilotga ekologik pasport berish paytida barcha ifloslantiruvchi manbalar ro'yxatga olinadi va qachon, qaysi vaqtda tashqi muhitga zararli moddalar tashlanishi, ularning hajmi va tarkibi taxminan yoziladi.

Ekologik pasportda tashkilot haqida umumiy ma'lumot, ishlatiladigan xomashyo, ishlab chiqariladigan mahsulotning texnik tarkibi, atrof-ga tashlanayotgan gaz, tutun, qattiq modda yoki oqar suvning tarkibi va ularning tozalanganidan so'nggi tarkibi va korxonada olib boriladigan yangi texnologiyalar va chiqindisiz texnologiya haqida ma'lumotlar aks etgan bo'ladi. Shuningdek, pasportda tashkilot tomonidan atrof-muhit tozaligiga qaratilgan tadbirlar ro'yxati va qaysi modda, atrofni tozalash uchun qay turdagi ishlar o'tkaziladi, ularning muddati, harajatlar miqdori, tashlanadigan moddalarning umumiy va hajmiy miqdori belgilangan tadbirni o'tkazguncha qay ahvolda edi, endi qancha bo'ldi degan savollarga javob aniq muddat bilan ko'rsatilishi kerak.

Pasportda ko'rsatilgan ma'lumotlar albatta atrof-muhitda bo'lishi mumkin bo'lgan zararli moddalar miqdoridan oshmasligi kerak. Pasportlashtirilgan tashkilotning tuprog'i va yer osti maydonida zararli moddalar miqdori, tashlanadigan va oqib chiqadigan suv, atmosferadan yog'inlar bilan tushadigan zararli moddalar ham hisoblanadi.

Ekologik pasport Davlat sanitariya-epidemiya nazorati va unga yaqin barcha hududlar tabiatni himoya qilish tashkiloti boshlig'i tomonidan tasdiqlanadi. Pasportni tasdiqlagan rahbar shaxs uning to'g'riligiga va undagi ma'lumotlarning rostligiga javob beradi.

Ekologik pasport korxonaning ekologik nazorati uchun qo'shimcha hujjat bo'lib qolmasdan, hudud, joyni pasportlashtirishga asos bo'ladi. Bu hujjatning bir donasi tashkilotda saqlansa, ikkinchisi hududiy atrofni himoya qilish organlari, uchinchisi esa «Ekologiya» ilmiy markaziga jo'natiladi.

Ekologik pasportning asosiy ishlanmasi quyidagilar bo'ladi:

– korxonaning ishlab chiqarish va xo'jalik faoliyati kelishilgan va tasdiqlangan bo'ladi, uning atrof-muhitga ta'siri va tabiiy zaxiralardan foydalanish pasportda aks ettiriladi.

Ma'lum hududlardagi tabiiy boyliklardan foydalanish mumkin bo'ladi.

Hududdagi barcha tozalovchi inshoot va qurilmalar faoliyati va chiqindilarni yo'qotishi haqida ma'lumot.

Tabiat va zaxiralardan foydalanish haqida statistik ma'lumot.

Ekologik pasport o'zida bir qator me'yorlarni hisoblashga burchli bo'ladi: atmosferaga tashlanadigan zararli gazlar me'yori:

– mazkur hududda oqadigan suvlarning tozalangan, tozalanmagan

holda suv omborlari yoki kanalizatsiyaga tashlanadigan me'yorlarini o'lchaydi; fizik-mexanik maydonning ruxsat etilgan zararli moddalari va nurlanishini bilish va boshqalar. Ekologik pasportga atrof muhitga iflos moddalar tashlaydigan manbalar birma-bir kiritiladi. Atrofga tashlanadigan zararli moddalarni, oqar suvlar tarkibini aniqlash o'ta qiyin ish hisoblanadi.

Korxonada pasportiga qarab uning ish faoliyati qanday borayotganligini bilish mumkin. Chunki pasportda kelajakda bo'lishi mumkin bo'lgan tashlanmalar, qayerda avariya bo'lish ehtimoli bor bo'limlar haqida ham ma'lumot mavjud bo'ladi.

Pasport bilan tanishgan mutaxassis korxonada ekologik havfsiz zonalar qanday ishlarni rejalashtirishi kerak, ekologik havfli zona, bu yerda birinchi navbatda olib boriladigan ishlar, eng avval qaysi ishni bajarish zarurligi haqida ma'lumot oladi, shuningdek, pasport ma'lumotlariga qarab o'ta havfli zona mavjud bo'lgani uchun ishni to'xtatish zarurligi ham aks ettiriladi.

Pasportda ushbu hududda mavjud tabiiy iqlim sharoitlarini aniqlab, korxonada yilning qaysi fasllarida atmosferaga katta miqdorda zararli moddalar tashlashini bilishi zarur. Bularni aniqlash uchun ushbu hududdagi ko'p yillik tuproq iqlim sharoitlari o'rganiladi. Zararlanish miqdorini bilish uchun korxonada tomonidan atmosferaga tashlanayotgan zararli moddalar miqdorini bilib olishimiz kerak (suv, tutun, gaz, qattiq chiqindi qay holda bo'lishidan qat'i nazar).

Ekologik pasportda quyidagilar bo'lishi kerak:

- 1) tashkilot haqida umumiy ma'lumotlar;
- 2) tashkilot joylashgan hududning tabiiy iqlim sharoiti;
- 3) korxonadagi ishlab chiqarish texnologiyasi va mahsuloti, xo'jalik balansi haqida ma'lumot;
- 4) tuprog'i va yer maydoni haqida ma'lumot;
- 5) tashkilotning material va energetika zaxiralarida foydalaniladigan xomashyo haqida ma'lumot;
- 6) atmosferaga tashlanadigan zaharli moddalar haqida ma'lumot;
- 7) suvdan foydalanish va o'zidan tashlaydigan suvning tarkibi haqida ma'lumot;
- 8) chiqindilar ta'rifi;
- 9) yon-atrofdagi yerlarni qayta foydalanishga topshirish;
- 10) tashkilotning mavjud transporti ta'rifi;
- 11) tashkilotning ekologik-iqtisodiy faoliyati haqida ma'lumotlar aks etishi kerak.

Ekologik pasport so'ngida korxonada atrof-muhitga tashlayotgan zararli moddalarning qay darajada zaharli ekanligi va ularning atrof-muhitga

yetkazishi mumkin bo'lgan zarari haqida ma'lumotlar mavjud bo'lishi kerak.

Ko'pgina korxonalarda ekologik pasportda yuqorida ko'rsatilganlarning bir qismi aks etadi, natijada korxonaning atrof-muhitga haqiqiy be-rayotgan zarari aniqlanmay qolib ketadi.

Biz o'zimiz notoza atmosferada yashab nafas olamiz, notoza tup-roqlarda o'sgan ozuqalarni iste'mol qilishimiz orqali o'z hayotimizga o'zimiz zahar solamiz. Bu ishlarni birov emas, o'zimiz qilishimiz ke-rakligini anglab yetsak, ekologik muhitni yaxshilashga birinchi qadamni qo'gan bo'lamiz.

### **Nazorat uchun savollar**

11. Atrof-muhitni ifloslantiruvchi zaharli moddalarni aytib bering.
12. Zaharli moddalarning ruxsat etilgan me'yori qancha?
13. Eng zaharli sanoat tarmoqlari qayerda joylashgan?
14. Kam chiqindili texnologiya nima?
15. Yopiq suv aylanish sikli, deganda nimani tushunasiz?
16. Sanoatda suvni tozalashning qanday usullarini bilasiz?
17. Chiqindilar va ularga bo'lgan talablar haqida gapiring.
18. Tuproq ifloslanishiga qarshi qanday kurashiladi?

## IV bob. ZARARLI MODDALARNI O'LCHASH USULLARI VA ASBOBLARI

### 4.1. Metrologiya haqida tushuncha

Metrologiya o'lchovlar haqidagi fan hisoblanib, asosan atrof-muhitga berilayotgan zararni o'lchash ko'zda tutiladi. Metrologiya birliklar, o'lchash usullarini o'zining predmeti deb hisoblaydi. Asosiy vazifasi o'lchov va sinash asboblarning aniq va ishonchiligidan barqarorligini isbotlashdir.

Metrologiya tushunchasi quyidagilarni o'rgatadi:

- hajmi, me'yor-fizik tananing hodisa yoki jarayonning son jihatidan ta'rif;
- o'lchov asboblari orqali bajariladigan harakat;
- o'lchashdan maqsad – o'rganilayotgan hajmning qabul qilingan o'lchov birligida sonini topish;
- o'lchov birligi – ma'lum bir narsani son jihatdan baholashda taqqoslash uchun qabul qilingan hajmi, me'yori o'lchovi (masalan, metr – uzunlik o'lchovi).

**Muhim bir sohadagi o'lchovlarning yig'indisiga o'lchov tizimi deyiladi.**

O'lchovlar kontaktli va kontaktsiz bo'ladi:

**Kontaktli o'lchashda** o'lchaydigan qurilmaning datchigi o'lchanadigan narsaga tegib turgan holda ishlaydi.

**Kontaktli o'lchashda** datchik hech narsaga tegmasdan o'z holicha ishlaydi va bu hol o'lchangan ortiq radioaktiv moddalarni o'rganishda kuzatiladi. Kontakt bilan o'lchalanadigan narsa o'rtasi nuqtali, to'g'ri chiziqli va yuza holda bo'lishi mumkin.

Quyidagi jadvalda avtomat tizimda ish olib boruvchi texnologik jarayonlarda qo'llaniladigan nazorat va o'lchov belgilari parametri shartli belgilar bilan berilgan.

### 4.2. O'lchash asboblari

O'lchash asboblari o'lchagichlarga nazorat-o'lchov uskunalarini va o'lchash moslamalariga bo'linadi.

O'lchov deb, alohida o'lchov birligi yoki oldindan aniq belgilangan hajm o'lchovini aniqlaydigan qurilma, narsa yoki tanaga aytiladi.

O'lchash asboblari o'lchalanadigan narsaning nazorat hajmini o'lchaydi va taqqoslaydi.

Nazorat o'lchov uskunalarini o'lchash natijasida olinadigan xulosa usullari va ko'rsatkichlarni sanash va qo'llanish holatiga qarab ham guruhlariga bo'linadi.

## Nazorat va o'lchov parametrlari

Nazariy parametrlar	Shartli belgilar	O'lchov parametrlari	Shartli belgilar
Harorat	t	Konsentratsiya (bir joyga to'plash)	s
Bosim Hajmiy xarajat yoki son	P G	Aylanish chastotasi	n
Daraja	H	Tartibga soluvchi organing holati	S
Namlik	B	Issiqlik soni	Q
Zichlik Dinamik yopishqoqlik	P n	To'g'ri chiziqli joylashish va uzunlik	L
Kinematik yopishqoqlik	V	Radiktiv nurlanish me'yor	D

Xulosalarni olish usuliga qarab asboblarni taqqoslovchi hamda olingan va jamlangan o'lchovlar o'zgaradi.

Taqqoslovchi asboblarni asosan to'g'ridan to'g'ri og'irlikni o'lchaydi, bularga tarozilar, laboratoriya potentsiometri va boshqalar kiradi.

Ko'rsatuvchi asboblarni o'ziga xos bo'lib, ish jarayonida ulardan olinadigan ma'lumotlar ko'rinib turadi, masalan (bosim, harorat), yana ayrimlari sanab beradigan (shkala, raqamli ko'rsatkich va boshqalar) to'g'ri va kasbiy o'lchov ko'rsatkichlarini aniqlash mumkin. Ko'rsatuv asboblari juda ko'p.

Yig'uvchi asboblarni o'lchov jarayonida asbob o'lchagan ko'rsatkichlarni jamlab beradi.

Sanab ko'rsatadigan ko'rsatkichlar kishi ishtirokisiz boradi, (masalan, ampermetr, pormometr, avtomatik potentsiometr va boshqalar).

Ayrim asboblarni o'lchash jarayoniga qarab o'zi yozuvchi, signal beruvchi, tartibga soluvchi, metrologik guruhga ko'ra o'lchov va o'lchov asboblari namunali va ishchiga bo'linadi.

Namunali o'lchov va o'lchov asboblari, o'lchov birligini aniqlaydi. Ishchi o'lchami va o'lchov uskunalarini ishlab chiqarish sharoitida o'lchash ishlarini olib boradi.

Xatolar sonini uchga bo'lish mumkin: to'satdan, uzluksiz, yangilish holatda.

To'satdan bo'lgan xatolar, bular kutilmagan bo'lib, sababi nazoratsiz, parallel o'lchashda harakatlar har xil bo'ladi. To'satdan bo'lgan xatolar har xil bo'lishi mumkin, parallel o'lchashlar bir kunda, bir xil sharoitda, bir mutaxassis tomonidan bir reaktivda, bir idishda, bir asbobda o'tkazilishi mumkin. Bir paytda o'lchanganda, bir xil toshda o'lchab har xil natija olish mumkin. Xatoning sababi bu vaqtda havoning tebranishi yoki tarozining bir pallasi sotuvchining qo'l haroratidan o'zgarishi mumkin.

**Uzluksiz xato** — bu xato hamma parallel va o'lchovlarda bir xilda bo'ladi. Uzluksiz xatolar bo'lishi tufayli tajribalar natijasi noto'g'ri bo'lib chiqadi. Bu yerda xatoga tajriba idishining noto'g'ri belgilanishi yoki titr eritmasini noto'g'ri aniqlanishi ham sabab bo'ladi. O'lchov necha marta bajarilishiga qaramasdan baribir xato chiqaveradi.

**Yanglish xato** — bu xil xatolar tajriba ishlarining qo'pol ravishda buzilishidan kelib chiqadi. E'tiborsizlik natijasida u raqamlarni noto'g'ri yozish, asboddagi ko'rinishni xato yozib olish kabilarda kuzatiladi.

Tajriba tahlillarini asosan metrologik ta'rifi o'xshashlik, qayta hosil qilish, to'g'rilik, aniqlik, sezgirlik va bo'lish mumkinligi kabi ko'rsatkichlarda ifodalanadi.

**O'xshashlik** — bir xil parallelda o'lchash ishlari bir sharoitda, bir odam tomonidan olib borilsa juda o'xshash bo'ladi.

Qayta hosil bo'lishda har xil sharoitda olingan bir-biriga o'xshash ma'lumotlar, bu yerda bajargan odam va asbob ham boshqa bo'lishi mumkin.

**To'g'rilik** — bir-biriga o'xshash tajribalar xulosalari namunaviy holatga yaqin bo'ladi.

**Aniqlik** — barcha turdagi ishlarda xatolarni nolga olib keladi.

**Sezgirlik** — bir-biriga yaqin aniqlanadigan sonlar o'rtasidagi farqni sezishga harakat qiladi. Bo'lishi mumkin bo'lgan holat aniqlanadigan moddaning eng kam tarkibini ta'riflab ishonadigan holda birinchi darajali asboblarni ko'rsatadi.

Atrof-muhitga tashlanadigan suv bilan oqib chiqib ketadigan moddalar muayyan asboblarni bilan o'lchab beriladi.

### **4.3. Birinchi darajali asboblarni. Suvning zaharligini aniqlaydigan BIOTOKS qurilmasi**

BIOTOKS qurilmasi oddiy biolyuminometr bo'lib, biosensor «Ekolyum» yordamida suvdagi barcha kimyoviy toksik moddalar indeksini aniqlaydi, ular og'ir metallar, pestitsid, gerbitsid, mineral o'g'it, ro'zg'orda ishlatiladigan kimyoviy moddalar bo'lishi mumkin.

#### **Asbobning texnik ta'rifi:**

Ruxsat etilgan xato (o'lchash ishlarida)—10% gacha bo'lishi mumkin.

O'lchash vaqti-----10 minutdan ko'p emas.

Zarur bo'lgan suvli eritma-----1 ml.

Biosensor «Ekolyum» aktiv vaqti-----30 minut.

Quruq holda saqlanish muddati----- 6 oygacha.

Qo'llanadigan tarmog'i: atrof muhitni toza qilish — ichimlik suvi tarkibini nazorat qilish.

Qishloq xo'jaligida — tuproq va olinadigan mahsulotni nazorat qilish.

Bu asbob havoga tashlanadigan  $\text{CO}$ ,  $\text{CO}_2$ ,  $\text{NO}_x$ ,  $\text{H}_2\text{S}$ ,  $\text{Cl}$ ,  $\text{CH}_4$ , etil spirti va benzol kabi havoga tashlanadigan gazlarni juda tezlik bilan aniqlaydi. Bu asbobda indikator trubka yoki naylar bo'ladi. UG-2 asbobi sanoatda, qishloq xo'jalik tashkilotlarida va ro'zg'orda atmosferani nazorat qilish uchun foydalaniladi.

### Asbob bilan ishlash usuli:

1. Dastlab tajriba hajmidan (Vso'r.havo) kelib chiqib so'riladigan havo (olingugurt vodorodi Vso'r.havo –300 ml,  $\text{CO}_2$  uchun – Vso'r.havo–60 ml).
2. Trubka indikatorni to'ldirgichlari bilan tayyorlanadi, har qaysi tahlil uchun alohida bo'ladi.
3. Asbob fiksatori tushiriladi va zarur bo'lgan havo bilan to'ldiriladi (bu vaqtda fiksator ovoz beradi).
4. Shisha trubka indikatorni zichlangan materialdan ajratib, havo yig'uvchi rezina shlangga ulaydi.
5. Fiksatorni qo'yib yuboradi. Birinchi ovoz maxsus kontrol porshen yordamida havo maxsus kameraga to'planayotganini ko'rsatadi. Ikkinchi ovoz kamerada to'plangan havo miqdori yetarli bo'lganini ko'rsatadi.

### «AP-delta» – tuproqni aniqlovchi moslama yoki uskuna

Bu asbob tuproq tarkibida minerallashib qolgan mineral o'g'itlarning keraksiz miqdorini aniqlab beradi. Asosan, qishloq xo'jaligida ishlatiladi.

### Asbob bilan ishlash usuli:

1. Tuproqdan tahlil uchun namuna olib asbob stakanidagi halqachaga solinadi.
2. Namuna ustidan distillangan suv quyiladi va tuproq usti suv bilan qoplanadi.
3. Ushbu eritma yog'och yoki plastmassa tayoqcha bilan qo'zg'atiladi.
4. Hosil bo'lgan eritmaga elektrod-analizator shup solinadi.
5. Tahlil tugagandan so'ng shup eritmadan tortib olinib, tozalab artiladi.

### Tahlil natijasini baholash:

Asbobning ko'rsatishiga qarab:

- 0...1 – juda kambag'al tuproq (o'g'it solish zarur);
- 1...2 – o'rtacha o'g'itlangan tuproq (dalaga talab qilingan o'g'itning yarmi solinadi);
- 2...3 – tarkibida o'g'itlar me'yorida (bu tuproqqa ham o'g'it solinadi);
- 3...4 – sho'r tuproq (bu tuproqlar sho'r bo'lgani uchun ularni yuvish zarur).



#### 4.4. Ikkinchi darajadagi asboblari

Tahlil usullari kimyoviy, fizik va fizik-kimyoviy larga bo'linadi. Har bir tajriba tahlil ishning kimyoviy, fizikaviy va fizik-kimyoviy jarayonlarda moddalarning guruhga bog'liqligi aniqlanadi.

Kimyoviy usullar aniqlanadigan moddalar tizimida kechadigan kimyoviy tarkibga asoslanadi. Fizik usul bilan to'g'ridan-to'g'ri atomlar, ularning tizimdagi konsentratsiyasiga bog'liq hodisalar aniqlanadi.

Fizik-kimyoviy usulni umumiy nom bilan instrumental usul tahlili deb ataladi, ularni o'tkazish uchun alohida asbob-uskunalar kerak bo'ladi.

Fizik-kimyoviy usul bajarilishiga qarab uchga bo'linadi: optik, elektrkimyo, xromatografik.

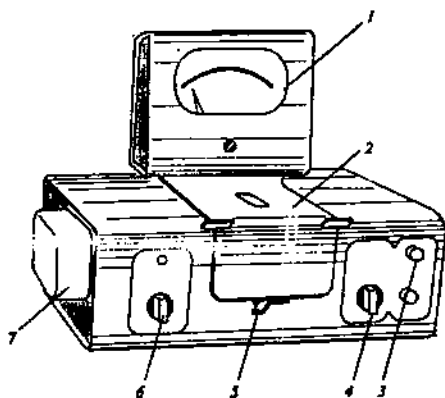
Barcha optik usuldagi tahlillarda tizimdagi optik xossalar va uning tarkibi o'rtasida bog'liqlik bo'ladi. Bu usulda: kolorimetrik, nefelometrik, turbidimetrik, lyumineient, polyarimetrik va refraktometrik usullarda tahlillar olib boriladi.

Tahlilning elektrkimyoviy usuli tizimidagi elektrkimyoviy xossalar va ular tarkibining bog'liqligiga asoslanadi. Bu usulga konduktmetrik (past chastotali va yuqori chastotali), potentsiometrik, elektrogravimetrik, kulonmetrik va boshqalar kiradi.

Xromatografik usullaridagi tahlil adsorbsiya chuqurligining har xil tarkibi va moddalarning tuzilishini aniqlaydi.

#### Kolorimetr fotoelektrik konsentratsiya KFK-2.

KFK-2 (6-rasm) — bu asbob nur bilan ishlaydigan qurilma bo'lib, eritma va qattiq jismning alohida maydonlaridan 315...980 nm diapazon uzunlikdagi to'lqinlarning chuqur adsorbsiyalanishi va chiqarishini o'lchash uchun moslashtirilgan. Shuningdek, kolorimetr zarralarning, emulsiya va kolloid eritmalarining yorug'lik o'tkazuvchanligini aniqlaydi.



6-rasm. KFK-2 ning tashqi ko'rinishi:

- 1 — mikroampermetr;
- 2 — kyuvet bo'limi qopqog'i;
- 3 — ustanovka 100 grubo dastasi;
- 4 — sezgir asbobning dastasi;
- 5 — kyuvetning qayta to'g'rilovchi dastasi;
- 6 — yorug'lik filtrining o'rnatuvchi dastasi;
- 7 — yorug'lik manbayi.

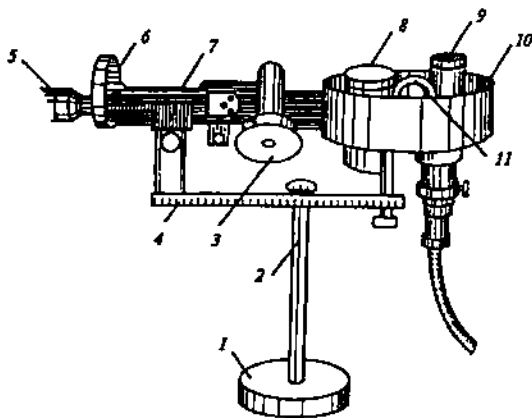
KFK-2 qurilmasidan suv bilan ta'minlovchi inshootlarda, tibbiyotda, kimyoviy, oziq-ovqat, metallurgiya sanoati va qishloq xo'jaligida foydalaniladi.

### Nefelometr NFM

Nefelometr NFM – kolloidli eritma, suspensiyala va emulsiyalarning zichligini aniqlaydigan asbob. Asbobning ish jarayoni eritma orqali ochilgan va sochuvchi orqali tarqalgan ikki yorug'lik oqimini tenglashdan iborat.

Har ikki yorug'lik oqimi kuzatuvchiga birdan ko'rinadi va teng ikkiga bo'linadi. Aniqlash yorug'likning ko'rinish maydoniga tashlangan paytidan boshlanadi.

O'lchash o'lchov barabanidagi qizil shkaladan boshlanadi va eritmaning sochilishga moyil ekanligini ko'rsatadi.



7-rasm. Nefelometr NFM:

1 – asosiy ustun; 2 – ustun; 3 – sanoq ketadigan baraban; 4 – himoya plankasi; 5 – okulyar; 6 – yorug'lik filtrli disk; 7 – fotometrik boshcha; 8 – distillangan suv solinga kamera; 9 – qiziydigan lampa; 10 – nefelometr pristavkasi; 11 – sochiltiruvchi disk.

### Konduktometr «Impuls»

Bu apparat eritmalarning solishtirma qarshiligining elektr o'zgaruvchanligini o'lchaydi. Rossiyada ishlab chiqarilgan r-38, r-556, r-557 va boshqa rusumlari mavjud.

Eritmaning qarshiligi quyidagicha o'lchanadi. Buning uchun apparat tokka ulanadi. Kuchlanish 220 v bo'lishi kerak. Ulangandan so'ng uni ishga tushiriladi, buning uchun apparat harakatga keltiriladi. Bu vaqtda qizil lampa yonadi. Rx klemmasiga maxsus idish ulanadi, bundan maqsad, uning elektr o'tkazuvchanligini o'rganishdir. Galvanometrning ishlatgichi (переключатель) «Грубо» holiga keltiriladi va ko'priknii aylanadigan holatga keltiriladi. Yana ishlatgich «Точно» holatiga keltiriladi.

Eritmaning qarshiligi quyidagi formulada o'lchanadi:

$$P_x = tP_{eq}$$

bu yerda  $t$  – reoxard shkalasini ko'rsatuvchi;

$P_{eq}$  – taqqoslash yelkasi qarshiligi.

O'lchash tugagandan so'ng ishlatgich (переключатель) o'zining oldingi neytral «KZ» holiga keltiriladi.

### Raqamli monometr «Ekotest-110»

Bu asbob orqali zaharli moddalar tarkibidagi bir va ikki valentli ionlarning elektrod potentsiali o'lchanadi. Bunda potentsial energiya-ning  $P_x$  aktivlik birligiga o'zgaradi. Ushbu asbob yordamida bir qator elementlarning konsentratsiyasini o'lchash mumkin:

Ag, Vr, Ca, Cd, Cl, Cu, F, J, K, Ra, Hg, Na, Pb, S; kimyoviy birikmalardan:

$NH_4$ ,  $NO_3$ , CN,  $ClO_4$ ,  $CO_3$ ,  $CrO_4$  va eritmaning pH ko'rsatkichi aniqlanadi.

Yuqorida ko'rsatilgan elementlar va asboblarning ko'rsatkichlari yaxshi ishlashi uchun u elektrodlar bilan ta'minlangan bo'lishi kerak.

«Ekotest-110» xalq xo'jaligining ko'pgina tarmoqlarida, laboratoriyalarda qo'llanilishi mumkin.

### Suyuqlik uchun xromatograf

Bu asbob to'rt vazifani bajaruvchi qismdan iborat: harakatlanuvchi fazadagi oqim manbai (nasos), (injektor) yoki bo'lish uchun moslash-tirilgan qurilma kolonka yoki bo'luvchi blok va detektr bloki.

Harakatlanuvchi fazo sifatida organik va noorganik eritmalaridan va tuzlarning suvli eritmalaridan foydalaniladi. Harakatchan fazo quyidagi talablarni qondirishi kerak: kolonkalarining tabiatini o'zgartirmaslik, qo'llanadigan detektip bilan mos kelishi, tahlil qilinadigan eritmalar-ning yaxshi erishi, yopishqoqligi past bo'lishi, tarkibida boshqa qo'shimchalar bo'lmasligi va hamisha kerak holatda bo'lishi.

### Dozimetr SRP-88

Bu apparat rentgen nurlari quvvati va nurlarning me'yorlarini o'lchash uchun mo'ljallab yaratilgan.

Apparatni sanoat korxonalarida laboratoriyalarda radioaktiv nurlanishni nazorat qilish maqsadlarida foydalaniladi.

### Tuzilishi va ishlashi

Apparat o'lchaydigan blok va alohida chiqib turgan datchikdan iboratdir. Datchikka zarralarni o'tlaydigan qurilma o'rnatilgan bo'lib, zumer tovushlariga qarab ularni aniqlab oladi.

O'lchov blokiga xabarni o'rnatilgan sezgir qurilma va o'lchash diapazonidagi xulosani raqamli tablo beradi.

Dozimetr milliampermetr vazifasini ham bajaradi, chunki bu apparat sezgirlik quvvatini ko'rsatadi.

Harakatlantiruvchi (pereklyuchatel) «Izm» V-me'yorni o'lchashga xizmat qilsa, «2-10» – rentgen nurlarini o'lchaydi.

Apparatning texnik ta'rifi:

O'lchashdagi xatolik ----- ±20%.

O'lchash vaqti ----- 30 s.

Shkalaning graduirovkasi (tabloda ko'rish mumkin bo'lgan holat) ----- 0,010...9,999 mkr/ch.

### Fotometr «Merk» SQ-118 va analitik tizimli «Spektrokvant»

Fotometr «Merk SQ-118» yordamida suvli eritmada ionlar konsentratsiyasi va zaharli moddalar tuproqdagi hamda qattiq chiqindilar-tarkibini aniqlaydi. Asbobda volframli galogen lampa va 12 yorug'lik filtrlari bo'lib, 365...820 nm diapazondagi uzunlik to'lqinlarida ishlaydi.

Fotometr to'g'ri burchakli va dumaloq kyuvetlarda ishlashga mo'ljallangan.

#### Asbobning texnik xarakteristikasi:

Isish vaqti-----5 daqiqa.

Ishchi harakat -----10...35°C berilgan aniqlikda va 0...50°C kengaytirilgan aniqlikda.

Havoning nisbiy namligi----25...70%.

Xotira hajmi-----parametrlarni kiritishning 250 usuli, 250 xulosa.

Yirik shakllar-----290x230x100mm.

Og'irlik -----3,5 kg.

«Merk SQ-118» asbobini kompyuter yordamida ham ishlatish mumkin.

«Spektrokvant» analitik tizimining alohida dasturi bo'lib, uning ma'lumot bankida D muhitning dielektrik o'tkazuvchanligi standart eritmalar tayyorlashdan va graduprovka jadvali tuzilishini rad qilish mumkin.

#### Asbobning ish tartibi quyidagicha:

- Klavish yordamida usulning tartib raqami kiritiladi;
- Eritmaning etalon va tahlil qilinadigan shaklini tayyorlash;
- O'lchanadigan eritmaning pH kislotaligini o'lchash;
- Fotometrni kutish holatiga o'tkazish;
- Reaksiya vaqti (aniqlashtirish uzunligi 5 daqiqa);
- Zummerdan so'ng eritmadagi moddalar tarkibi etalon va tahlil orqali namuna olib aniqlanadi.

## Radioizotop chang o'Ichagich «Priz-2»

«Priz-2» asbob atmosferadagi chang miqdorini o'Ichash uchun mo'ljalangan. Changlar radioaktiv hamda kislotaga va ishqorli bo'lmash kerak.

Bu asbob ish joylarida, sanoat korxonalarida yoki gaz yoki chang miqdori katta bo'lmagan joylarda ishlatiladi.

### Asbob bilan ishlash usuli:

● Havo yig'uvchi joyga teshik qo'yiladi va blok registratsiyasidan qopqoqni olish.

● Zarur bo'lishiga qarab filtrlovchi tasmali kasseta qo'yilib, u bint bilan mahkamlanadi va qopqoq yopiladi.

● Blok registratsiyasi ishga kiritiladi. Shu zahoti tabloda nur ko'rinishi kerak.

Oradan 1–2 daqiqa o'tgach, datchik ishga tushadi, shtok o'z uzunligining 1/2 qismida harakat qiladi va mikronasos ishga tushadi.

Yana oradan 4 daqiqa o'tgach tasmaning yorug'lashgan qismida havo to'plagich pastga tushadi, bu vaqtda ishlayotgan mikronasos havoning uzluksiz berilishi filtrli tasma orqali aloqada bo'ladi. Undan so'ng tabloda «vergul» belgisi paydo bo'ladi.

● Havo to'plagichga tutun manbaini olib kelamiz, ular sigareta yoki kavsharlash apparati tutuni bo'lishi mumkin. Bu vaqtda filtrlovchi tasмага ma'lum miqdorda rang o'tiradi.

Tahlilning tugaganligini ishlab turgan mikronasosning o'chganligidan bilish mumkin. Tahlil xulosalari mikronasos o'chgandan 1–2 daqiqa o'tgandan so'ng tabloga chiqadi.

Asbobdagi «Сбой» tugmasi havo so'rgich zabornik va mikronasosning ish faoliyatini tekshirish uchun mo'ljalangan.

### Izlanish xulosalarini baholash:

Baholash  $1\text{m}^3$  atmosferadagi chang miqdoriga qarab bajariladi.

$1...200\text{ mg/m}^3$  — ruxsat etilgan me'yor;

$200\text{ mg/m}^3$  dan ziyod bo'lsa — me'yordan oshiq.

Asbobning texnik ta'rifi:

O'Ichash diapazoni —————  $1...500\text{ mg/m}^3$ ;

O'Ichash muddati —————  $0,45...4$  daqiqa;

Asbobning qizish vaqti —————  $1$  daqiqa;

Asbobning xato ko'rsatishi —————  $\pm 20\%$ ;

Radioaktiv modda manbai ————— prometiy-147.

## 4.5. Uchinchi darajadagi asboblari

Uchinchi darajadagi asboblari asosan sanoat tashkilotlarida bir joyda turgan holda ish bajaradi. Ularga quyidagilar kiradi: IK spektrometrlar va yana bir qator spektrometrlar yoki spektrofotometrlar IKS – 22 , IKS- 29, IKS-17 Re 180; IK-spektrometrlar, M 80/M85 «Specord», IK – fure; stektrometrlar IKS – 21; IKS – 31, IFS Brukech), shuningdek, monoxromatorlar va spektrofotometrlar va UF ning bir qancha turi (UM – 2, MDr – 2, Sf – 8 , Sf – 16, Sf -18, Sf – 46.) mavjud.

Atrof-muhitni nazorat qilish uch xil bo'ladi:

- ekspress-nazorat;
- turg'un yoki muqim;
- sanoat asosida.

Nazorat qiladigan apparat yoki asbob qancha zamonaviy bo'lsa, uning xato qilishi shuncha kam bo'ladi. Ammo uni ishlatish ham shuncha murakkab bo'ladi. Nazorat olib boruvchi barcha apparatlarning ishlash jarayonida tahlil fizik-kimyoviy usulda boradi.

Atrof-muhit tozaligini o'rganishda nazorat olib boradigan apparatlarning bir qismi atmosferani, bir qismi suvni va tuproqni nazorat qiladi, mutaxassis bu asboblarni qayerda ishlatishni bilishi lozim.

### Nazorat savollari

1. Metrologiya deb nimaga aytiladi?
2. Atrof-muhitning ifloslanishini nazorat qiluvchi fizik-kimyoviy asboblarning ishlash usullari qanday?
3. Ikkinchi darajadagi apparatlarning ishlash usullarini gapirib bering.
4. Uchinchi darajadagi apparatlarni sanab bering.

## V bob. ATROF-MUHITNING IFLOSLANISH DARAJASI

### 5.1. Atmosfera havosining ifloslanishini kuzatish

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 uzluksiz qayd qilib boriladi va kelgusi tahlillar uchun havodan namunalar doimiy ravishda olib turiladi. 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 kuzatuvchi postlar tashkil qilinadi.

**Harakatdagi postlar** sanoat korxonalari keng rivojlangan hududlarda tutun va gazlardan namuna olib, ifloslanish darajasini kuzatadi.

Birinchi turdagi postlar shunday joyga joylashadiki, alohida tashlanayotgan ifloslantirish manbalari butun atmosferani ifloslantirib yubormaydi. Bu yerda havo aralashmalar ta'sirida yana qayta aniqlanadi.

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 yerlarda 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).

## To'liq dastur bo'yicha kuzatish

Bu dastur bo'yicha kuzatishdan maqsad, havo atmosferasi haqida bir kecha-kunduz davomida qanday tashlamalar bilan ifloslanayotganini bilish mumkin. Kuzatish har kuni davomli ravishda boradi. O'rnatilgan avtomat qurilma ma'lumot berib turadi. Bir kecha-kunduzda to'rt marta: soat 1, soat 7, 13 va 19 da yoki har yetti soatda havodan bir marta namuna olinadi.

**Yarim to'liq dastur asosida kuzatishlar** berganda namunalar uch marta soat 7, 13 va 18 da olinadi.

**Qisqargan dastur asosida kuzatish** berganda, bir kunda kuzatish ikki marta: soat 7 va 13 da olinadi.

**Bir kecha-kunduzlik kuzatish dasturida o'rtacha bir kecha-kunduzdagi ahvol o'rganiladi.** Buning uchun uzluksiz tahlil olib turiladi. Bu vaqtda bir sutkada bir marta tahlil olish hech qanday natija bermaydi.

Keyingi yillarda yirik shaharlar va sanoat markazlarida atmosfera havosining ifloslanishi asosiy muammolardan biri hisoblanadi.

Atmosfera havosini sanoat chiqindilari bilan ifloslanishining kamayishiga qaramay, ba'zi shahar va tumanlarda uning sifati ko'chma (qo'zg'aluvchan) manbalar chiqarayotgan ifloslantiruvchi moddalarning ortishi hisobiga yomonlashmoqda.

1999-yildan sanoat, energetik va ko'chma manbalardan chiqarilayotgan ifloslantiruvchi moddalarning umumiy hajmi qisqardi.

Turg'un (sanoat) va ko'chma (qo'zg'aluvchan) manbalardan chiqarilayotgan asosiy ifloslantiruvchilar haqidagi ma'lumotlar quyidagi jadvallarda va rasmda keltirilgan.

*10-jadval.*

### O'zbekiston Respublikasi bo'yicha ifloslantiruvchi modda tashlamalarining dinamikasi, 1999–2004-yillar, ming t

Yil	1999	2000	2001	2002	2003	2004
Manbalar						
Statsionar (turg'un) manbalar	776,9	755,5	711,8	729,4	672,6	646,5
Harakatlantiruvchi manbalar	1520,0	1593,0	1583,5	1453,0	1348,6	1310,9
Jami	2296,9	2348,5	2250,3	2182,4	2021,1	1957,4

Ma'lumotlar tahlili shuni ko'rsatadiki, 1999-yilda atmosfera chiqarilgan chiqindilarning umumiy hajmi 2296900 tonnani tashkil etgan, undan 776900 tonna yoki taxminan 34 foiz chiqindi turg'un manbalarga to'g'ri kelgan. 1999–2004-yillar mobaynida, atmosfera chiqar-



rilayotgan chiqindilarning umumiy hajmi 14,8 foizga yoki 1957400 tonnaga qisqargan.

Bu asosan, sanoat va energetika sektorlarida ba'zi qisqarishlar, rekonstruktsiya va qayta shakllantirish o'tkazilishi hamda havo muhofazasi bo'yicha tadbirlar bajarilishi bilan izohlanadi. Mal'um bo'lishicha, 2004-yilda statsionar (turg'un) manbalardan chiqarilgan ifloslantiruvchi moddalarning foiz ulushi (33 %) deyarli 1999-yildagidek (33,8 %) bo'ldi.

Ingredientlar bo'yicha 2004-yilda 2000-yilga nisbatan umumiy ifloslantiruvchi moddalar miqdori deyarli bir xil ko'rsatkichlarda tebranmoqda va shunday taqsimlanadi. Uglерod oksidi 50,9 % ga nisbatan 50,3%, uglevodorodlar — 15,2 % ga nisbatan 14,5 %, oltingugurt dioksidi — 16%, azot oksidlari — 8,5 % ga nisbatan 8,9 %, qattiq moddalar — 6.6% ga nisbatan 6,1% va boshqalar 3,4 % ga nisbatan 3,6 % larga muvofiq tarzda to'g'ri keladi (8-rasmga qarang).

Ayni shu yillar mobaynida statsionar manbalar chiqindilarning ko'proq qismini oltingugurt dioksidi (41,2%), uglevodorodlar (21,9 %), qattiq moddalar (16,5 %), azot oksidlari (9,1%) tashkil etadi. Oltingugurt dioksidi, azot oksidlari va qattiq moddalarning asosiy manbalari hududiy qozonxonalar va issiqlik elektr stansiyalaridir (IES). Metallurgiya ishlab chiqaruvchi sanoat manbalaridan oltingugurt dioksidi hamda florli vodorod, gaz va neft ishlab chiqaruvchi korxonalarda og'ir metallar, qurilish korxonalarida qattiq moddalar va chang chiqariladi. Kimyoviy ishlab chiqarish korxonalarida esa zararli spetsifik ifloslantiruvchi moddalar, ya'ni ammiak, fenol, formaldegid chiqariladi.

Ko'chma (qo'zg'aluvchan) manbalar chiqindilarida uglерod oksidi (70,4 %), uglevodorodlar (13,2 %), azot oksidlari (8,2 %) ko'proq miqdorni tashkil etadi.

2000—2004-yillar davomida atmosfera havosining ifloslanish darajasi monitoringining ma'lumotiga muvofiq, respublikaning quyidagi shaharlarda atmosfera havosining holati yaxshilangan: Olmaliqda (chang, oltingugurt dioksidi va ozon bo'yicha), Gulistonda, Qarshi va Samarqandda (chang bo'yicha), Navoiyda (fenol bo'yicha).

Besh yillik davrda respublikaning yirik shaharlarida ifloslantiruvchi moddalar saqlovchi 24 ingredientdan beshtasi bo'yicha salbiy ta'sir chegarasidagi konsentratsiyadan (STChK o's.) ortiqligi, ya'ni 1 dan 3,3 gacha STChK o's. qayd qilindi:

- chang — Andijon, Buxoro, Kogon, Qo'qon, Navoiy, Nukus va Toshkentda;

- azot dioksidi — Toshkent, Farg'ona va Navoiyda;

- ammiak — Andijon, Navoiy va Farg'onada;

- fenol — Angren va Farg'onada;

- ozon — Angren, Bekobod, Navoiy, Nukus, Toshkent, Chirchiq va Farg'onada.

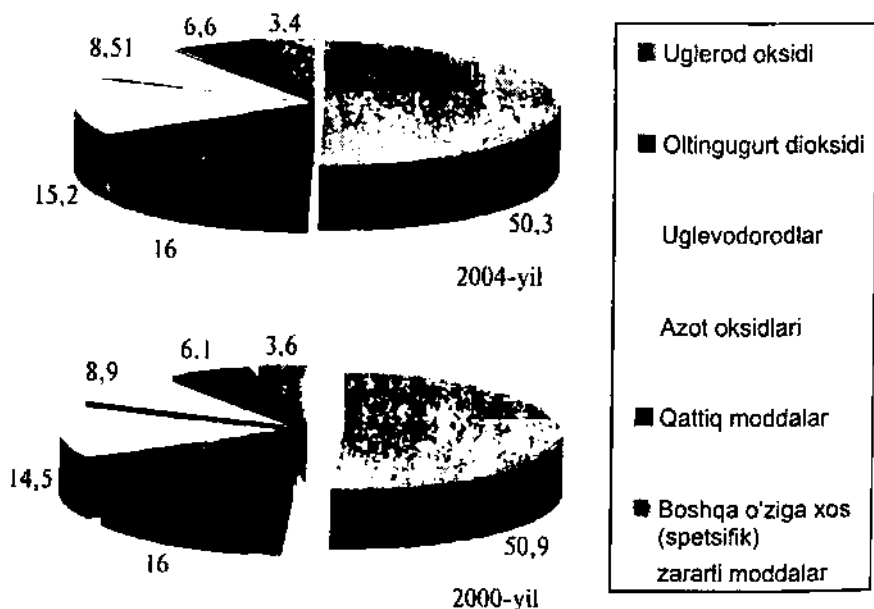
Yirik shaharlar havosi sifatini tavsiflashda, atmosferaning ifloslanish indeksi (AII) kompleks o'zgarishlar dinamikasidan foydalaniladi. Bu ko'rsatkich, yil davomidagi o'rtacha ifloslanish miqdori, STChK (salbiy ta'sir chegarasidagi konsentratsiya), toksiklik darajasi va toksik moddalar miqdori kabi ko'rsatkichlaridan foydalanish asosida quriladi. Respublikamizning ko'pchilik shaharlarida AII (atmosferaning ifloslanish indeksi) me'yor chegarasida uchraydi.

Ushbu davr oralig'ida indeks yo pasaygan, yoki barqarorligicha qolgan. Faqatgina Andijon va Qo'qon shaharlarida 1999-yilga nisbatan 2004-yilda indeks yuqori bo'ldi.

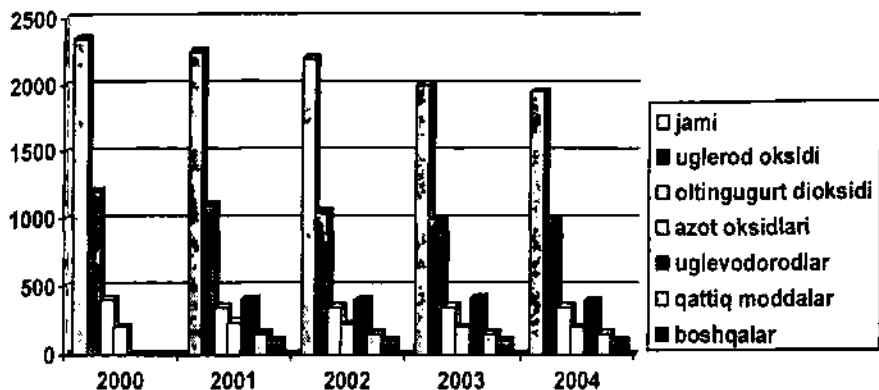
Angren shahrida AII bir qancha o'sdi, Navoiy va Toshkentda arziyas pasayishi kuzatiladi, ammo bu nisbatan yuqoriligi bilan tavsiflanadi. 2004-yilda respublikamizdagi eng ifloslangan shahar atmosfera havosi chang bilan yuqori ifloslanishi (5 STChKdan yuqori) Andijon shahri bo'ldi. Lekin bu holat mazkur shahar uchun doimiy hisoblanmaydi.

Shaharlarda zamonaviy uskunalar yo'qligi bois, turli dioksinlar, polixlorbifenillar hamda 10 mikrondan kichik (RM 10) qattiq moddalar kabi toksik moddalar monitoringi olib borilmaydi.

11-jadvalda shaharlar bo'yicha 1999-yildan 2004-yilgacha davr ichidagi AII keltirilgan.



8-rasm. Atmosferaga chiqarilgan ifloslantiruvchi moddalarning 2000-yilga nisbatan 2004-yildagi ulushi.



9-rasm. O'zbekiston Respublikasi bo'yicha 2000–2004-yillarda zararli moddalar chiqarish dinamikasi.

11-jadval.

O'zbekiston Respublikasi shaharlar va aholi punktlarida havoning ifloslanishi (AII), 1999–2004-yillar

Shaharlar	1999	2000	2001	2002	2003	2004
Olmaliq	4,75	5,52	5,08	4,83	4,67	4,46
Angren	4,00	3,63	4,20	4,60	5,13	5,38
Andijon	4,01	2,99	3,22	2,94	2,34	7,11
Bekobod	2,30	2,30	2,49	2,93	2,91	2,27
Buxoro	4,71	4,48	4,09	3,56	3,22	3,04
Guliston	3,57	3,44	2,95	3,06	2,45	2,26
Qo'qon	4,65	4,60	4,64	4,37	4,72	5,39
Navoiy	7,77	7,62	7,09	6,46	7,85	5,76
Namangan	3,54	4,13	2,67	2,67	1,91	1,85
Nukus	4,27	5,06	5,04	3,62	5,18	4,62
Samarqand	3,30	3,51	3,77	3,06	3,02	3,06
Sariosiyo	1,85	2,16	2,50	2,76	2,72	2,81
Toshkent	6,48	5,92	5,95	6,68	6,36	5,52
Farg'ona	5,00	5,94	5,84	5,06	4,98	4,70
Chirchiq	4,40	3,47	3,35	3,58	3,84	3,38

Izoh:

AHII>14: havoning ifloslanganligi juda yuqori.

7<AHII<14: havoning ifloslanganligi yuqori.

5<AHII<6: havoning ifloslanganligi nisbatan yuqori.

AHII<5: havoning ifloslanganligi past.

Manbasi: Atrof-muhitni himoya qilish dasturi, 2006.

## Statsionar (turg'un) ifloslantiruvchi manbalarning atmosfera havosi holatiga ta'siri

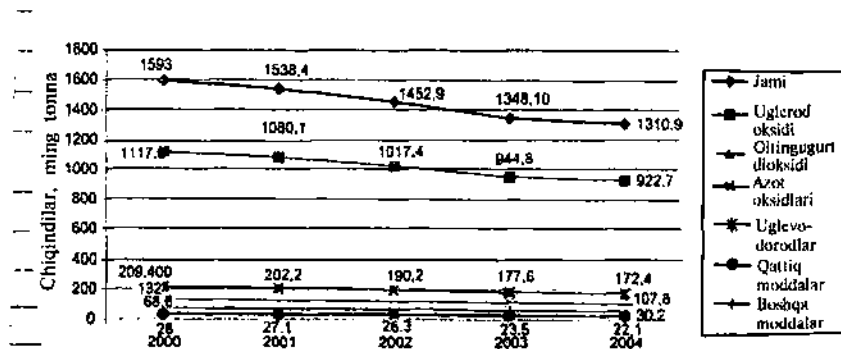
Atmosfera havosini ifloslantirishga asosiy sababchi bo'lgan sanoat obyektlari Toshkent (42,7%), Qashqadaryo (14,6%), Buxoro (10,9%), Navoiy (8,1%), Farg'ona (6,8%) viloyatlarida jamlangan. Sanoat salohiyati energetika, qora va rangli metallurgiya, kimyo va neftkimyo sanoati (asosan, o'g'itlar ishlab chiqarish), gaz sanoati, neftni qayta ishlash zavodlari, sement va boshqa qurilish materiallari ishlab chiqaruvchi korxonalar obyektlaridan iborat.

1999–2004-yillar ifloslantiruvchi modda tashlamalarining o'rtacha 5,1% ga kamayishi bilan tavsiflanadi. Respublikada statsionar (turg'un) manbalardan tashlanadigan ifloslantiruvchi moddalar tendentsiyasi 9-rasmda keltirilgan.

Davlat statistik hisoboti ma'lumotlariga ko'ra, yiliga yirik korxonalaridan (IES va IEM) 200 ming tonnadan ortiq ifloslantiruvchi moddalar atmosferaga chiqariladi. Atmosferaga tashlanadigan umumiy tashlamalarning qisqarishi yonilg'i balansidagi o'zgarishlar, ya'ni yoqiladigan mazut yoqilg'isi ulushining kamaytirilishi va gaz ulushining ortishi bilan izohlanadi.

Asosiy ifloslantiruvchi moddalar – qattiq chang zarralari, oltin-gugurt dioksidi, azot oksidlari, uglerod oksidi, vannadiy besh oksidi va benz (a) piren hisoblanadi. Shu qatorda, IES va IEM lar tomonidan, eng ko'p miqdorda ya'ni, tarmoq bo'yicha – 57,6%ni, respublika bo'yicha esa – 44, 16%ni tashkil etuvchi, 121,38 ming tona oltin-gugurt dioksidi atmosferaga chiqariladi.

IES qozonlarida yoqilg'ining yonishi natijasida, ifloslantiruvchi modda tashlamalari qatorida, respublika bo'yicha 50% atrofida, bug'li



10-rasm. O'zbekiston respublikasi bo'yicha ifloslantiruvchi moddalar tashlanishi dinamikasi, 2000–2004-yillar.  
(Harakatlanuvchi manbalar).

effektni yuzaga keltiruvchi uglerod ikki oksidi ham atmosferaga tashlanadi. Uglerod dioksid tashlamasining hosil bo'lish miqdori, yondiriladigan yoqilg'i massasida qancha bo'lish miqdori, yondiriladigan yoqilg'i massasida qancha uglerod saqlashi va ishlatilishiga bog'liq. 2003-yildagi 240 ming tonnaga nisbatan 2004-yilda uglerod dioksidi oshib, 2964 ming tonnani tashkil etdi.

Ifloslantiruvchi modda tashlamalarining manbalari eski uslublar asosida nazorat qilinadi, asosan namuna olish va ular tahlil yordamida bajariladi.

Bundan tashqari, ifloslantiruvchi moddalar chiqarishni nazorat qilishning avtomatlashtirilgan tizimi tatbiq etilmagan. Shunday tizimning mavjudligi bir vaqtning o'zida yonilg'i yoqish jarayonini boshqarishga va yonilg'i-energetika resurslarini tejashga imkon bergan bo'lar edi.

### Neft va gaz sanoati

O'zbekistonning neft-gaz sanoati og'ir sanoatning ulkan tarmoqlaridan biri hisoblanib, respublika energetikasini birlamchi yonilg'i resurslari bilan 93% ga ta'minlaydi.

Mustaqillik davrida suyuq uglevodorodlarni qazib olish deyarli 3 barobarga ortdi, bu neftni import qilishdan to'la voz kechishni va respublikada yoqilg'i mustaqilligini ta'minladi.

Buxoro, Qashqadaryo, Surxondaryo viloyatlarida neft va gaz qazib olish amalga oshirilyapti, Qoraqalpog'iston Respublikasi hududidagi Ustyurtda gaz konlarini o'zlashtirish olib borilmoqda.

Neft tarkibida oltingugurt birikmalarining miqdori ko'pligi (2,7% gacha) va tabiiy gaz va neftda toksik hamda zanglash-agressiv oltingugurt vodorodining aralashmalari mavjudligi respublikamiz konlarini ajratib turuvchi tabiiy xususiyat hisoblanadi, bu dastlabki xomashyoni qayta ishlash texnologiyasini takomillashtirish zaruriyatini keltirib chiqarmoqda.

Gazning asosiy iste'molchilari aholi (43%), sanoat ishlab chiqarish (30%) va energetika (24%) hisoblanadi.

Ifloslantiruvchi moddalar quyidagilardan iborat: oltin dioksidi (25%), uning manbalari asosan «O'zgeoburneftgaz qazib olish» AK ishlab chiqarish obyektlari chiqaradigan gazlarni yoqish mashinalari hisoblanadi; ularning ko'rsatkichlari: uglerod oksidi (14 %), azot oksidlari (6 %), oltingugurt vodorod (0,3 %), qorakuya qattiq zarralaridan (0,2 %) iborat.

«Muborak GQIZ» UShK, «Sho'rtanneftgaz» UShK, Farg'ona NQIZ, «Shimoliy So'x» yer osti gaz omborlari, Buxoro NQIZlari havo havzasini asosiy ifloslantiruvchi manbalar hisoblanadi, ular tomonidan har yili katta miqdorda ifloslantiruvchi moddalar atmosferaga chiqariladi.

## Metallurgiya

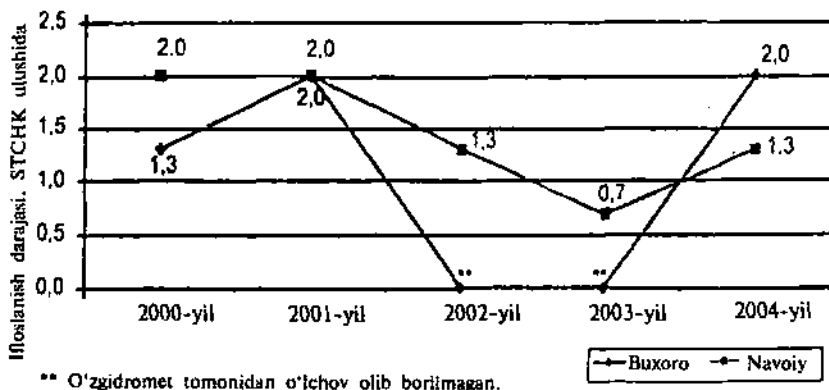
Metallurgiya sanoati tashlamalariga barcha stasionar (turg'un) manbalardan atmosferaga tashlanadigan tashlamalar umumiy miqdorining taxminan 15%i to'g'ri keladi.

Tabiatni muhofaza qilish bo'yicha o'tkazilayotgan chora-tadbirlarga qaramay, «OTMK» OAJ respublikada atmosfera havosini ifloslantiruvchi yirik manba bo'lib qolmoqda. Respublika bo'yicha barcha stasionar (turg'un) manbalar tomonidan chiqarilayotgan chiqindilarning 12%i va oltingugurt dioksidining 26%i ushbu tashkilot hisobiga to'g'ri keladi. 2004-yilda atmosferaga ifloslantiruvchi moddalarni chiqarish hajmi 106,2 tonnani tashkil etdi.

Ba'zi yillarda, Olmaliq shahrida atmosfera havosini oltingugurt dioksidi bilan ifloslantirish darajasi sanitariya-gigienik me'yorlardan 5 barobar oshgan. O'zgidromet ma'lumotlari bo'yicha 2001–2004-yillarda, atmosfera havosini oltingugurt dioksidi bilan ifloslantirish sanitariya-gigienik me'yorlardan oshmadi. Biroq alanga osti kuzatishlari ba'zi vaqtlarda oltingugurt dioksidi bo'yicha maksimal bir martalik miqdor 1,2–1,5 barobar ortiq bo'lganligini ko'rsatmoqda.

## Qurilish sanoati

Ohangaron, Navoiy, Bekobod, Buxorodagi qurilish va sement ishlab chiqarish sanoati – asosiy chang chiqaruvchi manbalar hisoblanadi. Atmosfera havosini chang bilan ifloslanish darajasi sanitariya-gigienik me'yorlardan oshadi. 5-rasmda Buxoro va Navoiy shaharlarida atmosfera havosining chang bilan ifloslanish darajasi dinamikasi keltirilgan.



11-rasm. Atmosfera havosining chang bilan ifloslanganlik darajasi dinamikasi.

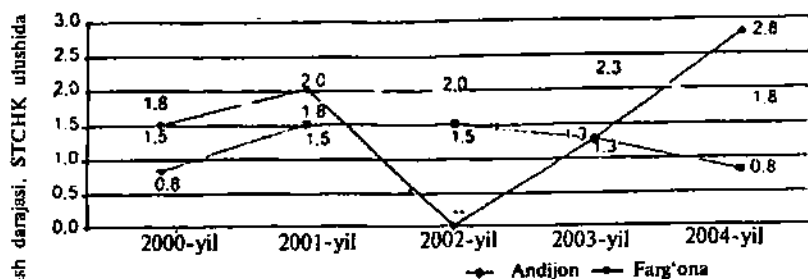
Manba: Atrof-muhitni himoya qilish dasturi.

## Kimyo sanoati

Olmalıq, Andijon, Qo'qon, Navoiy, Farg'ona, Chirchiq va Samarqandda kimyo sanoati obyektlarining tashlamalari, turg'un manbalardan tashlanayotgan tashlamalar umumiy hajmining bor-yo'g'i 3% ini tashkil etadi. Asosiy ifloslantiruvchi moddalar – ammiak, ftorli vodorod, azot dioksidi va fenol. Quyidagi rasmlarda Andijon, Farg'ona, Navoiy shaharlarida atmosfera havosini ammiak va fenol bilan ifloslanish darajasi dinamikasi keltirilgan.

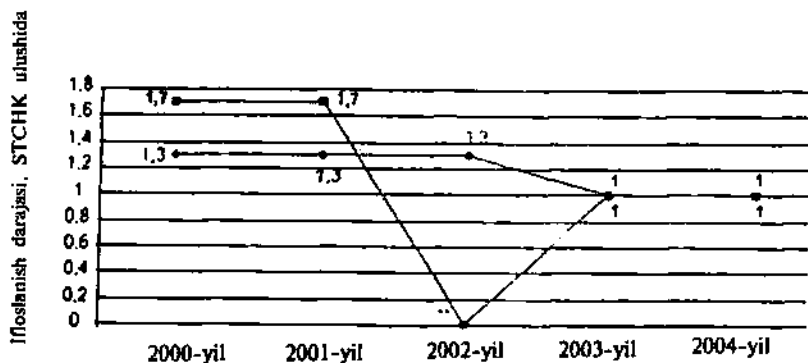
Oziq-ovqat va yengil sanoat tarmoqlari esa havoni yuqori bo'lmagan darajada ifloslantiradi.

Sanoat obyektlarida atmosfera havosini yuqori darajada ifloslantirishga asosiy sabab, ifloslantirishni kamaytiruvchi texnologiyalarining eskirib qolganligini va samarasizligi yoki umuman qo'llanmasligidir. Bundan tashqari, ishlab chiqarish texnologiyalari zamonaviy talablarga javob bermaydi va modernizatsiyalashtirish yoki almashtirishga muhtoj.



\*\* O'zgidromet tomonidan o'lchov olib borilmagan.

**12-rasm. Atmosfera havosining ammiak bilan ifloslanganlik darajasi dinamikasi.**



\*\* O'zgidromet tomonidan o'lchov olib borilmagan → Farg'ona ← Navoiy

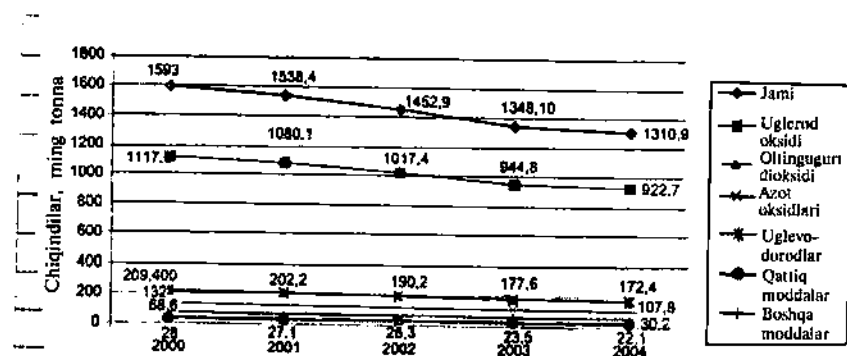
**13-rasm. Atmosfera havosining fenol bilan ifloslanganlik darajasi dinamikasi.**

Manba: Atrof-muhitni himoya qilish dasturi.

## Ko'chma manbalarning atmosfera havosini ifloslantirishi

Respublikaning atmosfera havosini ifloslantirishda ko'chma manbalarning tashlamalari asosiy manba bo'lib qolmoqda. 2004-yilda ko'chma manbalar tashlamalar miqdori umumiy hajmidagi ifloslantiruvchi moddalarda tashlamalarning 67%ini yoki 1310,9 ming tonnani tashkil etdi. Ko'chma manba tashlamalari bilan ko'proq, ya'ni 80%dan ortiqroq ifloslangan shaharlarga Toshkent, Samarqand, Buxoro, Farg'ona kiradi. 1996-yildan 2001-yilgacha bo'lgan davr ichida ifloslantiruvchi modda tashlamalarining 1316 ming tonnadan 1593 ming tonnaga ortishi kuzatildi, bu shaxsiy avtomobil transporti sonining o'sishi bilan bog'liq bo'lgan. 2001-yildan boshlab, avtotransportdan ifloslantiruvchi modda tashlamalarning har yili o'rtacha 3–5% ga pasayishi kuzatilmoqda.

14-rasmda ko'chma manbalardan havo havzasiga ifloslantiruvchi moddalarning chiqarilish dinamikasi ko'rsatilgan.



14-rasm. O'zbekiston respublikasi bo'yicha ifloslantiruvchi moddalar tashlanishi dinamikasi, 2000–2004-yillar. (Harakatlanuvchi manbalar).

Manba: Atrof-muhitni himoya qilish dasturi.

- 2002-yil 1-yanvardan boshlab sotiladigan etillashtirilgan benzin miqdorining 20% dan ortmasligi;
- 2008-yil 1-yanvardan boshlab etillashtirilgan benzin ishlab chiqarish va iste'mol qilishni to'xtatish nazarda tutilgan.

Ko'chma manbalardan atmosferaga chiqariladigan ifloslantiruvchi moddalarni kamaytirish maqsadida alohida blok sifatida «O'zbekiston Respublikasida 1999–2005-yillarda atrof-muhitni muhofaza qilish bo'yicha harakatlar dasturi»ga kiritilgan chora-tadbirlar to'plami ishlab chiqilib, 1999-yil 20-oktabrida Vazirlar Mahkamasining 469-sonli Qarori bilan tasdiqlandi. Dasturga quyidagi tadbirlar kiritilgan:

- Avtotransport va boshqa ifloslantirish manbalari chiqindilarini quyidagilar hisobiga kamaytirish bo'yicha tadbirlarni amalga oshirish:



- nazoratni kuchaytirish va O'zbekiston Respublikasiga kirish hududlarida, ya'ni, Toshkent, Nukus shaharlarida va viloyat markazlarida «Ekotransnazorat» ekologik punktlarini tashkil etish;

- avtoparklar tizimlarini takomillashtirish va optimal dizellashtirish.

2. Quyidagilar hisobiga yonilg'i sifatini yaxshilash, shu jumladan, benzindan qo'rg'oshinni ajratish bo'yicha tadbirlarni amalga oshirish;

- etillanmagan benzin ishlab chiqarishga o'tish maqsadida, Farg'ona neftni qayta ishlash zavodi (NQIZ)ni rekonstruksiya qilish;

- avtomobillarni suyultirilgan tabiiy gazga o'tkazilishida, yiliga quvati 50 ming dona bo'lgan gaz-ballon uskunolari ishlab chiqarishni tashkillashtirish.

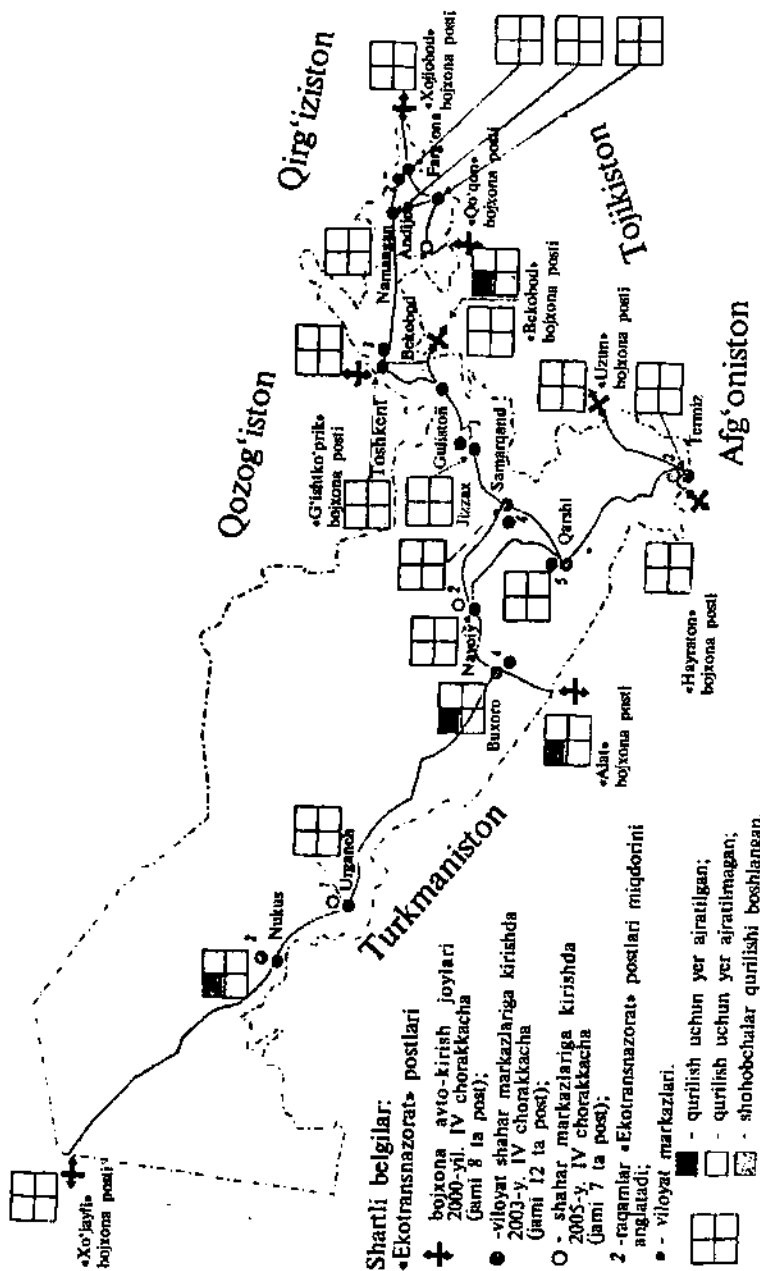
Hozirgi vaqtda respublikada ko'rsatilgan tadbirlarni amalga oshirishda ma'lum natijalarga erishildi.

«Ekotransnazorat» ekologik punktlarining namunaviy loyihasi, O'zbekiston Respublikasi bo'ylab, «Ekotransnazorat» ekologik punktlarini, shu jumladan, Toshkent, Nukus shaharlarida va viloyat markazlarida joylashtirish sxemasi ishlab chiqildi. Farg'ona viloyatida bir postning qurilishi yakunlandi. Toshkentning ikkita yo'l-patrul xizmati (YPX) postlarini «Ekotransnazorat» punktlariga aylantirilishi bo'yicha mo'ljallangan rekonstruksiya ishlari olib borilmoqda. Buxoro viloyati va Qoraqalpog'iston Respublikasida post qurilishi uchun yer ajratilgan. O'zbekiston Respublikasi bo'yicha «Ekotransnazorat» punktlarini joylashtirish sxemasi 14-rasmda berilgan.

Respublikadagi neftni qayta ishlash zavodlarida (NQIZ) standartlar talablariga javob beruvchi motor yonilg'i turlari ishlab chiqarilmoqda. Etillashtirilgan benzin ishlab chiqarish miqdori reja bo'yicha 20% bo'lgani holda 16,9%ni tashkil etadi. Buxoro neftni qayta ishlash zavodida etillanmagan benzin ishlab chiqarilmoqda, Farg'ona NQI zavodida etillanmagan benzin turlarini ishlab chiqarilishi bo'yicha o'zlashtirish ishlari olib borilmoqda.

«O'zbekneftgaz» MXKda suyultirilgan neft (uglevodorodli) (MHD) va tabiiy siqilgan gaz (STG) uchun gaz-ballon uskunalarining konstruktorlik hujjatlari va ishchi chizmalari ishlab chiqilgan. Gaz-ballon uskunasi tajriba namunasi tayyorlanib, GAZ-53 avtomobilida muvaffaqiyatli sinovdan o'tdi. Yengil avtomobillar uchun ham gaz-ballon uskunolari tayyorlash bo'yicha shunday ishlar olib borilmoqda.

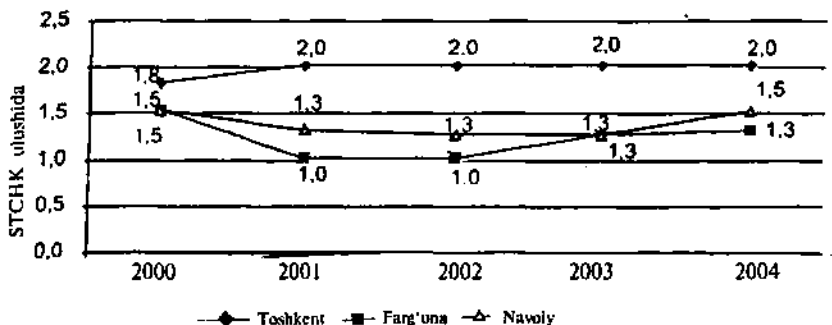
# O'zbekiston Respublikasi



1.5-rasm. «Ekotransnazorat» ekologik postlarining joylashish sxemasi.

«O'zbekiston temir yo'llari» DAK tomonidan, temir yo'llarning ba'zi qismini elektr tarmoqqa o'tkazish ishlari amalga oshirilmoqda. Elektrlashtirilgan qismlarning umumiy foydalanish masofasi 620 km. dan ortiqni tashkil etadi.

«O'zbekiston havo yo'llari» Milliy AK fuqarolar aviatsiyasi xalqaro tashkiloti (FAXT) zamonaviy ekologik standartlar talablariga javob beruvchi zamonaviy havo kemalaridan foydalanadi.



16-rasm. Atmosfera havosining azot dioksidi bilan ifloslanganlik darajasi dinamikasi.

Tahlillar shuni ko'rsatadiki, bu ikki tarmoq atmosfera havosini ifloslantirmaydi. Shuning uchun bu tarmoqlarni yirik shaharlarda kengaytirish atmosferani toza saqlash yo'lidagi ijobiy qadam hisoblanadi.

Yuqorida turg'un va harakat manbalarning atmosfera havosiga ta'siri ko'rib chiqildi, endi ifloslanishni turg'un postlarda kuzatish uslubini bayon qilamiz.

Aholi yashaydigan punktlar yaqinida sanoat korxonalarini ko'p bo'lgan joylarda har 5–10 km da bitta post qo'yiladi. Postda albatta laboratoriya bo'lishi va bu joy albatta isitilgan, zarur jihozlar bilan ta'minlangan, metrologik kuzatishlar jarayonining tezligi va yo'nalishi, harorat va namlikni o'lchash imkonini bo'lishi kerak. Oddiy jihozlangan laboratoriyada namunalar to'qqiztagacha, eng zamonaviy jihozlar bilan ta'minlanganda bir vaqtning o'zida 38 tagacha namuna olish mumkin. Bu vaqtda havodagi gazlar TKP–1, GMK–3 nomli uskunalar orqali aniqlanishi lozim.

Turg'un postda havo atmosferasi, qanday ob-havo bo'lishidan qat'i nazar, yil bo'yi olib boriladi. Asosiy ma'lumotlar ham shu postlar orqali olinadi va ular qayd qilinib va saqlab qo'yiladi.

## 5.2. Harakatdagi postlarda kuzatishlar olib borish

Yo'l marshruti harakatidagi postlarda «Atmosfera-II» laboratoriyasi havo atmosferasining ifloslanishini kuzatadi.

Havoning ifloslanishini kuzatuvchi laboratoriyalar maxsus avtofurgon yoki UAZ–452 A avtomobillariga o'rnatiladi. Bu laboratoriyada havo harorati – 10...35°C, nisbiy namlik  $\approx$  80%, atmosfera bosimi –

90...104 kPA (simob ustuni – 680...789 mm). Laboratoriya uskunalarini o'rnatilgan avtomobil yo'lda soatiga 45 km. dan ziyod harakatlanmasligi lozim.

Laboratoriya o'rnatilgan avtomobil ikkiga bo'linadi:

- 1) asbob-uskunalar uchun;
- 2) yordamchi bo'lib hisoblanadi.

1-qismda natija (gaz, kul, qorakuya va changlarni)oluvchi asbob, anemorumbometr o'lchovchi uskuna M-49 yoki M-47 va boshqarish pulti o'rnatilgan;

2-qismda esa havo harakati va namligini ko'rsatuvchi datchik, bo'luvchi shchit, o'ralgan kabel, akumulyatorlarning batariyasi, patron ushlagich va boshqalar o'rnatiladi.

Gazli moddalar aralash namunalarini yerdan 2,6 metr balandlikdan olinadi. Gaz namunasi oluvchi kanallar doimo havo harorati 5°C dan past bo'lsa maxsus isitgichlar orqali isitiladi.

Yo'l marshruti bo'ylab harakat qiluvchi postlarda mashinalar bir yilda 5000 tagacha namuna oladi, bir kunda zarur bo'lsa 8-10 marta-gacha havodan namuna oladi. Harakatdagi postlar birinchi marta namuna olishida postlar sonining oshib borishiga namuna olinadi.

### **5.3. Avtomobillarning atmosfera havosini ifloslantirishini kuzatish**

Hozirgi kunda avtotransportlar havo atmosferasini eng ifloslantiruvchi manbalardan biri hisoblanadi. Atmosferaga tashlanadigan zaharli moddalar miqdori avtomobillar soni, ko'cha harakatining tuzilishiga, avtomobil magistral yo'llarining joylashiga, ular foydalanadigan yoqilg'i turlari va boshqa omillarga bog'liq bo'ladi.

Benzin bilan yuradigan avtomobillar havo issiq paytlarda uglevodorod bug'larini tashlaydi. Mana shu zaharli bug'larning oldini olish uchun uzluksiz mashina dvigatellarining zaharli gaz tashlanmasi tekshirilib turadi. Tekshirishlar natijasi havoga tashlanayotgan toksik gazlar miqdori yuqori ekanligini ko'rsatsa o'sha mashinani ishlatishga ruxsat berilmaydi.

Kuzatishlar bir haftada soat 6 dan 13 gacha va 14 dan 21 gacha olib boriladi, asosiy kuzatishlar avtomobillar ko'p yuradigan vaqtlarda olib boriladi, kechalari 1-2 marta o'tkaziladi.

Kuzatish nuqtasi qilib shahar ko'chalarining har joyidan eng serqatnov uchastkalari olinadi. Ko'chalar kesishgan joyda va ko'priklar tagida zararli moddalar juda ko'p bo'ladi.

O'lchov asboblari odam yuradigan yo'laklarga joylashtiriladi, yo'lning bir tomonidagi harakat o'lchanadi.

Idoralarga tegishli avtotransportlar, gazoanalitik va diagnostik uskunalar bilan yetarlicha jihozlanmaganligi, atrof-muhitni muhofaza qilish

masalalari bilan shug'ullanuvchi xodimlarning bilim darajasi pastligi, atrof-muhitni muhofaza qilish muammolariga yagona yondashuv yo'qligi sababli, ekologik jihatdan noqulay vaziyat yuzaga kelmoqda. Bunday ekologik vaziyat, kechiktirmay hal etishni talab etuvchi ko'plab muammolar bilan to'g'ridan-to'g'ri bog'liqdir.

Respublikada 17% ga yaqin etilgan benzin ishlab chiqarilishi va iste'mol qilinishi davom etib kelinmoqda, bu esa avtotransport vositalarining katalitik neytralizatorlarini qo'llashga imkon bermayapti. Xorijiy davlatlar tajribasiga ko'ra, katalitik neytralizatorlarning qo'llanishi ifloslantiruvchi chiqindilar miqdorini 50% dan ziyod kamaytirishga imkon berishi mumkinligini ko'rsatadi.

Hozirgi vaqtgacha GDS qurilmalarini profilaktik ta'mirlash paytida, 1,2% gacha oltingugurt miqori bilan dizel yonilg'isini ishlab chiqarish davom etib kelinmoqda, bu esa nafaqat dvigatellar belgilangan vaqtdan ancha erta ishdan chiqishiga, shu bilan birga avtomobillarning chiqindi ifloslantiruvchi moddalar miqdori yuqori bo'lishiga sabab bo'lmoqda.

Xalqaro me'yorlar bilan solishtirilganda bu me'yorlar talabi bo'yicha 2005-yil 1 yanvardan boshlab, avtomobillar uchun dizel yonilg'isida oltingugurtning mumkin bo'lgan miqdori 0,005% darajasida bo'lishi kerak, ya'ni Davlat standartiga nisbatan 100 barobar va 1,2%ga nisbatan 240 barobar kam bo'lishi talab etiladi.

Avtomobillarni ekologik «tozaroq» hisoblangan tabiiy gazga o'tkazish jarayoni juda sekin amalga oshirilmoqda va buni respublikamizda gazballon uskunalarining kam ishlab chiqarilishi, muhitni muhofaza qilish yo'qligi bilan izohlash mumkin. Gaz yonilg'isidan foydalanadigan avtomobillar soni ro'yxatdagi umumiy avtomobil sonidan faqatgina 3,4% ni tashkil etadi.

Avtomobillar chiqindilari miqdori ko'pligiga harakatdagi avtomobillarning uzoq vaqt foydalanilganligi va eskirganligi katta ta'sir ko'rsatadi. Davlat sektori avtotransportining 50% dan ortig'i va shaxsiy sektorda 40%dan ko'prog'i 8-yildan ortiqroq foydalanib kelinmoqda. Shu bilan birga, dvigatellar konstruksiyalari mukammal emasligi, ta'mirlash bazasi bo'shligi atmosferaga chiqindi chiqarishning ortishiga sabab bo'layotganini aytib o'tish kerak.

2003-yilda ishga tushirilishi nazarda tutilgan 29 «Ekotransnazorat» punktlaridan faqatgina bittasining qurilishi yakunlangan va Toshkent shahri ikkita YPX postlarining «Ekotransnazorat» punktlariga moslab rekonstruksiya qilish ishlari olib borilmoqda, ikkita punkt uchun yer ajratildi. Punktarni ishga tushirish rejası bajarılmaslıgının asosiy sabablari quyıdagılardan iborat: qurılısh-montaj işlarının qımmatbaholıgı, molıyavıy mablag' yo'qlıgı, chunkı mashına yuvısh joyını hesabga olmagan-da, bırgına shunday punktını qurısh uchun sarf-harajatlar 200 mıllıon so'mnı tashkıl etadı.

Avtomobil transportlaridan atmosferaga ifloslantiruvchi moddalarni chiqarishni kamaytirish borasidagi tadbirlarning bajarilishi respublika

korxonalari va tashkilotlarida kerakli moddiy mablag'lar yo'qligi sababli orqaga surilmoqda.

2005-yil boshida bo'lgan holatga qaraganda, respublikada 400 ming dona qishloq xo'jalik texnikasi mavjud, ulardan 87,549 mingtasini traktorlar, paxta terish mashinalari, g'alla o'rish kombaynlari va boshqa qishloq xo'jalik mashinalari tashkil etadi. Bunday manbalar tashlamlarining nazorati, tutun o'lchashda va ishlatilgan gazlardagi ifloslantiruvchi moddalarning saqlash me'yori yo'qligi sababli amalga oshirilmaydi.

Temir yo'l va havo transporti atmosferani ifloslantiruvchi asosiy manba hisoblanmaydi. Ammo ko'chma transport vositalaridan foydalanish obyektlarning ko'pchiligi odatda shaharda, aholi yashash punktlarida yoki bevosita ularga yaqin hududlarda joylashgan. Ular joylashgan punktlar azot oksidlari, oltingugurt dioksid, qurum kabilar bilan, atmosferaning yuqori darajada ifloslanganligi bilan ajralib turadi. Respublikada teplovozlar va havo kemalari dvigatellari chiqindi gazlarining zararli moddalarini nazorat qilish uchun asboblari va chiqindi gazlarda ifloslanuvchi moddalarning miqdori bo'yicha me'yoriy hujatlar yo'q.

Yaqin davr ichida avtomobil va temir yo'l transportida ekologik yo'nalishda quyida ko'rsatilgan bir qator tadbirlarni amalga oshirish zarur:

- oltingugurt miqdori kam bo'lgan (0,1%gacha) dizel yonilg'isini va yuqori oktanli etillanmagan benzin ishlab chiqarishga to'la o'tish maqsadida ishlab turgan Farg'ona neftni qayta ishlash zavodida rekonstruksiya ishlarini yakunlash;

- avtotransport parkini yangilash;
- temir yo'l transportini elektrlashtirish;
- gaz-ballon uskunalarini ishlab chiqarishni tashkil etish va avtomobillarni siqilgan tabiiy (STG) va suyultirilgan neft gazlariga (STG) o'tkazish sur'atlarini tezlashtirish;

- «Ekotransnazorat» punktlarining qurilishi va tushirilishini hisobga olib, avtomobillar ekologik holatini nazorat qilish tizimini kuchaytirish;

- avtomobillarga servis xizmat ko'rsatishni kengaytirish.

Keyingi vazifalar deb quyidagilarni belgilash zarur:

- yuqorida ko'rsatilgan birinchi navbatdagi choralarni takomillash-tirishni amalga oshirish;

- avtomobillarni import qilishni boshqarish bo'yicha choralar yuritish;

- ekologik jihatdan toza yonilg'i turlarini iste'mol qilishga tabaqalashtirilgan soliqlik tizimini yuritish hamda transport vositalaridan olinadigan soliqlar yoki to'lovlar tizimini kiritish;

- muqobil transport turlaridan foydalanish (elektromobillar, velosipedlar va shu kabilar);

- jamoat transportining samarali tizimlarini rivojlantirish va takomillashtirish;

- yuk tashish ishlarini avtomobil magistrallaridan temir yo'lga o'tkazishni amalga oshirish;

- avtotransport vositalarining texnik holatini nazorat qilishga nisbatan yanada qat'iy me'yorlar o'rnatish va amal qilinishini ta'minlash;

- chiqindi gazlarni zararlantirishda katalitik tizimlarini tatbiq etish;
- yangi avtomobillar hamda foydalanishda bo'lgan ko'chma manbalarning ishlatilgan gazlarida ifloslantiruvchi moddalar miqdorini Yevropa standartlariga muvofiq shaxsiy normativlarini ishlab chiqish;
- avtomobil yo'llarida atmosfera havosining ifloslanish darajasini kuzatishning avtomatlashtirilgan tizimlarini tatbiq etish;
- ishlatilgan gazlarning toksikligi va tutunligini nazorat qilish uchun gazanalitik uskunalarning ishlab chiqarilishini o'zlashtirish.

O'zbekiston Respublikasida transport vositalarini etilsiz benzin bilan ta'minlash borasidagi talabga 2008-yilda erishish ko'zda tutilmoqda. Uchuvchan organik birikmalar (UOB) to'g'risidagi Protokol (Jeneva, 1991) antropogen kelib chiquvchi UOB chiqindilarini 1998-yilda 1984–1990-yillar davri bilan solishtirilganda 30% kamaytirilishini talab etadi. Troposfera ozoni miqdorini boshqarish hududlarida chiqindilar 1988-yil darajasidan oshmasligi kerak. Tomonlar chiqindi chiqarishni cheklash bo'yicha milliy va xalqaro me'yorlari, ya'ni stasionar (turg'un) harakatlanuvchi manbalarda 1999-yilda, amaldagilari esa 2002-yilga kelib qo'llanilishini ta'minlashlari kerak.

Tomonlardan jamoat transporti turlaridan foydalanishni keng tatbiq etish, yo'l harakatini oqilona tashkil etishni joriy qilib va yuk tashishni takomillashtirishni faollashtirish, benzin taqsimlash va avtomobillarga quyishda UOB chiqindilarini cheklash, shu jumladan benzin uchuvchanligi bug' bosimini (odatda 60 kPA) maksimal darajada qisqartirish bo'yicha choralar o'rnatishini talab etadi.

Mazkur choralar etilsiz benzinda benzol va boshqa aromatik uglevodorodlar miqdorini kamaytirishni o'z ichiga oladi.

UOB chiqindilarini kamaytirish bo'yicha zarur choralarni qabul qilishda tomonlar bir xil UOB larni boshqa kontserogen bo'lmagan va ozon qatlamini buzmaydiganlari bilan almashtirilishini ta'minlashlari muhimdir.

*12-jadval.*

**O'zbekistonning asosiy sanoat shaharlari bo'yicha stasionar (turg'un) manbalardan uchuvchan organik birikmalar tashlamalari dinamikasi**  
(ming tonna)

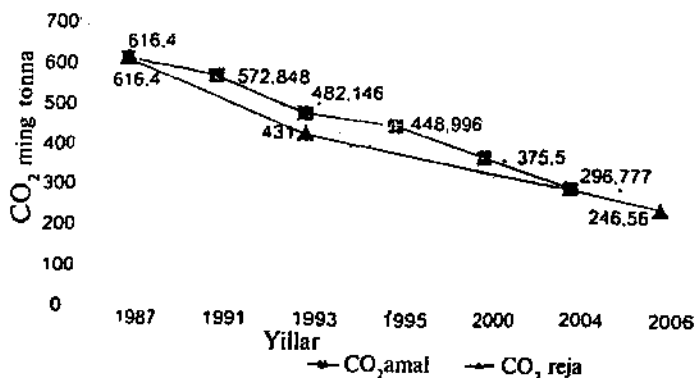
Shaharlar	Yillar					
	1990	2000	2001	2002	2003	2004
Angren	1,929	0,128	0,128	0,150	0,149	0,047
Oltaliq	0,268	0,003	0,003	0,001	0,001	0,071
Bekobod	0,041	0,009	0,008	0,008	0,011	0,018
Toshkent	5,555	0,887	0,787	0,582	0,589	0,406
Chirchiq	1,477	0,492	0,491	0,541	0,540	0,473
Farg'ona	4,937	1,553	1,554	2,453	2,446	1,200
Navoiy	0,145	0,103	0,103	0,229	0,169	0,175
Nukus		0,015	0,015	0,009	0,009	0,005

Misol uchun, tomonlar erituvchilar kam miqdorli mahsulotlarni qo'llashni rag'batlantiradilar. Choralar UOB chiqindilari bilan havoni ifloslantiruvchilardan to'lov yoki soliqlar olish amaldan iborat, litsenziya chiqindilar belgilangan me'yorlariga amal qilishni ta'minlashga qaratilgan ruxsatnomalar berish kabi ma'muriy-boshqaruv uslublaridan ham iborat bo'lishi mumkin. UOB chiqindilari asosiy manbalari quyidagilardan iborat: erituvchilar, yonilg'i, organik kimyoviy moddalar, metallurgiya, chiqindilarni qayta ishlash, qishloq xo'jaligi.

O'zbekiston Respublikasi UOB chiqindilari bo'yicha statistik ma'lumotlar 1990-yildan boshlab to'planadi.

1990 va 1999-yillarda UOB chiqindilari 32,527 ming tonnani va 10,998 ming tonnani tashkil etdi. Davlat statistik hisobot ma'lumotiga qaraganda, 2004-yilda UOB chiqindilari 8,869 ming tonna atrofida bo'ldi.

Statsionar (turg'un) manbalardan UOB chiqarish amaldagi jadvali chiqindilarni talab etiladigan o'ttiz foizga kamaytirilishidan ancha ilgari lab borayotgani ko'rinadi. 1999-yilda UOB chiqindilarni 1990-yil bilan solishtirilganda, amalda 67,2% ga va 2004-yilda – 72,7% ga kamaydi.



17-rasm. Uchuvchan organik birikmalar tashlamalarining o'zgarish sur'atlari

### Atmosfera havosining radioaktiv moddalar bilan ifloslanishi

Atmosferaning radioaktiv moddalar bilan ifloslanishini tekshirish uchun maxsus radioaktiv moddalar to'plovchi va havoni filtrlovchi qurilma ishlatiladi. Havoni filtrlovchi qurilma radioaktiv moddalarni to'plovchi eng yaxshi qurilmadir.

Havoni filtrlovchi apparatlarning ishlashi uchun hammavaqt elektr dvigatellari kerak, buning doimo ham iloji bo'lmaydi, shuning uchun bu usulni qo'llash murakkab hisoblanadi. Eng qulay usul doka bo'lib, shamol orqali quvilib kelayotgan radioaktiv moddalar ayerozol holda



uchib keladi, uchib kelayotgan ayerozol va gazsimon yod AES atrofida havoni filtrlovchi «tayfun» qurilmalari orqali namuna olinadi. Filtni ushlagich qurilma siyrak qattiq turdan iborat bo'lib, ikki kaskadli yuzaga ega yotiqqlar o'rtasi o'tmas burchakli ekanligi uning xizmat qilishini yaxshilaydi. Filtr ushlagichda yodli filtr va uning ustida ayerozol filtri bo'lib, ramkaga birikadi. Radioaktiv gaz va ayerozollar havo so'rgich yordamida filtr orqali so'riladi.

Havoga tashlanadigan radionuklidlar me'yordan oshmasa namuna «Tayfun-4» orqali hafta davomida olinadi. Maboda tashlangan radionuklidlar miqdori yuqori bo'lsa, filtr ishini to'xtatib, darhol izoton tahlil qilinadi.

Radioaktiv zararlanishni radiometr va dozimetr orqali o'lchanadi.

#### **5.4. Tojikiston alyuminiy zavodining atrof-muhitni ifloslantirishi**

Tojikiston alyuminiy zavodi (TojAZ) faoliyat yuritishi oqibatida O'zbekiston Respublikasi Surxondaryo viloyatining Sariosiyo, Uzun va Denov tumanlarida keskin ekologik vaziyat saqlanib kelmoqda. Avvalgi yillardagidek, TojAZ tomonidan atmosferaga zararli moddalar, ayniqsa, fforli vodorod chiqarilishi davom etmoqda. Bu hududda 570 mingga yaqin aholi istiqomat qiladi. Aholi sog'lig'iga ta'sir etuvchi, ekologik vaziyatni moslashtiruvchi zararli moddalar qishloq xo'jaligi ishlab chiqarishiga ham zarar keltirmoqda. O'zbekiston va Tojikiston Respublikalari hukumatlari o'rtasida ekologik vaziyatni yaxshilash borasida hamkorlik to'g'risidagi kelishuv bo'yicha muayyan ishlar olib borilganligiga qaramay, Tojikiston alyuminiy zavodining salbiy ta'siri bo'yicha Toshkent shahrida 1994-yil 17-noyabrda imzolangan Tojikiston alyuminiy zavodining 1996–2000-yillarga mo'ljallangan ekologik vaziyatni yaxshilash ilmiy tadqiqot va texnik ishlar dasturi Tojikiston alyuminiy zavodi tomonidan moliyalashtirilishini ta'minlanishi zarur bo'lgan holda amalga oshirilmadi. Bitimning moddasida nazarda tutilgan va Surxondaryo viloyatining aytib o'tilgan hududlarida yashovchi aholi va atrof-muhitiga zavodning salbiy ta'sirini pasaytirishga yo'naltirilgan tadbirlar quyida ko'rsatilgan yo'nalishlar bo'yicha to'liq bajarilmagan, xususan:

Issiq iqlim sharoitlarda sanitariya-gigienik me'yorlarni qayta ishlab chiqish va ekologik me'yorlarni ishlab chiqish ishlarini moliyalashtirish hamda yetkazilgan iqtisodiy zararining hajmini aniqlash;

- Atmosfera havosining ifloslanishi ustidan avtomatlashtirilgan nazorat tizimini joriy etish;

- Surxondaryo viloyati Uzun va Sariosiyo tumanlarida salbiy ta'sirning iqtisodiy zararlarini qoplash.

- Tojikiston alyuminiy zavodida mahsulot ishlab chiqarish quvvati oshirilishi bilan maskur mintaqaning ekologik vaziyati yanada yomon-

lashishi va keskinlik o'chog'i jiddiylashishi mumkin. Tojikiston alyuminiy zavodi tomonidan O'zbekiston Respublikasi Surxondaryo viloyatining aholisi va ayrim hududlarining atrof-muhitiga chiqarilgan transchegaraviy ifloslantiruvchi moddalar, ayniqsa, ftorli vodorod ta'sirini dastlabki baholash uchun aholi salomatligi va atrof-muhitning ahvoli bo'yicha (statistik hisobotlar, ilmiy tadqiqotlar natijalari, sobiq Ittifoq komissiyasining hisobotlari, ekspeditsiya tadqiqotlari va boshqalar), Sog'liqni saqlash vazirligi, O'zgidromet, Yergeodezkadastr Davlat qo'mitasi, Fanlar Akademiyasining Botanika va zoologiya institutlari, qishloq va suv xo'jaligi vazirliklarining ma'lumotlaridan foydalanildi.

### **Tojikiston alyuminiy zavodining umumiy tavsifi (TojAZ)**

TojAZ qadimiy Regar tumani hududida qurilgan. TojAZ bir yilda 517 ming tonna alyuminiy ishlab chiqarish loyihaviy quvvatiga ega. Yangi zavodning birinchi quymasi 1975-yil 31 martda olingan edi. 1978-yil yanvar oyidan boshlab, TojAZ tomonidan sobiq Ittifoqda birinchi quydirilgan anod ishlab chiqarilgan. 1982-yil yanvardan quyish-prokat bo'limida birinchi yirik o'lchamli quymalar olingan edi. O'tgan asrning 80-90-yillar boshlarida TojAZ tomonidan alyuminiyning sakkiz markasi va siluminning to'rt markasi ishlab chiqarilgan.

1989-yil TojAZ tomonidan 480 ming tonna alyuminiy ishlab chiqarilgan.

TojAZ tomonidan 2004-2005-yillarda, yiliga o'rtacha 300-350 ming tonna yoki 58,0 - 67,7% loyiha quvvatiga teng alyuminiy ishlab chiqarilgan.

Atmosferaga zararli moddalar chiqarishning umumiy miqdori (1988-yil) 37, 456 ming tonnadan (2002-yil) 21,613 ming tonnagacha, jumladan, ftorli vodorod 1342,6 tonnadan 692,6 tonnagacha kamaygan. 13-jadvalda TojAZning zararli moddalar chiqarish jarayoni ko'rsatilgan.

Zavodning 12 ta korpusi tarkibida quyish bo'linmali alyuminiy elektrolizi va quydirilgan anod ishlab chiqarilgan.

Alyuminiy elektrolizi bo'lgan quyma korpuslarining barchasi ikki bosqichli gazlarni tozalagich uskunalaridan iborat. Shundan 1-bosqichida elektrofiltrlar, 2-bosqichi esa sodali qorishmalar tizimiga ega bo'lgan tezkor skubber bilan jihozlangan.

TojAZda tozalagich inshootlarning unumdorligini oshirish va texnologik jarayonni avtomatik boshqaruv tizimi (TJABT)ni takomillashtirish maqsadida xorijiy firmalar, ya'ni Norvegiyaning «AVV» va Finlyandiyaning «Afalavtomatika» firmalari yordamida rekonstruksiya ishlari olib borilmoqda.

Tojikiston Respublikasi Tabiatni muhofaza qilish vazirligining bergan rasmiy ma'lumotlariga asosan, 2002-yili tozalagich uskunalarining samaradorligi: qattiq moddalar uchun - 98,8%, ftorli vodorod uchun 99,8% ni tashkil etgan.

**Tojikiston alyuminly zavodi tomonidan atmosferaga  
ifloslantiruvchi moddalar tashlanishi dinamikasi (tonna)**

Yillar	2-TP-havo ma'lumotlari bo'yicha jami amaldagi chiqindilar	Shu jumladan					
		qattiq	Ftorli vodorod (HF)	Azot ikki oksidi (NO)	Uglerod oksidi (CO)	Oltin-gugurt ikki oksidi (SO <sub>2</sub> )	Ugle-vodorodlar (CH)
1994	30284,5	3965,1	150,2	128,5	25246,6	794,1	—
1995	29239,1	3075,1	147,1	189,1	24967,5	860,3	—
1996	24368,8	2431,1	119,0	174,6	20922,0	721,1	—
1997	23207,6	2370,3	122,0	209,5	20831,1	674,7	—
1998	23875,6	2397,3	121,6	215,5	20460,8	680,4	—
1999	24543,75	2452,0	120,2	201,3	21048,6	700,2	21,2
2000	22250,7	2379,9	119,8	205,5	18823,0	700,5	22,0
2001	21899,1	2416,8	120,7	197,0	18441,5	700,8	22,3
2002	21613,3	2027,3	119,4	212,6	18539,4	692,6	22,0

Manba: Tojikiston Respublikasining 2004-yildagi ekologik faoliyati natijalari obzori, BMT YeK.

**TojAZ ta'sir hududida atmosfera havosining ifloslanish dinamikasi,  
o'rtacha yillik konsentratsiyalar, mg/m<sup>3</sup>/STChK ulushi**

Ara-lashma	Post	1991		1992		1993		1994		1995	
		mg/m <sup>3</sup>	STChK	mg/m <sup>3</sup>	STChK	mg/m <sup>3</sup>	STChK	mg/m <sup>3</sup>	STChK	mg/m <sup>3</sup>	STChK
Chang	Sari-osiyo	0,1	0,7	0,2	1,3	0,2	1,3	0,1	0,7	0,2	1,3
	Denov										
Oltin-gugurt dioksidi	Sari-osiyo	0,009	0,2	0,006	0,1	0,004	0,1	0,003	0,1	0,003	0,1
	Denov	0,005	0,1	0,004	0,1	0,003	0,1	0,003	0,1	0,003	0,1
Azot diok-sidi	Sari-osiyo	0,03	0,8	0,03	0,8	0,03	0,8	0,02	0,5	0,03	0,8
	Denov	0,02	0,5	0,02	0,5	0,02	0,5	0,02	0,5	0,02	0,5
Ftorli vodorod	Sari-osiyo	0,003	0,6	0,006	1,2	0,003	0,6	0,003	0,6	0,003	0,6
	Denov	0,001	0,2	0,002	0,4	0,002	0,4	0,003	0,6	0,002	0,4

Aralashma	Post	2000		2001		2002		2003		2004	
		mg/m <sup>3</sup>	STChK	mg/m <sup>3</sup>	STChK	mg/m <sup>3</sup>	STChK	mg/m <sup>3</sup>	STChK	mg/m <sup>3</sup>	STChK
Chang	Sari-osiyo,	0,1	0,7	0,1	0,7	0,1	0,7	0,1	0,7	0,1	0,7
	Denov	0,1	0,7	0,1	0,7	0,1	0,7	0,1	0,7	0,1	0,7
Oltin-gugurt dioksidi	Sari-osiyo,	0,003	0,1	0,003	0,1	0,003	0,1	0,003	0,1	0,003	0,1
	Denov	0,003	0,1	0,003	0,1	0,003	0,1	0,003	0,1	0,003	0,1
Uglerod oksidi	Sari-osiyo,	1	0,3	1	0,3	1	0,3	1	0,3	1	0,3
	Denov	1	0,3	1	0,3	1	0,3	1	0,3	1	0,3
Azot dioksidi	Sari-osiyo,	0,02	0,5	0,03	0,8	0,04	1,0	0,04	1,0	0,03	0,8
	Denov	0,02	0,5	0,03	0,8	0,03	0,8	0,03	0,8	0,04	1,0
Ftorli vodorod	Sari-osiyo,	0,003	0,6	0,003	0,6	0,004	0,8	0,004	0,8	0,004	0,8
	Denov	0,002	0,4	0,002	0,4	0,003	0,6	0,002	0,4	0,002	0,4

1985-yilda o'tkazilgan muntazam tekshirishlar Tojikiston alyuminiy zavodidan 11,5 km masofadagi Sariosiyo hududida atmosfera havosining ftorli vodorod bilan eng ko'p ifloslanganligi darajasini ko'rsatadi — 1,4 STChK o's. maksimal miqdori 0,048 mg/m<sup>3</sup> (2,4 STChK) darajaga yetdi. Tuproq va o'simliklarda ftorid yuqori darajasi kuzatildi. 1991-yildan boshlab, 1996-yilgacha zavod quvvati pasayganligi va chiqindilar kamayishi sababli, atmosfera havosi ifloslanishi birmuncha pasaydi, lekin ta'sir hududi bo'lgan Sariosiyo tumanida atrof-muhitni tekshirish ishlari to'xtatilmadi. TojAZ zararli chiqindi gazlarini chiqarishi o'ziga xosligi ftorli vodorod bilan atmosferani ifloslantirishni yanada chuqurroq o'rganish zarurligini talab etdi. Shuning uchun hududda, 1994-yilda O'zgidromet tomonidan atmosfera havosida uning miqdori tez-tez tekshirib turilmoqda (bir sutkada 8 marta).

1991—1995-yillar davomida atmosfera havosida ftorli vodorod miqdori dinamikasining tahlili va 2000—2004-yillarda o'tkazilgan tahlillar uning o'rtacha yillik miqdor 0,002—0,004 mg/m<sup>3</sup> darajasida bo'lganligini ko'rsatadi. Maksimal bir marotabalik miqdori 0,010—0,019 atrofida qayd etildi, oltingugurt dioksidi miqdori bir kunda o'rtacha 0,005 mg/m<sup>3</sup> atrofida bo'ldi.

Atrof-muhitning ifloslanganligini 1995—2000-yillar va 2003—2004-yillar monitoringi ma'lumotlar natijalari atmosfera havosida va suv havzalarida ftor birikmalari aniqlanish hollari qayd etilishi davom etayotganini ko'rsatadi.

O'zbekiston Respublikasi Sog'liqni saqlash vazirligi sanitariya-epidemiologiya xizmati hududiy markazlari bajargan birikmalari (xlороgenli kislota, kvertsatin va flavonoidlar) miqdori nazorat namunalari bilan solishtirilganda atigi 15—20% ni tashkil etdi.

Shunday qilib, ftorning turli miqdorlari faqat o'simliklarning o'sishi, rivojlanishi va hosildorligigagina emas, balki nafas olish tezligi, fotosintez, qator muhim fermentlar faolligiga va o'simlik hujayralari holatiga, xususan, mineral almashinuviga ham ta'sir ko'rsatadi.

Qishloq xo'jaligi o'simliklari hosildorligining pasayishi O'zbekiston Respublikasi Qishloq va suv xo'jaligi vazirligi qoshidagi sabzavot-piyoz va kartoshka ITI tomonidan tasdiqlanadi.

1990—1992-yillarda qishloq xo'jaligi o'simliklari va kartoshkaning holati va hosildorligiga TojAZ chiqindilari ta'siri o'rganildi. Kuzatishlar Sariosiyo tumani «Pravda», «Do'stlik» (eng ifloslangan) va Denov tumani «Tojikiston» xo'jaliklarida (o'rtacha ifloslangan) kuzatishlar o'tkazildi. Bu hududlarda zararli moddalar miqdori va sabzavotlar, kartoshka va turli o'simliklar o'sishi holati o'rganildi.

Tahlillar zavodning ifloslantiruvchi modda chiqindilari pomidor, bulg'or qalampiri, piyoz, kartoshka, sabzi kabi qishloq xo'jaligi o'simliklari o'sishiga xalal berishini ko'rsatdi. Mana shu o'simliklarda gullari to'kilishi va xloroz kasalligi kuzatildi. Buning oqibatida hosildorlik juda past bo'ldi. Mazkur o'simliklarda ftor miqdori ortiqligi ku-

zatildi. O'simliklardan mumkin bo'lgan ftor miqdori 2,5 mg/kg o'rniga u 59,1 – 59,3 mg/kg ni, ya'ni 20–25 barobar ko'pni tashkil etdi.

1990–1992-yillarda o'tkazilgan ilmiy tadqiqotlar pomidor, bulg'or qalampiri, piyoz va sabzidan olingan hosillar avvalgi yillar bilan solishtirilganda, 25–26% ga past bo'lganini ko'rsatdi. Piyoz urug'lari holatiga salbiy ta'sir ko'rsatish kuzatildi. Zavodning salbiy ta'siri 60–70 km masofaga yetdi.

Zavoddan 40 km uzoq masofadagi xurmo, anor, anjir, o'rik, olcha kabi daraxtlar va uzumga ham zavod zarar yetkazgan, ularning barglari qurib qoldi va mevalari erta to'kilib tushdi.

Zavoddan 18–23 km masofadagi hududga kiruvchi 4 ta xo'jalik o'simliklarining holati tahlil qilinganda, olchada ftor miqdori 63mg/kg, anorda – 12 mg/kg, «Rozmarin» olmalarida – 61mg/kg va «Xo'rak Sultoni» uzumida – 52 mg/kg ni tashkil etganligini aniqlandi.

Janubiy stansiya va Denov tumanlariga kiruvchi ikkinchi hududda (35–40 km) olchada ftor miqdori 47 mg/kg, uzumda – 21–87 mg/kg, o'rikda – 122 mg/kg ni tashkil etdi.

Oltinsoy tumanining uchta xo'jaliklari kiradigan uchinchi hududda (70 km dan ortiq) uzumda ftor miqdori 10 mg/kg, tog'olchada – 25 mg/kg, xo'raki uzumda – 8 mg/kg ni ko'rsatadi.

Bu ma'lumotlar chiqindi manbaidan uzoqlashib borilganda, mintaqa o'simliklariga salbiy ta'sir ko'rsatish pasayishini bildiradi.

Hozirgi kunda hosildorlik pasayganligi sababli, qishloq xo'jalik o'simliklari maydoni bu hududlarda qisqartirildi. Misol uchun, Sariosiyo tumanida 1991-yilda 285 ga maydonda sabzavotlar yetishtirilgan bo'lsa, 2002-yilga kelib bu maydonlar 65 ga ni tashkil etdi. Denov tumanida bu ko'rsatkichlar 1991-yilda 515 ga va 2002-yilda 102 ga ni tashkil etdi.

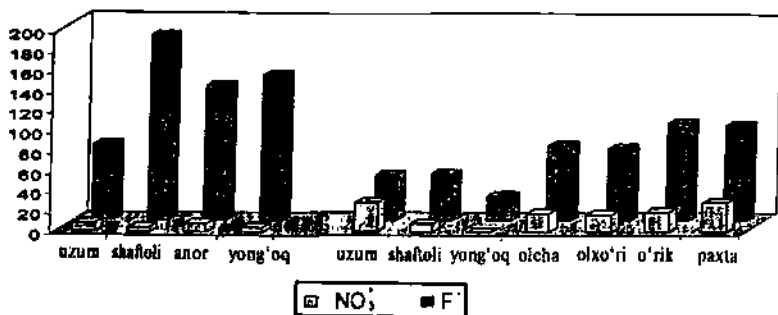
1991-yilda Uzun tumanida uzum hosildorligi 30,1 s/ga ni tashkil etsa, 2002-yilda 2 barobarga kamaydi, Sariosiyo tumanida 1991-yilda – 32,8 s/ga, 2002-yilda esa 7,7 s/ga. ni tashkil etdi.

Turli o'g'itlar va gerbitsidlarning sabzavotlar, qishloq xo'jaligi o'simliklari va kartoshka hosildorligiga ta'siri to'g'risida ko'plab qo'shimcha ilmiy tekshirishlar o'tkazildi. 2001–2003-yillarda O'zbekiston Respublikasi Davtbiatqo'm topshirig'i bo'yicha O'zgidromet gidrometeorologiya ilmiy-tadqiqot instituti tomonidan o'tkazilgan tekshirishlar ham o'simliklarda ftoridlarning mumkin bo'lgan miqdori 10 mg/kg ni tashkil etgani holda, uzum, shaftoli, anor va yong'oq barglari tarkibida u 70 – 180 mg atrofida bo'lganligini ko'rsatdi. O'simliklarga yuksak antropogen ta'sir ko'rsatilishi to'g'risida barglarda xlofillar miqdori pastligi bo'yicha ham fikr yuritish mumkin, bu esa, boshqa hududlardagi o'simliklar bilan solishtirilganda ularning ancha qiyin holatini anglatadi.

Shu sababli GMTI tomonidan, atmosfera havosida ftorli vodorodning cheklangan – mumkin bo'lgan miqdorining yanada qattiq ekologik me'yori ishlab chiqilib, O'zbekiston Respublikasi Davtbiatqo'm tomoni-

dan tasdiqlandi, bu me'yorlarda o'simliklar uchun atmosfera havosida florli vodorod miqdori o'rtacha kundalik miqdori 0,0033, maksimal bir maroqabalik miqdori – 0,0096 mg/m<sup>3</sup> miqdorda belgilandi.

Bu o'simliklar atmosfera havosida florli vodorod miqdoriga ancha kuchli ta'sirchanliklarini anglatadi.



18-rasm. Toshkent va Surxondaryo viloyatlari hududida o'simliklar barglari tarkibida mavjud bo'lgan nitrat va floridlar (g/kg) (2001–2003-yillar)

### 5.5. Suv zaxiralarini himoya qilish va ulardan to'g'ri foydalanish. Yerusti oqar suvlarining umumiy holati

Respublikada asosiy ichimlik suv manbai daryolar hisoblanadi, ko'p suv beruvchi ikki daryo bo'lib, ular Amudaryo va Sirdaryo havzalaridir. O'rtacha ikki daryoning ko'p yillik oqimi 115,6 km<sup>3</sup> ni tashkil qiladi. Eng katta miqdordagi suv 78,46 km<sup>3</sup> Amudaryo havzasida, 37,14 km<sup>3</sup> Sirdaryo havzasida to'planadi. Amudaryoda to'plangan suv O'zbekistondagi ja'mi suvning 6%, Sirdaryoda esa 8% yoki umumiy suv oqimining 8% ini tashkil qiladi.

Orol dengiziga tushadigan suvlar asosan qishloq xo'jaligi va iqtisodiyotning turli tarmoqlarida foydalaniladi. Ammo suv respublika aholisining iste'moli uchun yetishmaydi. Bundan tashqari aholining ko'payishi, sanoat korxonalarining kengayib va ko'payib borishi, avtomobillar sonining oshib borishi natijasida ekologiya va sanitariya-epidemiologiya holatlarini yomonlashtiradi. Kollektor va zovurlardan oqib chiqqan oqova suvlar ham toza suvga qo'shilib ifloslantiradi, shuningdek, yillik yog'inlar natijasida ham suvga ko'p tuz kelib qo'shiladi, tuzlar tuproq va tog' jinslari tarkibida bo'lib, ular suvda erishidan hosil bo'ladi.

2005-yil yanvar ma'lumotiga ko'ra respublikada yerosti suvlarining tabiiy zahiralari sutkada 75580,56 ming m<sup>3</sup> ni, hududiy ekspluatatsiya zaxiralarini sutkasiga 63986,53 ming m<sup>3</sup> ni tashkil qiladi.

Texnogen omillar natijasida, ilgari aniqlangan chuchuk yerosti suvlari zaxiralaridan 35–38% ichishga yaroqsiz holga keladi, ichimlik suviga talab katta bo'lib turganda, ulardan yana yangi yerlarni o'zlashtirish

va sug'orish maqsadida foydalaniladi. Kuz va qish oylarida chuchuk suvlardan yerning sho'rini yuvish maqsadida ham foydalanish chuchuk suvlarni yanada kamaytirish imkonini beradi. Har yili juda katta miqdorda iflos hisoblangan oqova suvlar oqar suvlarga qo'shiladi. Masalan, 2004-yilda 146,1 ming m<sup>3</sup> ni tashkil etadi.

15-jadval.

O'zbekiston Respublikasi bo'yicha 2002–2004-yillarda kommunal suv quvurlaridagi kimyoviy ko'rsatkichlariga ko'ra me'yoriarga javob bermaydigan iste'mol suvi sifati (O'zbekiston Respublikasi Sog'liqni saqlash vazirligi ma'lumotlarga ko'ra) me'yorlar mos kelmaydigan sinovlar, %

Ma'muriy hudud nomi	2002-yil	2003-yil	2004-yil
Qoraqalpog'iston Respublikasi	33,1	26,2	26,5
Viloyatlar			
Andijon	4,7	13,6	3,5
Buxoro	34,8	45,5	46,5
Jizzax	3,3	0,6	1,1
Qashqadaryo	1,2	3,2	2,9
Navoiy	13,7	9,9	8,3
Namangan	4,7	14,5	10,5
Samarqand	6,2	1,7	3,5
Surxondaryo	11,9	13,8	11,9
Sirdaryo	13,6	9,6	13,1
Toshkent	7,9	9,6	9,0
Farg'ona	6,6	18,8	12,6
Xorazm	20,8	15,1	24,8
Toshkent iahri	0,05	0,5	0
Jami	16,3	15,9	16,3

16-jadval.

O'zbekiston Respublikasi bo'yicha 2002–2004-yillarda kommunal suv quvurlaridagi bakterilogik ko'rsatkichlarga ko'ra me'yoriarga javob bermaydigan iste'mol suvi sifati (O'zbekiston Respublikasi Sog'liqni saqlash vazirligi ma'lumotlarga ko'ra) me'yorlar mos kelmaydigan sinovlar, %

Ma'muriy hudud nomi	2002-yil	2003-yil	2004-yil
Qoraqalpog'iston Respublikasi	3,5	3,9	2,8
Viloyatlar			
Andijon	0	0	0
Buxoro	8,3	6,6	9,5
Jizzax	9,6	6,5	6,3
Qashqadaryo	3,4	5,5	7,6
Navoiy	3,4	4,8	3,5
Namangan	11,5	12,8	1,1
Samarqand	0,9	1,5	0,7
Surxondaryo	8,8	10,2	9,6
Sirdaryo	13,5	12,7	14,7
Toshkent	5,2	4,1	4,0
Farg'ona	2,7	3,1	3,8
Xorazm	9,0	8,0	9,2
Toshkent shahri	0,3	0,4	0,8
Jami	5,1	5,2	5,5

O'zbekistonda suv resurslarini tashkil qiluvchi manbalar  
(mln. m<sup>3</sup>da)

17-jadval.

Daryo havzalari	Daryolar			Yer osti suvlari	Foydalanish uchun tavsiya qilinadigan KDS	Mavjud suv resurslari jami
	O'zan	Kichik	Jami			
Sirdaryo	10490	9425	19915	1590	2600	24105
Amudaryo	22080	10413	32493	301	2310	35104
Jami O'zbekiston bo'yicha	32570	19838	52408	1891	4910	59209

Orol dengizi havzasida suv resurslari shakllanishining Markaziy Osiyoni turli mamlakatlari o'rtasida taqsimlanishi (Tabiatni himoya qilish qo'mitasi ma'lumoti, 2006)

18-jadval.

Respublikadagi yer usti suvlari yoki daryolar suvining sifatini kompleks baholash, 2000–2004-yillar  
(O'zgidromet ma'lumotlariga ko'ra)

T/r	Viloyat	Suvlarning ifloslanganligi indeksi (SII*)					Tamo-yillik
		2000-y.	2001-y.	2002-y.	2003-y.	2004-y.	
1	2	3	4	5	6	7	8
1.	Amudaryo, Termiz sh.	0,63 II kp.	0,66 II kp.	0,95 II kp.	0,87 II kp.	0,86 II kp.	=
2.	Amudaryo, Nukus sh.	1,39 III kp.	0,93 II kp.	0,70 II kp.	1,04 III kp.	1,02 III kp.	=
3.	Sarxondaryo, Termiz sh.	0,90 II kp.	0,93 II kp.	1,04 III kp.	1,02 III kp.	1,04 III kp.	=
4.	Qashqadaryo, Varganaz qishl.	0,48 II kp.	0,62 II kp.	0,47 II kp.	0,60 II kp.	0,56 II kp.	=
5.	Qashqadaryo, Chimqo'rg'on qo'rg'.	1,34 III kp.	0,80 II kp.	0,56 II kp.	0,52 II kp.		
6.	Zarafshon d., Birinchi may to'g'oni pastki qismi	0,44 II kp.	0,73 II kp.	0,61 II kp.	1,05 III kp.	0,69 II kp.	-
7.	Zarafshon d., (Qoradaryo ayirmasi), Taligulon tashlanmasidan pastda	0,85 II kp.	1,00 II kp.	1,12 III kp.	1,42 III kp.	0,76 II kp.	-



8.	Zarafshon d., "Navoiyazot" IChB tashlan- malaridan pastda	2,34 IV kp.	1,79 III kp.	1,45 III kp.	1,13 III kp.	0,79 II kp.	-
9.	Sirdaryo, Namangan sh.	Tekshir ilmagan	0,69 II kp.	1,28 III kp.	1,121 II kp.	0,99 III kp.	-
10.	Sirdaryo, Bekobod sh.dan yuqori	0,89 II kp.	1,06 III kp.	0,88 II kp.	1,15 III kp.	1,22 III kp.	=
11.	Sirdaryo, Nadejdenskiy qo'rg'.	1,27 III kp.	1,56 III kp.	1,11 III kp.	1,11 III kp.	1,54 III kp.	=
12.	Qoradaryo, Andijon sh.	1,19 III kp.	1,54 III kp.	1,18 III kp.	1,15 III kp.	1,24 III kp.	=
13.	Ohangaron d., Angren sh.	0,60 II kp.	0,55 II kp.	0,51 II kp.	1,20 III kp.	0,69 II kp.	-
14.	Ohangaron d., Soldatskoe	1,18 III kp.	1,00 III kp.	1,40 III kp.	1,30 III kp.	1,43 III kp.	=
15.	Chirchiq d., Fazalkent sh.	0,53 II kp.	0,70 II kp.	0,32 II kp.	0,97 II kp.	0,78 II kp.	=
16.	Chirchiq d., "Elektrkimyo- sanoat" IChB tashlanmalaridan pastda?	0,87 II kp.	1,12 III kp.	0,82 II kp.	0,98 II kp.	1,25 III kp.	+
17.	Chirchiq d., Sirg'ali QMK oqova suvlari tashlanmalaridan pastda	1,38 III kp.	1,32 III kp.	1,15 III kp.	1,06 III kp.	1,13 III kp.	=
18.	Chirchiq d., Chinoz sh.	0,89 II kp.	0,75 II kp.	1,10 III kp.	1,211 II kp.	1,62 III kp.	=

## 18-jadval uchun

(\*) - O'zbekistonda suv sifatini integral baholash uchun suvlar-ning ifloslanganlik indeksi (SII)dan foydalaniladi. SII oltita gidrokimyoviy ko'rsatkichlar: suyuqtirilgan kislorod, kislorodga biologik ehtiyoj va me'yorga nisbatan eng yuqori konsentratsiyaga ega to'rtta ifloslantiruvchi moddalarning STChKdagi ulush miqdori bilan belgilanadi. Respublikada qabul qilingan tasnif bo'yicha yer yuzi suv obyektlari 7 ta guruhga bo'linadi:

I -- juda toza (SII - 0,3 va undan past); II - toza (SII - 0,31-1,0); III - o'rta me'yor ifloslangan (SII - 1,1-2,5); IV - ifloslangan (SII - 2,51 - 4,0); V - iflos (SII - 4,1-6,0); VI - juda iflos (SII - 6,1-10,0); VII - favqulodda ifloslangan (SII - 10,0 dan yuqori).

## 5.6. Antropogen omillar ta'sirida yerosti suvlarining ifloslanishi

Olib borilgan kuzatishlar natijasiga ko'ra keyingi yillarda yer osti suv zaxiralarning ko'pchilik qismida minerallashish kuzatilmoqda. Oxirgi o'ttiz yil mobaynida chuchuk yerosti suv zaxiralari deyarli NO % ga kamaydi. Xorazm, Buxoro, Navoiy viloyatlari va Qoraqalpog'iston Respublikasi hududlarida chuchuk suvlar mutlaqo qolmadi. Janubiy Surxon suv omborida ham chuchuk suv zaxiralari kamaydi.

Toshkent viloyati hududlarida sanoat korxonalari keng rivojlanganligi uchun mavjud suv zaxiralari to'g'ridan to'g'ri ifloslandi. Chirchiq, Yangiyo'l, Angren, Olmaliq va Toshkent shaharlaridan tashlanayotgan zaharli moddalar miqdori yildan yilga oshib bormoqda.

Ammo Chirchiq «Elektrkimyosanoat» va O'zbekiston qiyin eruvchan va issiqbardosh metallar kombinatlari (O'zQIMK) suvni ifloslantiruvchi asosiy manba hisoblanadi. AYOQShlar, Salor ayeratsiya qo'rg'oni, TTZ-DAJ, Toshmetropolitan va boshqalar ta'sirida halqa yo'li atrofidagi yer osti suvlarida neft mahsulotlari miqdori lozim bo'lgan me'yori saqlanib qolgan. Shuningdek, suvlar tarkibida xrom, neft mahsulotlari, fenol va boshqalar uchraydi. Bu ingredientlar faqatgina tashlanadigan suvlar yordamida paydo bo'ladi.

Ko'korolda ayrim uchastkalardagi yerosti suvlarida yo'l qo'yilishi mumkin bo'lgan chegaraviy konsentratsiyadan selen miqdori 6 marta, kadmiy 2, stronsiy va marganets 2-3 marta yuqori ekanligi aniqlangan. Yirik sanoat korxonalari va katta shaharlar yaqinidagi yer osti suvlari tarkibida yo'l qo'yilishi mumkin bo'lgan chegaraviy konsentratsiyasidan neft mahsulotlari 1,5-3,0, fenol 3-5 miqdorda, og'ir metallar 2-4 miqdorda yuqori bo'ladi.

Quyidagi jadvallarda aholi iste'mol qiladigan suvlarning iste'mol suvi sifatida talabga javob bermasligini ko'rish mumkin.

19-jadval.

O'zbekiston Respublikasi bo'yicha 2002-2004-yillarda kommunal suv quvurlaridagi kimyoviy ko'rsatkichlariga ko'ra me'yorlarga javob bermaydigan iste'mol suvi sifatida (O'zbekiston Respublikasi Sog'liqni saqlash vazirligi ma'lumotlariga ko'ra) Ushbu hududda me'yorga javob bermaydigan suv miqdori, %.

Ma'muriy hudud nomi	2002-yil	2003-yil	2004-yil
Qoraqalpog'iston Respublikasi	33,1	26,2	26,5
<b>Viloyatlar</b>			
Andijon	4,7	13,6	3,5
Buxoro	34,8	45,5	46,7
Jizzax	1,2	0,6	1,1
Qashqadaryo	3,3	3,2	2,9
Navoiy	13,7	9,9	8,3

Namangan	4,7	14,5	10,5
Samarqand	6,2	1,7	3,5
Surxondaryo	11,9	13,8	11,9
Sirdaryo	13,6	9,6	13,1
Toshkent	7,9	9,6	9,0
Farg'ona	6,6	18,8	12,6
Xorazm	20,8	15,1	24,8
Toshkent sh.	0,05	0,5	0
Jami	16,3	15,9	16,3

20-jadval.

**O'zbekiston Respublikasi bo'yicha 2002–2004-yillarda kommunal suv quvurlaridagi bakterieologik ko'rsatkichlarga ko'ra me'yorga javob bermaydigan iste'mol suvi sifati**  
(O'zbekiston Respublikasi Sog'liqni saqlash vazirligi ma'lumotlariga ko'ra)

Ushbu hududda me'yorga javob bermaydigan suv miqdori, %.

Ma'muriy hudud nomi	2002-yil	2003-yil	2004-yil
Qoraqalpog'iston Respublikasi	3,5	3,9	2,8
<b>Viloyatlar</b>			
Andijon	0	0	0
Buxoro	8,3	6,6	9,5
Jizzax	9,6	6,5	6,3
Qashqadaryo	3,4	5,5	7,6
Navoiy	3,4	4,8	3,5
Namangan	11,5	12,8	11,1
Samarqand	0,9	1,5	0,7
Surxondaryo	8,8	10,2	9,6
Sirdaryo	13,5	12,7	14,7
Toshkent	5,2	4,1	4,0
Farg'ona	2,7	3,1	3,8
Xorazm	9,0	8,0	9,2
Toshkent sh.	0,3	0,4	0,8
Jami	5,1	5,2	5,5

**Turg'un ifloslantirish manbalarining ichimlik suv sifatiga ta'siri**

Aholi ko'payib borar ekan, o'z ehtiyoji uchun turli sanoat korxonalarini qayta ishlash texnologiyalarini yaratadi, qishloq xo'jaligini rivojlantiradi, oxir-oqibat atmosferaga, tuproqqa, suvga juda ko'p miqdorda ingridentlar tashlaydi.

Ingredientlar turli korxonalar yo'nalishi va tashlanadigan suvlar tarkibiga ko'ra har xil bo'ladi.

Kommunal-maishiy korxonalar suvga butun azot guruhi, xloridlar, sulfatlar va neft mahsulotlarini tashlaydi.

yo'tgan 36 mln odam uchun katta falokatdir. Shuni aytish lozimki, 36 mln aholidan 27 millioni Respublikamiz hududida yashab umr kechirdi. Orolning qurib borishidan Markaziy Osiyo respublikalari ichida hech qaysi respublika biz kabi asorat ko'rmaydi. Shuning uchun O'zbekiston Respublikasi Prezidenti I.Karimov 1997-yil BMT Bosh Assambleyasining 48–50 sessiyalarida hamda Markaziy Osiyo davlatlarining Almati deklaratsiyasida Orol dengizi xavfi bugun xalqaro ahamiyatga ega bo'lgan ijtimoiy-iqtisodiy muammolarni keltirib chiqarishini ta'kidladi.

Orol dengizi xavfining oldini olish uchun shu kungacha yagona ilmiy, huquqiy, moliyaviy va texnologik baza ishlab chiqilmagan. Orol atrofidagi aholi dengizning qurib borishidan ruhiy, moddiy, ma'naviy, iqtisodiy va ekologik jihatdan azoblanmoqda. Markaziy Osiyo davlatlari birgalikda yagona bir dasturga asoslanib bu og'ir ekologik xavfni bartaraf qilish, hech bo'lmaganda Orolni shu holda saqlab qolish chorasini ko'rsalar, yaxshi bo'lardi. Bir paytlar, yoki Tabiatni muhofaza qilish qo'mitasi ma'lumotiga ko'ra 1911-yildan to 2004-yilgacha suvning ifloslanish darajasi, suv hajmi, maydonining qanchaga farqlanishini ko'ramiz.

Bunday xavfning oldini olish har bir ongli insonning vazifasidir.

21-jadval.

**Orol dengizi sathi, hajmi va maydonining o'rtacha yillik ko'rsatkichlari**

Yil	Daraja (m)	Hajm (m)	Maydon (ming km <sup>2</sup> )
1911	53.32	1078	67.5
1912	53.35	1080	67.7
1913	53.24	1074	67.2
1914	53.26	1075	67.3
1915	53.30	1077	67.4
1916	53.18	1070	66,9
1917	52.94	1058	65,8
1918	52.54	1034	64.0
1919	52.56	1035	64,0
1920	52.50	1031	63,8
1921	52.66	1041	64,5
1922	52.79	1049	65,1
1923	53.03	1060	66,2
1924	53.06	1062	66,4
1925	53.18	1070	66,9
1926	53.05	1062	66,3
1927	52.90	1056	65,6
1928	52.86	1053	65,4
1929	52.89	1055	65,5
1930	52.76	1047	64,9
1931	52.76	1047	64,9

1932	52,97	1060	65,9
1933	53,07	1064	66,4
1934	53,10	1065	66,5
1935	53,25	1074	67,2
1936	53,21	1072	67,0
1937	53,10	1065	66,5
1938	52,97	1060	65,9
1939	52,87	1054	65,4
1940	52,67	1042	64,5
1941	52,67	1042	64,5
1942	52,71	1044	64,7
1943	52,79	1049	65,1
1944	52,71	1044	64,7
1945	52,78	1048	65,0
1946	52,90	1056	65,6
1947	52,79	1049	65,1
1948	52,56	1035	64,0
1949	52,68	1042	64,6
1950	52,82	1051	65,2
1951	52,72	1045	64,7
1952	52,69	1043	64,6
1953	52,86	1053	65,4
1954	53,12	1065	67,7
1955	53,16	1067	67,8
1956	53,22	1077	68,2
1957	53,19	1074	68,0
1958	53,16	1067	67,8
1959	53,28	1077	68,4
1960	53,40	1083	68,9
1961	53,29	1079	68,5
1962	52,97	1060	65,9
1963	52,61	1038	64,3
1964	52,49	1030	64,8
1965	52,31	1019	63,1
1966	51,89	993	61,7
1967	51,57	974	60,9
1968	51,24	952	60,1
1969	51,29	955	60,2
1970	51,43	964	60,5
1971	51,06	940	59,7
1972	50,54	909	58,9

Yil	Daraja (m)	Hajm (m)	Maydon (ming km <sup>2</sup> )
1973	50,22	891	58,4
1974	49,85	870	57,9
1975	49,01	822	56,7
1976	48,27	779	55,7
1977	47,63	742	54,6
1978	47,06	713	53,9
1979	46,45	680	52,9
1980	45,75	644	51,7
1981	45,18	616	50,7
1982	44,39	574	49,3
1983	43,55	532	47,7
1984	42,75	499	46,2
1985	41,94	466	44,6
1986	41,10	432	42,8
1987	40,29	401	41,1
1988	39,75	380	39,9
1989	39,08	354	38,4
1990	38,24	323	36,4
1991	37,56	299	34,8
1992	37,20	286	33,9
1993	36,95*)	278	33,2
1994	36,60*)	266	32,5
1995	36,11**)	250	31,3
1996	35,48**)	230	29,7
1997	34,80**)	210	28,0
1998	34,24**)	194	26,6
1999	33,80***)	181	25,4
2000	33,30***)	169	23,9
2001	32,1	142	21,1
2002	31,08	122	18,5
2003	30,98	120	18,2
2004	30,72	115	17,6

*Izoh:* 2-satrdagi 1950-yilgacha — Orol dengizi, 1950–62-yillar — Barsakelmes, 1963–92-yillar — Barsakelmes va Lazarev bo'yicha o'rtacha ko'rsatkich (1992-yilda Lazarev yopildi);

\*) to'liqsiz ma'lumotlarga ko'ra;

\*\*\*) kuzatish ma'lumotlari yo'q, darajasi va maydoni SANIGMI tomonidan dengizdagi suv hajmi bo'yicha hisoblangan;

\*\*\*\*) darajasi va maydoni SANIGMI tomonidan Katta dengizdagi suv hajmi bo'yicha hisoblangan.

## Orol dengizi havzasi va suv resurslari holatining monitoringi

Hududlar	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004
1. Amudaryo va Sirdaryoning yillik (umumiy) oqimi	76,3	98,6	96,9	117,8	111,5	119,3	88,7	103,1	85,0	125,3	104,8	79,9	73,7	108	112	97,8
shu jumladan: Amudaryo — Qoraqum kanali yuqorisida	47,3	64,2	65,1	81,7	70,5	76,4	58,2	66,4	53,2	82,7	64,4	47,2	41,8	64,8	68,8	60,3
Sirdaryo — Norin — Sirdaryo kaskadida	29,0	34,4	31,8	36,1	41,0	42,9	30,5	36,7	31,8	42,6	40,4	32,7	31,9	43,2	43,1	37,5
2. Suv resurslarining Orol bo'yiqa oqib ketishi, jumladan:	5,4	12,5	16,5	33,5	26,7	30,6	10,3	12,6	6,8	31,51	11,92	5,55	3,43	13,1	20,7	15,8
Amudaryo	1,0	9,0	12,5	28,9	18,8	21,7	5,1	7,5	2,2	23,91	6,41	2,61	0,403	6,7	11,45	5,92
Sirdaryo	4,4	3,5	4,0	4,6	7,9	8,9	5,2	5,1	4,6	7,6	5,51	2,94	3,023	6,36	9,21	9,86
3. Orol dengizi hokasi, suv hajmi — dengiz akvatoriyasi	38,4	36,4	34,8	33,9	33,2	32,5	31,3	29,7	28,0	26,6	25,4	23,9	21,1	18,5	18,2	17,6
4. dengiz sathi	39,08	38,24	37,56	37,20	36,95(x)	36,60(x)	36,11(x)	35,48(x)	34,8(x)	34,24(x)	33,8(x)	33,2(x)	32,1	31,08	30,08	30,72
5. Yil boshida Armasoyga suv quyish	—	—	—	—	2,65	9,286	4,003	1,208	1,244	3,135	3,098	2,793	0,351	1,207	4,757	2,939
5. Yil boshida Armasoy ko'li hajmi	14,300	14,344	14,364	16,365	17,527	18,620	25,720	27,98	28,08	28,48	31,734	33,482	34,067	33,022	32,9	38,276

x) to'liqsiz ma'lumotlarga ko'ra;

xx) tekshiruv ma'lumotlari mavjud emas, dengiz ko'zgesi va qaydlarini SANIGMI tomonidan dengizdagi suv hajmiga ko'ra ishlab chiqilgan.

Orol dengizidan uchgan qum, chang va tuzlar faqatgina atmosfera emas, tuproq suvini ham baravariga ifloslantirib bormoqda. Bu hududlarda yashayotgan aholi ichimlik suvlarni faqatgina suv quvurlaridan ichishi lozim, shundagina ular iste'mol qiladigan suv biroz toza bo'lishi mumkin. Ochiq havzalardan suv iste'mol qilinganda havoga ko'tarilayotgan chang va tuzlar to'g'ridan-to'g'ri suv ustiga kelib tushadi.

Ma'lumotlarga ko'ra, Qoraqalpog'iston Respublikasi hududida aholining quvurlardan ichadigan qismi 76% tashkil qiladi. Qolgan aholi ochiq havzalardan suv ichadi, respublika bo'yicha aholining suv quvuridan foydalanishi 89%, Qoraqalpog'iston Respublikasida bu ko'rsatkich Respublikadan ham past hisoblanadi. Respublikada Orol dengizining qurib borishi eng avvalo sug'orilayotgan dehqonchilikka salbiy ta'sir ko'rsatib, ekinlarning yetarli suv bilan ta'minlanmasligi natijasida ularning hosildorligi pasayib borishini, tuproqlarning sho'rlanib borishi ko'payishi oqibatida ijtimoiy, iqtisodiy, ekologik holat og'irlashishiga olib keladi.

Sanoat korxonalaridan oqova suvlar, tog'-kon qazuvchi tashkilotlardan suyuq chiqindilar, toksik va radioaktiv cho'kindilar, og'ir metallarning atmosferadan va suv bilan o'simliklar oziqlanadigan tuproqqa kelib qo'shilish xavfining oldini olish lozim.

Ekologik xavfni bartaraf qilish uchun Markaziy Osiyo xalqlari yagona bir dastur asosida ish olib borishi kerak.

BMT ma'lumotiga ko'ra, insonning o'zi atrof muhitga juda ko'p miqdorda biologik chiqindi tashlaydi. Inson tashlaydigan chiqindi miqdori biosfera tashlagan chiqindiga qaraganda, 2000 marta ko'pdir. Inson o'z turmushi, huzur-halovati uchun har yili planetadan 10 trilion tonna xomashyoni — yonilg'i beruvchi energiya zaxiralari, foydali qazilmalarni, qurilish uchun zarur xomashyolarni o'zlashtiradi. Insonlar ehtiyoji uchun zarur bo'lgan neft, gaz va toshko'mir zaxiralari bu asrda juda kamyob. Foydali qazilmalar ham insonlar tomonidan XXI asrda qazib tugatish arafasida.

Yer ustida yashab hayot kechirayotgan biologik turlar ham insonlar ta'siri ostida qirilib bormoqda. Ma'lumotlarga ko'ra har soatda dunyoda mavjud biologik turdan bittasi yo'qolib bormoqda. Tabiatga munosabat shu tarzda davom etaversa, XXI asr insoniyatni nimalarga olib kelishini aytish qiyin.

Sivilizatsiya shu holda kechsa, 3000-yilgacha hayot bo'lishi dargumon bo'lib qoladi. Moddiy zaxiralarni o'zlashtirish hozirgiday ketsa — yana 100 yuldan so'ng barcha yoqilg'i zaxiralari tugaydi, insoniyat energiya beradigan zaxiralar va xomashyoning 80%ini o'z manfaati yo'lida o'zlashtirib oladi.

Bu ishlarni tashkillashtirish va nazorat qilish uchun tartibga rioya qilish zarur. Kuzatishlar bir tizimda va yaxshi holda bo'lishi, ularni



o'tkazishda gidrologik vaziyatlardan kelib chiqib, kuzatish muddatini belgilash, suvning sifatini belgilangan usul bilan aniqlash lozim.

Suvdan ma'lum davrlarda, standart talablariga ko'ra namuna olib, uning tarkibi aniqlanadi.

## 5.8. Oqar suvlarda suv sifatini nazorat qilish punktlarini shakllantirish

Bu ishda birinchi vazifa suv sifatini nazorat qiluvchi punktini tashkil qilish hisoblanadi.

Oqar suv sifatini nazorat qilishda bir qator ishlar olib boriladi, bu ishlarning hammasi suv sifatini to'g'ri aniqlashga qaratilgandir.

Nazorat punkti oqar suvlarda, suv havzalarida, suv omborlarida, shuningdek, ifloslanishi mumkin bo'lgan oqar suvlarda tashkil qilinadi. Suvni sanoat korxonalar, zavod-fabrikalar va qishloq xo'jalik ekinlaridan bo'shagan tuproqlardan oqib o'tgan suvlar ifloslantiradi.

Nazorat punkti suv havzalari va suv omborlarida kelajakda istiqboli ishlar rejalashtirilganda ham tahlil uchun namuna olinadi. Shuningdek, punktga yaqin atrofdagi barcha suv manbalaridan namuna olinib, suv ombori va havzalari joylashgan yerning fizik-geografik xususiyatlari e'tiborga olinadi.

Nazorat punktlari suv havzalari va suv omborlarida tashkil qilinadi va asosan:

- aholi yashaydigan katta qishloqlarda, shahar yaqinida oqar suvlardan to'planadigan suv havzasi va suv omborlarida;

- yirik sanoat korxonalar yonida yoki o'zidan iflos suv chiqaradigan zavodlar, konlar, shaxtalar, neft konlari va elektrstansiyalari, shuningdek, qishloq xo'jalik ekinlaridan chiqqan oqova suv qo'shiladigan toza suvlar yonida;

- baliqlar urug' qo'yadigan va mo'ynali hayvonlar yashaydigan joylarda;

- baliqchilik xo'jaligi tashkil qilingan maxsus suv havzalari yaqinida;

- agar oqar suv ikki mamlakat chegarasini kesib o'tadigan bo'lsa;

- juda ifloslangan suv havzalari va suv omborlari yaqinida kuzatish ishlari olib boriladi.

Suv almashinuvi tez suv omborlarida zararlantirish manbaidan 1 km uzoqlikda suv o'lchagich o'rnatiladi, keyingilari 0,5 km uzoqlikda (yoki iflos moddalar tashlanadigan joydan) joylashtirilib suvning zararlantirish joyini aniqlaydi.

Suv omborlarida suv almashinish tezligi (0,1–0,5) muqim va suv almashinish tezligi (0,1 gacha) sust bo'lgan joylarga bitta kuzatish punkti o'rnatiladi. Bu yerlarda bir namuna ifloslangan joydan olinsa, bir na-

muna toza joydan olinadi, suvning ifloslanish maydoni tarkibiga qarab belgilanadi.

Suv havzalaridagi suvning sifati joyning chuqurligiga qarab ham o'rganiladi: chuqurligi 5 metrgacha bo'lgan qatlam, chuqurligi 5 dan 10 metrgacha ikkinchi qatlam, va 10 metr dan ziyod uchinchi qatlamdan namuna olinib tahlil qilinadi. Katta va juda chuqur suv sathidan namunalar 10; 20; 50; 100 m chuqurlikdan olinadi.

Nazorat punktlarida tahlil paytida quyidagilarga e'tibor beriladi: suvning ma'lum joy uchun ahamiyati, suv sathi, suv havzasining kattaligi va hajmi, yirikligi, undagi suv miqdori suv havzasi yaqinida o'rnatilganligi. Bunda mazkur suvning ekotizimi u suv davrining boshi va oxirida hamda yozning o'rtasida suvning hajmi, muzlardan qancha suv erib qo'shilishi mumkinligi o'rganiladi. Qish davrida ham gidrobiologik o'rganishlar o'tkazilib suvdagi yirik organizmlar, suvning kimyoviy tarkibi va ifloslanish darajasi o'rganiladi.

Suv havzalarida nazorat punktlari tez o'zgartirilmaydi, bir joydagi kuzatish ishlari 3-4 yil davomida olib boriladi.

Kuzatishda yilning qaysi vaqtlarida suv kamayib borishiga va yog'inlardan ko'payish ham, qishda qancha vaqt, qancha hajmda muz bo'lishi ham e'tiborga olinadi. Olingan namuna toza va ifloslangan suv bir-biri bilan aralashtirilib va alohida tarzda aniqlanadi. Olib borilayotgan shu aniq dastur asosida ma'lum muddat va davrlarda suvning sifatini nazorat qilib borish kerak.

Olib borilayotgan nazorat tahlillari natijasida yangi zararlantiruvchi manba hosil bo'lganligini, uning tarkibida qanday zararli elementlar borligi va oqib turgan suvga bu elementlar qaysi paytda ko'proq va qaysi paytda kamroq qo'shilishi va shu kabi ma'lumotlar o'rganiladi.

## 5.9. Tabiiy suvlardagi radioaktiv zararlanishni kuzatish

Ma'lumki, ko'pgina hududlarda radioaktiv moddalar bo'lgani uchun ichimlik suvning radioaktiv moddalar bilan zararlanishi kutiladi.

O'zbekistonda va yaqin qo'shni respublikalarda radioaktiv rudalarni qazib olish ishlari olib borilgan. XX asrda ko'p miqdorda radioaktiv moddalar Samarqand, Navoiy viloyati hududlarida qazib olingan, shuningdek, respublika hududida 150 ta radioaktiv moddalar saqlovchi konlar mavjud edi. Respublika hududidan uran va volfram qazib olinib, ularning qazib olingan o'rni ochiq holda qoldirib ketiladi.

Tojikiston va Qirg'izistonga tutash chegaralarda ko'plab miqdordagi radianuklidlar to'plangan chiqindilar ombori mavjud bo'lib, ular havo va suv orqali radioaktiv moddalar tarqatish imkoniga ega. Andijon viloyatidan 30 km masofada bo'lgan Moyli Suu daryosi qirg'oqlari bo'ylab joylashgan, umumiy hajmi 25 mln. m<sup>3</sup> radioaktiv chiqindilar ko'milgan 23 ta ombor va 13 ta balanslangan rudalar to'plami mavjud.

Ushbu radioaktiv moddalar qabristoni sel kelishi, yer qimirlashi kabi tabiiy ofatlar natijasida ochilib qolsa, radioaktiv moddalar suv orqali Sirdaryo, Qoradaryo va Moyli Suuga tushishi mumkin. Mabodo shunday tabiiy ofat kuzatilsa, 1,5 – 2 mln odam yashaydigan viloyat og'ir xavfga yo'liqadi.

Tabiiy suvning radioaktiv zararlantirishining oldini olish uchun suvda kuzatish ishlari olib boriladi. Buning uchun shlangli namuna olgich «Sirush» dan foydalaniladi. Bunda gidrologik trosqa yuk osiladi, chunki namuna olgich shlang suv ostiga tushishi lozim. Trosqa osiladigan yukning hajmi iqlim sharoitiga qarab belgilanadi. Yukning vazni 20–30 kg va bundan og'irroq bo'lishi lozim. Osilgan yukdan 1 m masofada namuna olgich shlang mahkamlanadi. Shundan so'ng tros suvga tashlanadi va eng pastiga schyotchik o'rnatiladi. Tros uchun uning har 10 metriga namuna oladigan shlang mahkamlanadi. Shlang 20 m uzunlikda o'zaro shtutser bilan birlashtiriladi. Ma'lum gorizontga borganda trosni suvga tashlash to'xtatiladi va namuna olgich shlang nasadka orqali «Мальш» vibronasosga ulanadi.

Nasosning chiqadigan trubkasiga ulangan shlang kema bortiga suvni chiqarib beradi. Nasos tros yoki kanop shnur orqali 0,5–1,0 m chuqurlikka tushiriladi va namuna olishga taxminan 10 metrdan so'ng kirishiladi. Bu vaqtda eng pastki gorizontlardan suv tortiladi, bundan tashqari, shlangni yuvish uchun ma'lum vaqt ketadi. Keyinchalik suv shlang bo'ylab «Midiya» filtrli qurilmadagi absorber va suv sarfini o'Ichagich asboblarga beriladi.

Qurilmada o'nta filtr bo'lib, ularni birdaniga ishlatish ish unumini oshiradi. Diametri 150 mm bo'lgan filtr sektsiyalar o'rtasida maxsus kesadigan asbob orqali kesiladi.

Qurilmada asosiy ishni filtr bajaradi, oldin «ko'k tasma» tipidagi qog'oz filtr ishlatiladi, bu filtr FPP-15-1,5 gazlama filtr ustiga qo'yiladi. Suv taqsimlagich quvur orqali, uning ham kirish kanallari, filtr sektsiyalari mahkamlanadi. Filtr orqali o'tayotgan suv kanalchalar orqali filtr sektsiyalariga tushadi va bundan chiqish quvurlariga kelib, maxsus teshik orqali qurilmadan chiqib ketadi.

Qurilmada filtrlarni almashtirib turish lozim, almashtirish davrida suvning filtrlanishini susaytirish lozim. Shu tariqa namuna olingandan so'ng radioaktiv moddalar tahlil qilinadi.

### **Tuproqning ifloslanishini kuzatish**

Insonning o'zi va unga zarur bo'lgan oziq-ovqat, texnika, havo yoki kislorod, suv, hamma-hammasi hosil bo'ladi, u yoki bu shaklga o'tadi. Demak, tuproq inson va unga zarur barcha omillarining onasi hisoblanadi, shuning uchun uni toza saqlashimiz lozim. Tuproq toza bo'lar ekan, unda o'suvchi o'simliklar toza mahsulot beradi, chunki o'simliklar beradigan mahsulotni biz to'g'ridan to'g'ri yoki hayvonlar orqali iste'mol

qilamiz. O'simlik o'zi bilan tuproqdan ko'pgina mahsulotlarni olib chiqadi, shu tariqa bizning organizmimizga og'ir metallar va kimyoviy zaharlar kerib tushishi mumkin.

Tuproqdagi ko'pgina modda suv orqali o'simliklarga, hayvonlarga va bizning organizmimizga o'tishi mumkin. Shuningdek, ayrim zaharli moddalar tuproqdan bug'lanib, atmosferaga chiqadi va yana qaytib tuproqqa tushadi.

O'simliklardan yuqori hosil olish uchun kasalliklarga, hasharotlarga qarshi kurash, ularni o'stirish maqsadlarida tuproqqa inson tomonidan juda ko'p turdagi kimyoviy zaharli moddalar beriladi. Aslida tuproqni sanoat chiqindilari, oqovalar, atmosferadan tushgan turli xil kimyoviy moddalar ham yetarli miqdorda ifloslantiradi. Biz shu tariqa ifloslanishni davom ettirsak, oxir-oqibat bu narsa insonni qiyin ahvolga solib qo'yadi.

Tuproqni eng ko'p ifloslantiruvchi bir qator kimyoviy moddalar guruhiga kiruvchi pestitsidlar bir necha guruhga bo'linadi:

- *insektitsidlar* – bular zararli hasharotlarga qarshi ishlatiladi;
- *gerbitsidlar* – bular dalada o'sgan begona o'tlarni yo'q qilishda foydalaniladi;
- *fungitsidlar* – bular kasallik chiqaruvchi zamburug'larni yo'q qilishga yordam beradi.
- *fumigant va renallentlar* – bulardan qishloq xo'jalik o'simliklarining hosildorligini oshirishda foydalaniladi.

Albatta yuqorida sanab o'tilgan pestitsidlardan foydalanish qishloq xo'jalik o'simliklarining hosildorligini 50–60% gacha oshiradi, kimyoviy moddalarga qilingan xarajat juda kam bo'lib, umumiy xarajatning 4–5% ini tashkil qiladi. Bugungi rivojlanish jarayonida ularsiz qishloq xo'jalik o'simliklaridan yuqori hosil olib bo'lmaydi. Pestitsidlarning hamma turi biologik aktiv moddalar bo'lib, ular atrof muhit himoyasiga albatta zararli ta'sir ko'rsatadi.

Bugungi kunda tuproqda pestitsidlar miqdorini nazorat qilib borish usullari mavjud, rivojlangan har bir mamlakatda tuproq tarkibi, unda kimyoviy moddaning ruxsat etilgan me'yorda bo'lishi tekshirib boriladi.

Tabiatni himoya qilish qo'mitasining 2006-yil ma'lumotlariga ko'ra, qishloq xo'jaligida kimyoviy moddalardan foydalanish hajmi ancha kamaytirilishiga qaramay (oxirgi 10–12 yil davomida pestitsidlar va mineral o'g'itlardan foydalanish 3–4 barobarga kamaydi), zaharli moddalar qoldiq miqdori bilan tuproqning ifloslanishi keskinligicha qolmoqda. «Uzgidromet» tomonidan har yili respublika asosiy qishloq xo'jaligi hududlarida xlororganik pestitsidlar (DDT) va uning metaboliti DDE, izomerlar (GXTsG), fosfoorganik pestitsidlar (fozalon, fosfomid, tiordan), gerbitsidlar (treflon, dalalon) va defoliantlar (magniy xlorati) qoldiqlari miqdori bilan tuproqning ifloslanishini kuzatish (monitoringi) ishlari olib borilmoqda.

«Uzgidromet» ma'lumotlari bo'yicha 1999–2004-yillar davomida DDT yig'indisi qoldiq miqdori (QM) bilan ifloslanish o'rtacha darajasining pasayishi kuzatilmoqda. Olingan ma'lumotlarda STChK>1 oshiqchligi soni 39,2% dan 21,1% gacha kamaydi, ifloslanish o'rtacha darajasi esa STChK (yo'l qo'yilishi mumkin bo'lgan chegaraviy konsentratsiya) dan kam bo'ldi va 0,85 STChK ni tashkil etdi.

Tuproqning QM yig'indisi DDT ifloslanish darajasi (lokal ucha-stkalarda) eng yuqori ko'rsatkichi Farg'ona viloyatida kuzatilishi davom etib kelmoqda va 2,6 – 6,1 STChK ni tashkil etadi (4.2.6-jadval). Qashqadaryo viloyatida DDT yig'indisi QM o'rtacha darajasi 2,3 STChK. Andijon viloyatida – 2 STChK, Surxondaryo viloyatida – 1,8 STChK, Toshkent viloyatida – 1,6 STChK, Buxoro viloyatida – 11 STChK, qolgan viloyatlarda DDT yig'indisi va QM darajasi STChK dan yuqori emas. Treflan, tiadan, fosfomid, fozalon va GXTsG yig'indisi QM tuproq ifloslanishi barcha viloyatlarda STChKdan yuqori bo'lmagan.

Toshkent, Chirchiq, Qo'qon, Samarqand, Bekobod, Namangan va Andijon shaharlari atrofida sanoatdan kelib chiqadigan toksikantlarning tuproqdagi miqdori tekshirilganda belgilangan me'yorlardan ortmadi. O'zbekiston Respublikasi Tabiatni muhofaza qilish Davlat qo'mitasi 1999-yildan boshlab ifloslantirish manbalari monitoringi (IMM) dasturi bo'yicha tuproqni ifloslantirish manbalarini kuzatib boradi. Sobiq qishloq xo'jalik aviatsiyasi ayerodromlari, zaharli moddalar ko'milgan joylar, mineral o'g'itlar va zaharli kimyoviy vositalar omborlari, neft mahsulotlari bazalari, sanoat korxonalarini hamda obyektlarga yaqin bo'lgan hududlar, xalq xo'jaligida foydalaniladigan yerlar IMM obyektlari hisoblanadi.

Respublika hududida 13 ta zaharli kimyoviy moddalar qabristonlari mavjud, u yerlarda foydalanish taqiqlangan zaharli kimyoviy vositalar va mineral o'g'itlar hamda muddati tugagan zaharli kimyoviy vositalar – DDT, GXTsG, butifos, xlorofos, magniy xlorad, propinat natriy, gerbitsidlar hamda zaharli kimyoviy vositalar idishlari ko'milgan, ularning hajmi taxminan 9 ming tonnani tashkil etadi. Zaharli kimyoviy moddalar qabristonlarida ularni ko'mish deyarli barcha joylarda zaharli kimyoviy vositalarni saqlash sharoitlari belgilangan talablarga javob bermaydi. Samarqand, Surxondaryo, Sirdaryo, Xorazm viloyatlaridagi zaharli kimyoviy moddalar qabristonlari holati tashvishlanarlidir, bu yerlarda qo'riqlash, to'siqlar va ogohlantiruvchi belgilar yo'q hamda zaharli kimyoviy moddalar ko'milgan joylarga begona insonlar kirish hollari mavjud.

Ayrim hollarda zaharli kimyoviy moddalar qabristonlarida va ularga yaqin yerlarda aholi tomonidan uy hayvonlarini boqish, zaharli kimyoviy vositalarni qazib olish hollari uchrab turadi. Barqaror organik ifloslantiruvchilar (BOI) guruhiga kiruvchi pestitsidlar ko'milgan yerlar katta tashvish uyg'otmoqda. Kimyoviy moddalarning bu guruhi parchalanishi qiyin va bioakkamulyatsiya xususiyati bilan namoyon bo'ladigan

zaharlash xususiyatiga ega moddalar hisoblanadi. Ayrim tur kimyoviy moddalar to'liq parchalanib ketishi uchun 50-yil ham yetmaydi. Shuning uchun bu narsalarga juda ehtiyot bo'lib barcha xavfsizlik qoidalariga rioya qilgan holda ish olib borish zarur.

(Milliy ma'ruza, 2006-yil.)

23-jadval.

**1999–2003-yillarda DDT yig'indisi bilan tuproq ifloslanishi dinamikasi (STChK ulushida)**  
(O'zgidromet ma'lumotlariga ko'ra)

Viloyat	1999	2000	2001	2002	2003
O'zbekiston Respublikasi	1,800	1,930	1,500	1,333	1,095
Qoraqalpog'iston Respublikasi	3,620	4,350	3,500	2,009	1,993
Andijon	1,560	0,930	0,460	0,754	0,397
Buxoro	0,940	0,450	0,140	0,307	0,134
Jizzax	0,560	0,460	0,410	0,237	-
Qashqadaryo	1,130	1,190	0,220	0,432	3,494
Navoiy	1,180	1,500	0,520	0,498	0,191
Namangan	1,220	1,440	1,220	0,646	0,555
Samarqand	0,830	1,260	0,750	0,696	0,409
Surxondaryo	1,660	1,840	-	-	1,777
Sirdaryo	1,760	1,510	1,020	0,556	0,334
Toshkent	1,570	1,880	1,290	1,650	0,456
Farg'ona	5,910	6,080	4,510	3,643	2,380
Xorazm	2,420	2,390	1,910	1,829	0,460

### 5.10. Tuproqdagi pestitsidlarni aniqlash usullari

Dala sharoitida tuproq tarkibini aniqlash uchun avvalo ma'lum hududning fizik-geografik sharoiti bu joyda qishloq xo'jalik ekinlariga necha yil davomida pestitsidlar berilganligi, keyingi besh-yetti yillarda qaysi nomdagi pestitsidlar solinganligi aniqlanadi.

Tuproqning pestitsidlar bilan ifloslanishi doimiy va vaqtinchalik kuzatish punktlarida olib boriladi. Doimiy kuzatish punktlari keyingi besh yilda uzluksiz shu joyda kuzatishlar olib borilgandagina ma'lum joyda belgilanadi. Doimiy kuzatish punktlari soni xo'jalikning katta-kichikligiga qarab belgilanadi. Xo'jaliklardan tashqari doimiy punktlar sut zavodlari, go'sht kombinatlari, elevatorlar, meva-sabzavot bazalari, tovuq fermalari, baliqchilik va o'rmonchilik xo'jaliklarida tashkil qilinadi.

Vaqtinchalik kuzatish punktlari va ularni nazorat qilish bir o'suv davrida yoki bir yil uchun tashkil qilinadi.

Har bir xo'jalikda kamida 8–10 ta dalada kuzatish o'tkaziladi.

Katta hududlarni ikkiga bo'lib kuzatish olib boriladi. Tuproq tarkibidagi zaharli moddalarni o'rganish uchun bir yilda ikki marta tuproq namuna uchun olinadi, erta bahorda va kech kuzda hosilni yig'ib olgandan so'ng takroriy ravishda namunalar olinadi. Tuproq tarkibidagi pestitsidlarning dinamikasini bilish uchun bir yilda kamida 6 marta namuna olinishi lozim: 3–4 marta o'quv davrida; 1–2 marta hosilni yig'ib olish davrida.

Ma'lum maydondagi pestitsidlar miqdorini bilish uchun daladan diogonaliga 25–30 ta namuna maxsus asbob yordamida olinadi. Bur tuproqqa 0–20 sm. chuqurlikka kiritiladi, tuproq haydalma qatlamidan olinishi kerak, agarda haydalma qatlam ostidan tuproq tushib qolsa, u olib tashlanadi. Burdagi bir namunaning hajmi 15–20 gr keladi. Tuproq namunasini belkurak bilan ham olish mumkin.

Tuproq vertikaliga ham namunalar olish mumkin, bunda chuqur kiradigan shurflar yordamida pastki qatlamlardagi tuproq qatlamlaridan namunalar olinadi.

Bunda cho'ziq to'rtburchak kavlanib, hajmi 0,8 x 1,5–2,0 m. bo'ladi, chuqurning tomoni quyoshga qaragan holda bo'lishi kerak va shu tomoni tuproqning yuza tomoni hisoblanadi, namuna olishdan oldin joy va tuproq gorizontalining qisqacha ta'rifi yoziladi. Bunda tuproq namligi, rangi, mexanik tarkibi, strukturasi, qachon hosil bo'lgani, undagi ildizlar miqdori va boshqalar hisobga olinadi. Bu yerda namuna tuproqning genetik gorizontalari bo'ylab olinadi.

Olingan tuproq namunalari maxsus qog'ozga (kradiy qog'ozga) to'kilib, yaxshilab aralashtiriladi va olti yoki to'qqiz qismga bo'linib, har bir qismning o'rtasidan yana tuproq ajratib olinadi va latta xaltachaga solinadi. Olingan jami tuproq og'irligi 400–500 gr. dan oshmasligi kerak. Namunaga etiketka qo'yilib dala jurnaliga qayd qilinadi: namunaning tartib raqami, olingan joyi, relyefi, daladagi ekin nomi, maydoni, olingan vaqti va kim tomonidan olinganligi albatta yozib qo'yiladi.

Tahlilga olingan tuproqda tosh, qum va o'simlik ildizlari bo'lsa terib tashlanadi, maxsus kelichada tuyilib, diametri 0,5 mm elakdan o'tkaziladi va 10–50 gr tuproq tekshirishga olinadi.

# VI bob. ANTROPOGEN VA SANOAT RIVOJLANISHINING TUPROQ RESURSLARIDAN FOYDALANISHGA TA'SIRI

## 6.1. Tuproq degradatsiyasining rivojlanishi

Yer kurrasida odamlarning ko'payib borishi o'z-o'zidan tuproq va yerdan foydalanishda muammolarni keltirib chiqaradi. Insoniyat oldida turgan bosh masala yoki global masala yerni asrash yoki odamlar keltirib chiqaradigan salbiy oqibatlardan muhofaza qilish hisoblanadi. Yer odamzot makon qurib yashaydigan, o'sib rivojlanadigan, nasl qoldiradigan, aqliy kashfiyotlar qiladigan va bir kuni uning bag'riga barcha tirik jonzorlar kabi qaytadigan maskandir. Shu yerda odamning hayot faoliyati uchun zarur bo'lgan o'simliklar o'sadi, oziq-ovqat mahsulotlari va hayvonot dunyosi yashaydi.

Insoniyatning ko'payib borishi yer radiatsiyasini yoki uning buzilishini foydalanish uchun yaroqsiz holga olib keladi.

Degradatsiya jarayoni sabablarini ikki guruhga bo'lish mumkin:

1. Butun dunyoda oqimning global isib borishi, relyefi notekis maydonlarda inson va tabiat ta'sirida suvlar jar va qiyaliklar hosil qilishi.
2. Yerdan foydalanish antropogen oqibatlar natijasida buzilishi va foydalanish darajasining kamayib borishi.

Bugungi kunda respublikaning sug'oriladigan va cho'l hududlarida ham degradatsiya jarayoni ko'zga tashlanmoqda.

Degradatsiya jarayoni qishloq xo'jaligida birdan bilinmaydi, sekin-asta tuproq unumdorligini yo'qotib boradi, kimyoviy moddalardan uzluksiz foydalanilganda, bir turga mansub o'simliklar ekilganda, sanoat korxonalarini atrof-muhitni, oqova suvlarni ifloslantirganda va boshqa holatlarda yuz beradi. Degradatsiya — inson qo'li bilan turmush jarayonida kundalik yumushlari yoki o'z hayoti tashviylari uchun yerga berilayotgan ozordir.

Degradatsiyaga olib keladigan sabablar:

- sanoat korxonalarida atrof muhitga yoki tuproqqa va atmosferaga zaharli chiqindilarni tashlash;
- transport vositalarining atmosferaga yoqilg'ining yonishida zaharli gazlar ishlab chiqishi va bu gazlar oxir-oqibat yerga qaytib tushishi;
- katta sement, mineral o'g'itlar va zavodlarning mehnat faoliyati natijasida yaqin hududlardagi tuproqlar foydalanishga yaroqsiz holga keladi;
- temir yo'l, ayeroport va boshqa transport vositalarining havoga chiqaradigan zaharli gazlari;
- toshko'mir qazib olish va tashlash natijasida yerning ifloslanishi;
- gaz qazib olish va uni qayta ishlash jarayonida mazkur va yaqin hududlardagi yerlarning yaroqsiz holga kelishi;



- qog'oz va ko'n teri zavodlardan chiqadigan oqova suvlar tuproqqa og'ir metallarni oqizib kelishi;
- qishloq xo'jaligida gerbitsidlar, pestitsidlarning qo'llanishi natijasida;
- sug'orish suvlaridan noto'g'ri foydalanish;
- kollektor va drenajlar suvlarni tozalamagani va oqizib ketmagani holda;
- noto'g'ri agrotexnika asosida yerlarni suv bosganda;
- o'simliklar ekishda monokulturaga yo'l qo'yilganda;
- melioratsiya ishlari o'z holiga tashlab qo'yilganda va boshqa holalarda.

Yerning degradatsiyaga uchrashi natijasida tuproqqa tushgan og'ir metallar biokimyoviy oqimlarga qo'shib, tuproqdagi mikrobiologik tizimni yoki ekologik barqarorlikni buzadi. Tuproqdagi og'ir metallar to'plana borib, ekilgan o'simliklar mahsuloti sifatiga ta'sir ko'rsatadi. Ayrim ekinlar, ayniqsa, ildiz mevalilar tuproqdagi og'ir metallarni o'ziga olib, inson va hayvon organizmi tomon aylanma harakatda bo'ladi. Og'ir metallar ma'lum bir muddatda tuproqdan chiqib ketgani bilan tabiatdagi bioaylanish orqali yana tuproqqa qaytadi.

Tuproq degradatsiyasiga o'z hissasini qator yillardan beri qo'shib kelayotgan sanoat korxonalaridan biri Samarqand kimyo kombinati hisoblanadi.

Bu zavod dastlabki yillarda 320 ming tonna superfosfat va 120 ming tonna sulfat kislotani xalq xo'jaligiga yetkazib bergan. Har yili shu zavodda 1250—1800 tonna natriy-kremniy floridi va selen konsentrati olingan. Yuqoridagi mahsulotlarni olish uchun bir yilda Qoratovdan tashib keltirilgan 220 ming tonna fosfor, bir necha ming tonnalab apparat konsentrati va 100—120 ming tonna temir kolchedoni qayta ishlangan. Olingan fosforit uchun zavod atrofida har yili 250 ming tonna nitrat kukuni yig'ilgan, ularning ma'lum qismi chang-to'zonlar sifatida Samarqand shahrining tevarak-atrofiga tarqalgan. Bir qismi temir yo'l orqali sement zavodlariga xomashyo sifatida yetkazib berilgan, yana bir qismi esa chiqindi sifatida tashlab yuborilgan.

Superfosfat zavodi shu yillar davomida rekonstruktsiya qilinib, nomi o'zgardi va kimyoviy kombinat deb nomlandi, ishlab chiqaradigan mahsulotining hajmi oshdi, ammo zavod hovlisida zaharli moddalar nitrit kukuni bilan aralashib yotadi. Ular qishki yog'in suvlari, shamollar, yuqori issiq harorat ta'sirida atrof-muhitni og'ir metall bilan ifloslantiruvchi manba bo'lib qolmoqda. Hozirgi kunda kimyo kombinati ancha past quvvat bilan ishlamoqda, baribir u shundoq shaharning yonida joylashgan, bir tomonida Samarqand shahri bo'lsa, ikkinchi tomoni Pastdarg'om tumanida joylashgan. Shamol kimyo zavodi trubalaridan chiqqan zaharli moddalarni shundoqdina Pastdarg'om tumani ekinzorlari bo'ylab yo'naltiradi. Bu tuman aholi zich joylashgan, sug'oriladigan zona hisoblanadi. Shamol bo'lmagan paytlarda kombinat trubalaridan havoga

ko'tarilgan zaharli chang-to'zondagi og'ir metallar sekin-asta tuproq yuziga yoki o'sib turgan o'simliklar ustiga tushadi. Tabiiy oziq-ovqatlar insonlar va hayvonlar tomonidan iste'mol qilinadi. Tuproqda og'ir metallardan rux, mishyak, qo'rg'oshin va kobalt elementlari borligi aniqlandi, holbuki bu elementlar inson sog'ligiga zarar yetkazadi.

Og'ir metallarning aslida tuproqda bo'lishiga ruxsat qilingan me'yori mavjud: masalan, o'rtacha 1 kg tuproqda qo'rg'oshin – 30 mg, mishyak – 2.0 mg, mis – 55 mg, rux – 100 mg, kobalt – 50 mg bo'lishi mumkin. Olib borilgan tajribalar Samarqand kimyo zavodi tuproqlarida og'ir metallar juda kuchli ifloslangan ekanligini ko'rsatadi. 1 kg tuproqda qo'rg'oshin – 526 mg, margimush elementi 410 mg, rux – 1450 mg, mis – 1240 mg, kobalt – 550 mg miqdorda og'ir metallar mavjud ekan. Albatta, bu ko'rsatkichlar ruxsat etilgan me'yordan juda yuqori. Shunisi xavfliki, og'ir metallar asosan yerning haydalma qismida joylashgan.

24-jadval.

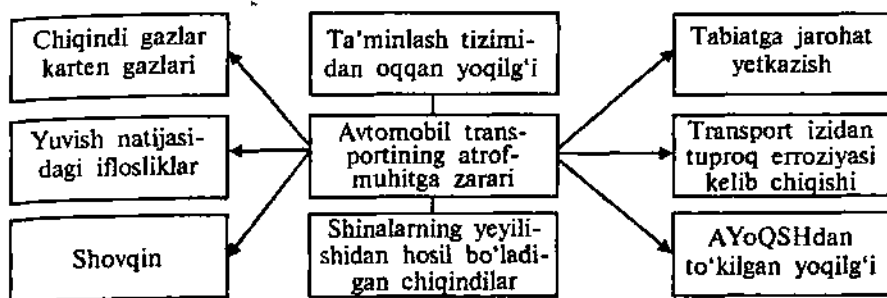
Tuproq qatlamlari bo'yicha og'ir metallarning o'zgarishi, mg/kg tuproqda

Kesma	Qatlam chuqurligi, sm	Cu	Zn	As	Fe	Co
K-1	0-30	550	525	124	245	216
	30-56	40	45	25	20	27
	56-96	35	31	18	14	20
	96-140	30	24	16	16	18
	140-160	21	20	14	8	20
	160-200	15	10	8	7	10

Tuproqdagi og'ir metallar uning mikrobiologiyasini buzadi, insonni og'ir fojialarga olib keladi. Bunday holat birgina Samarqandda emas, balki dunyoning turli burchaklarida Samarqand kimyo kombinatidan bir necha marta katta kimyo sanoati kombinatlari ishlab kelmoqda. Tuproqni og'ir metallardan muhofaza qilish ja'mi insonlarning birdek baravar tashvishi hisoblanadi. Og'ir metallardan tuproqni saqlash uchun Germaniyada ion almashinuvchi smolalar ishlatilmoqda. Smolalar og'ir metallar bilan birikmalar hosil qilib, ular harakatchanligini kamaytirib zararsizlantiradi.

Tuproqni himoyalovchi Merketo-8 triazin preparati Yaponiyada ishlab chiqildi va ushbu moddalar Fransiya, Angliya, Germaniyada muvaffaqiyat bilan qo'llanilmoqda. Ushbu vosita tuproqdagi zaharli moddalarni suvda erimaydigan holga o'tkazib, o'simlikni zararli moddalardan asrab qoladi.

XXI asrda tuproq degradatsiyasini keltirib chiqaruvchi omillardan biri avtomobil transporti hisoblanadi. Butun dunyoda bu dahshatli "temir o'yinchoq" soni kundan kunga oshib bormoqda, inson qadami yetgan joyga bu "temir o'yinchoq" yetib boradi. Ular turli ko'rinishda atrof muhitni zaharlab boradi.



19-rasm. Avtomobil transportining atrof-muhitga zarari

Transport vositalaridan atrof-muhit zararlantirishining oldini olishga qaratilgan va ruxsat etilgan me'yoriy ko'rsatkichlar ikki yo'nalishda belgilanadi.

**1. Bilvosita me'yori.** Bu holatda yonilg'i tarkibida mavjud bo'lgan oltingugurt va qo'rg'oshin elementlarining miqdori chegaralanadi. Ma'lumki, yonilg'ining sifati chiqindi gazlar tarkibidagi uglevodorodlar va qattiq zarrachalar miqdoriga ham ta'sir qiladi. Quyidagi transport uchun foydalaniladigan yonilg'i sifatiga va chiqindi tarkibiga ta'sir qiluvchi elementlarning me'yoriy miqdorlari keltirilgan.

25-jadval.

T/r	Qo'shimchalar	Kimyoviy element	Benzin			Dizel yoqilg'i	Zararli modda
1	Oltinugurt	S	0.12	0.01	0.005	0.2...0.5	SO <sub>2</sub> , H <sub>2</sub> S sulfatlar
2	Qo'rg'oshin		0.17	0.37	0.37		qo'rg'oshin birikmalari
3	Aromatik uglevodorod	Benzol, toluol	5	1	1	10	Benz (a) piren

**2. Bevosita me'yorlash.** Bu yerda chiqindi gazlar tarkibidagi zaharlangan moddalar miqdori qat'iy chegaralangan bo'lishi kerak:

- uglerod oksidi - CO<sub>2</sub>;
- is gazi - CO;
- azot oksidlari - NO<sub>x</sub> (NO, NO<sub>2</sub>, N<sub>2</sub>O, N<sub>2</sub>O<sub>3</sub>, N<sub>2</sub>O<sub>5</sub>);
- qattiq zarrachalar (grafit, metallar, sulfat birikmalari, nitratlar);
- uglevodorodlar - C<sub>x</sub>H<sub>y</sub>;

Transportdan chiqqan yoki to'kilgan zaharli moddalar atmosferaga uchib chiqqani bilan sekin-asta yerga qaytib tushadi, tabiiy yog'inlar yordamida ham tuproq mikroflorasini ifloslantirib, strukturasi buzib boradi. Tuproqdagi og'ir metallar yeroosti suvlari va o'simliklarga, hayvonlarga, so'ngra odamlarga o'tadi.

## 6.2. Temir yo'l transportining ifloslantirishi

Respublikada aholi soni uzluksiz oshib bormoqda, shuning uchun sug'oriladigan maydonlarni kamaytirishga hech kimning haqqi yo'q, shunday ekan, transport vositalaridan tashlanadigan zaharli gazlar miqdorini kamaytirishimiz shart.

Sug'oriladigan yerlar sifatining o'zgarishi ekinlardan olinadigan hosildorlikning kamayib ketishiga sabab bo'ladi.

Respublikada yana bir atmosfera va tuproqni ifloslantiruvchi manba temir yo'l transporti hisoblanadi. Respublikamizdagi jami temir yo'llarning uzunligi besh ming km dan ziyod bo'lib, shaharlar, sug'oriladigan va lalmi yerlar, qumli sahrolar va tog'lar orasidan o'tadi.

Bu transport turi respublikada tashilayotgan yukning 80 % ini va 53% yo'lovchilarni tashiydi. Demak, tabiiy zaxiralardan foydalanib atmosferaga o'z navbatida turli xil zaharli chiqindilar chiqaradi, yo'l uchun foydalanilgan maydonning ikki tomonida o'rtacha 70–100 m kenglikdagi maydonni iste'mol uchun yaroqsiz holga keltiradi. Shuni aytish kerakki, u transport avtomobillarga qaraganda kam chiqindi chiqaradi. Temir yo'l transportining atrof-muhitni nisbatan kam ifloslantirishining quyidagi sabablari bor:

– uning harakatlanuvchi g'ildiraklari relsda yurgani uchun qarshilik kuchi bo'ladi, demak, yoqilg'i sarfi avtomobillarga qaraganda kam. Avtomobillarning rezina g'ildiraklari notekis, o'nqir-cho'nqir yerlarda yurganda qarshilik kuchi katta bo'ladi va yoqilg'i sarfi oshadi, bu esa o'z navbatida atrof-muhitning yanada ifloslanishiga sabab bo'ladi;

– keyingi paytlarda temir yo'llarda elektr kuchidan foydalanish yo'lga qo'yildi, bu esa atrof-muhitni mutlaqo zararlamaydi. Toshkent yaqinidagi shaharlarga elektr kuchi bilan yuradigan poezdlar qatnamoqda, shuningdek, Samarqand va Buxoro shaharlariga ham, elektr simlari tortildi, bu holat o'ta quvonchlidir;

– temir yo'l relslari yotqizilgan joylar avtomobil yo'llaridan ko'ra qisqa, tor bo'ladi, masalan, temir yo'l relslari eni 1,52 bo'lsa, avtomobil yo'llari ikki tomonlama, eni 3,75 bo'lib, to'rt qator mashina tersa – 15 m, olti qatorli bo'lsa, 22,5 m bo'ladi, shunda yana har ikki tomondan yo'l cheti uchun ham 3,75 m masofa qoldiriladi, temir yo'llar qatnovi ikki tomonlama bo'lsa, 10–12 m maydonni egallaydi.

Shunga qaramay, temir yo'l transportining atrof-muhitga bergan zarari juda sezirarli bo'ladi. Temir yo'llar qurilishida va undan foydalanishda havo, suv va tuproq hududlari mutlaqo ifloslanadi. Bu transportda asosiy ifloslovchi vosita dizel yoqilg'ilari bilan ishlaydigan teplovozlar hisoblanadi.

Katta magistral yo'llardagi teplovozlar o'zlari chiqargan gazlari bilan avtomobillar chiqargan zaharli gazlardan kimyoviy tajribaga ko'ra mutlaqo farq qilinadi. Yo'l atrofida yoki yo'l bo'ylab tirik tabiat zaharli moddalar bilan ifloslanib boradi. Birgina Rossiyada har yili atmosferaga teplovozlar tomonidan 1,65 mln. tonna zaharli moddalar tashlanadi. Hisob-kitoblarga ko'ra, teplovozning bir sektsiyasi bir soatda atmosferaga 28 kg uglerod oksidi, 17,5 kg azot oksidi va ikki kg saja tashlaydi.

Atmosferaga tashlanadigan chiqindilar me'yori teplovoznining harakatlanishiga: tezligi oshishi yoki kamaytirilganda, silkinib harakat boshlaganda birmuncha o'zgaradi. Teplovoz dastlab harakatlanganda birmuncha o'zgaradi, teplovoz dastlab harakatlanganda, tezlik kamayganda yoki oshganda tashlanadigan gaz miqdori bir oz ko'payadi. Bundan tashqari teplovoz yoki vagonlar yil bo'yi navbat bilan remont qilinadi. O'sha joylarda ham tashlanadigan, to'kiladigan va tarqaladigan zararli moddalar miqdori yuqori. Ularni ta'mirlash davrida qancha yurishlar, tekshirib ko'rishlar davomida yonilg'ilar yonadi, neft mahsulotlari to'kiladi, gazlar va changlar ko'tariladi, bular so'zsiz ravishda atrof-muhitni ifloslantiradi. Yoqilg'i zaharli gazlar tarqatishidan tashqari, yuklarni ortish, tushirish paytida atmosferaga katta miqdorda toshko'mir changlari, tuzlar va mineral o'g'itlar to'kiladi va havoga tarqaladi.

Bizda iqlim yilning asosiy payti quruq bo'lgani uchun butun temir yo'l uzunligi bo'ylab 7-8 oy davomida chang uchadi, bu chang oddiy bo'lmay, og'ir, moyli, qattiq metallar bilan aralashgan bo'ladi, shuning uchun u xavfli. Poezdlar to'xtaganda va boshlab yurganda g'ildiraklariga yoqilg'i moylash materiallari to'kilib, yerni ham ifloslaydi. Temir yo'llarimizda katta miqdorda neft mahsulotlari uzun eshelonlarda tashiladi. Hammavaqt ham neft mahsuloti quyilgan sisternalarning og'zi mahkam bo'lmaydi, shuning uchun ham temir yo'l bo'yi u yoki bu sisternadan yoqilg'i moylari to'kiladi, ular tuproqqa to'kilib, ayrim yengil qumloq, toshloq joylarda yerosti suvlarigacha yetib boradi.

Yo'lovchi poezdlari ham o'z navbatida atmosferani ifloslantiradi, butun temir yo'l bo'ylab yo'lovchilarning aybi bilan turli chiqindilar to'planadi. Bir km yo'l bo'ylab 100-120 metr kub suv to'kiladi, 60 % iflosgarchilik uzun yo'l bo'ylab uchrasa, 40 %i poezdlarning to'xtash stansiyalarida bo'ladi.

Haligacha hamma yo'lovchi vagonlarni isitishda elektr toklaridan foydalanilmaydi, ko'pgina vagonlarni isitishda toshko'mirdan foydalaniladi, atmosferaga katta miqdorda oltingugurt, karbonat ангидрид, -is gazi va boshqa zaharli birikmalar uchib chiqadi.

Temir yo'llarda ekologik xavfli yuklar ham tashiladi, bunday yuklarni tashish atrof-muhitga xavf olib keladi. Xavfli yuklarga noqulay holat yuz berganda, ularni saqlash, olib o'tish natijasida mudhish holat yuz berishi, yong'in yoki transport vositalarining, bino yoki inshootning, odamlar yoki hayvonlarning zararlanishi, o'lishi yoki shikast olishi mumkin. Xavfli yuklar o'zidan zaharli, texnik yoki radioaktiv moddalar tarqatishi mumkin. Ayrim yuklardan yuqumli kasalliklar, korroziya va boshqalar tarqaladi. Ayrim kimyoviy yuklar, masalan, sulfat kislotasini tashish o'ta xavfli. Ayrim maqsadlar uchun zarur simob tashilsa ham, o'ta ehtiyotkorlik bilan harakat qilish lozim.

Ayrim yuklar, neft, gaz, simob, va boshqalar yong'in chiqishiga tayyor bo'lib turadi. Ozigina uchqun chiqib ketsa ham alanga olib ketadi. Ular yonishi bilan atrof-muxitga og'ir zaharli gazlar tarqaladi. Har

kuni yer kurrasida temiryo'llar bo'ylab 600 ta, bir yilda esa 5 mln. dan ziyod yong'in sodir bo'ladi. Shu jumladan, xavfli yuk tashish davrida ham, qancha ehtiyotkorlik bo'lishiga qaramasdan yong'in uchraydi.

Ba'zan xavfli yoki oddiy yuk olib ketayotgan poezdlar turli xil sabablarga ko'ra to'qnashib ketadi, yoki biron-bir halokat sodir bo'ladi. Temir yo'llarda ekologik holat ham uncha yaxshi emas.

Temir yo'llarda meva-sabzavotlar yoki buziladigan yuklarni tashiydigan refrijerator seksiyalar va vagonlar sovutgich qurilmalari bilan jihozlangan. Ular esa energiya quvvatini alohida joylashtirilgan dizellardan oladi. Ortiladigan yuklarni yoki tushirish paytida majburan to'xtab turgan vaqtlarda ularda sovutgich apparatlari ishlaydi va shu vaqtda bir soatda ular 23 kg dizel yoqilg'isini yoqadi. Vagon yoki refrijeratorlarda havo harorati bir xil turishi uchun ular bir sutkada kamida 10 soat ishlashi lozim. Bu vaqtda atmosferaga zaharli gazlar tarqatadi.

Eng yomoni shuki, refrijeratorlarning sovutgich jihozlarida ozonni parchalaydigan frion va boshqa xavfli gazlardan foydalaniladi. Mabodo frion bir ozgina bo'lsa ham havoga uchib ketsa stratosferadagi tabiiy ozon balansini yemiradi. Har qaysi sovutadigan mashina 35 kg frion bilan to'lg'azilgan. Sovutgichlar, vagonlar uzluksiz uzoq yo'l bosishi, noqulay notekis yerlardan o'tishi sababli baribir sekin-asta eskiradi, ularning zich yopiqligiga darz ketadi, sekin-asta sovutgich qismidan gaz chiqa boshlaydi. Bu holatlar tufayli azon qatlamining yemirilishi tezlashadi. Uylar va xonadonlardagi sovutgichlardan ham ko'p miqdorda frion chiqadi. Frion gazi to'g'ridan-to'g'ri stratosferaga chiqib ketadi.

Temir yo'llarda muhim ifloslantiruvchi manbalar ham bor, ular temir yo'llardagi o'choqlardir, bular doimo gaz yoki mazut evaziga ishlaydi. Umuman olganda, lokomotiv vagon depolari, temir yo'l sanoati tashkilotlari, ta'mirlovchi zavodlar, texnik xizmat ko'rsatish va ta'mirlovchi tashkilotlar hammasi bir xilda atmosferaga zararli modda tarqatadi. Ularning tarkibi, tuzilishi bir xil holatda bo'ladi. Vagonlarni ta'mirlashda lok-bo'yoq materiallarining o'zidan atmosferaga qancha ko'p zararli gaz tashlanadi.

Lokomotiv depolarida lokomotivlarning tormoz tizimi uchun quruq qum to'kilishi zarur. Qumni tayyorlash uchun zarur qumni quritishda ham gaz yoki mazut yoqiladi. Bu vaqtda atmosferaga zaharli chang uchib chiqadi. Aslida vagonlar chang ushlatgichlar bilan jihozlanishi lozim, vagon depolarida juda ozgina vagonlar bunday uskuna bilan jihozlangan. Demak, atmosferaning ifloslanishi uchun qulay sharoit, doimo qulay holat, hatto vagon depolarida, lokomotiv depolarida va o'choqxonalarda ham mavjud. Lokomotiv depolari har yili juda katta miqdorda oqar suvlarni ifloslab to'kadi. Yo'lovchi vagonlari, yuk vagonlari ham bir-biridan qolishmaydi.

Temir yo'l transporti uchun doimo shpal tayyorlovchi va unga moy so'rdiruvchi, shpal zavodi hamda yuvish va bug' hosil qiluvchi stansiyalar doimo zarur.

Yog'och shpalning o'zini oddiy quruq holda qo'yib bo'lmaydi. Yozgi issiq va qishki yog'inlardan ular tezda chirib, ishdan chiqadi. Qachonki ularga maxsus moylar shimdirilsa, ular chidamli bo'ladi. Rossiyada har yili yog'och shpallar uchun 3 mln. m<sup>3</sup> yog'och sarf bo'ladi. Tayyorlash ishlari quyidagicha: avvalo shpalga antiseptiklar shimdiriladi, uning tarkibida toshko'mir va slants moylari bo'ladi. Yotqizish uchun tayyorlangan shpallar maxsus silindrlarga solinadi va unga bosim bilan antiseptiklar solinadi. Shimdirilish jarayoni 2 soatdan 8 soatgacha 200° C haroratda olib boriladi. Shpalga moy to'liq shimilgandan so'ng va qum nasos va qisilgan havo orqali ortiqcha moy so'rib olinadi. Tayyor bo'lgan shpallar silindrdan chiqarib olinib, sovutiladi va keyin maxsus omborxonalarga jo'natiladi. Shpallarni tayyorlash paytida silindr va antiseptiklar, ularni solish va so'rib olish, shpalni sovutish, jo'natish paytida katta miqdorda zararli moddalar chiqadi.

Shpallarni tayyorlash davrida atmosferaga naftalin, antratsen, atsenaften, benzin, toluol, ksilol, fenol va boshqa xavfli moddalarni chiqaradi. Shpallar har yili atrof-muhitga katta miqdorda zararli modda tarqatadi, shpallarni tayyorlaydigan zavodlar faqatgina atmosferani emas, balki yaqin-atrofdagi tuproq va suv havzalarini ham ifloslantiradi. Tuproqqa sekin-asta o'zi tabiiy holda yoki yog'inlar ta'sirida slants va toshko'mir moylari kiradi, ularning tarkibida fenol bo'lgani sababli barcha tirik jonzorlar uchun xavfli. Bitta shpal tayyorlovchi zavod o'rtacha o'z faoliyati uchun 40–150 ming m<sup>3</sup> suvni sarflaydi. Shuncha miqdordagi suv oqib ketadi.

Temir yo'llar borki, ularga albatta shag'al toshlar zarur, shag'alni doimo ochiq usulda daryo o'zanlaridan keltirib bo'lmaydi. Shuning uchun uni tog'lardan portlatish usuli bilan olinadi. Tog' jinslari avtomashinalarga katta ekskavatorlar bilan ortib tosh maydalovchi sexlarga olib kelinadi va shag'al uchun yaraydiganlari saralanadi, keyin maydalanadi. Shag'alni tayyorlash paytida undan mineral changlar uchib chiqadi. Ularning tarkibida zaharli gaz dioksid kremniy 70% yuqori bo'ladi. Ayrim sexlarda uchadigan changni kamaytirish uchun maxsus chang so'rgich nasoslardan foydalaniladi, bu vaqtda chang miqdori kamayadi. Shag'allar albatta suv bilan yuviladi, bu vaqtda ham kremniy dioksidi suv bilan yuvilib, yer ostidagi toza suvlarga qo'shilishi mumkin.

Temir yo'llarda maxsus neft mahsulotlarini tashiydigan sisternalarni yuvib tozalash uchun maxsus yuvish va bug'lash stansiyalari mavjud. Sisternalar yuvib tozalab turilmasa ularga changlar yopishib mahsulot sifatini buzadi. Sisternani tozalash quyidagicha boradi: uning ich tomoni bug' bilan qizdiriladi, issiq suv bilan yuviladi, bosim bilan tozalanaadi va sisternadagi gaz qoldiqlari ham degazatsiya qilish natijasida tozalanadi. Sisterna toza bo'lishi atrof muhitning yana bir karra ifloslanishiga sabab bo'ladi.

Yuvish va bug'lash stansiyalari atrofida neft mahsulotlari, fenol va organik kislotalar bilan ifloslanadi. Agarda sisternalarda etil benzillar tashilgan bo'lsa suv havzalariga tetraetil qo'rg'oshin oqib boradi. Bu

stansiyalarda bir marta foydalanilgan suvlar tozalash qurilmalarida o'tkazilib ikkinchi marta ham ishlatiladi.

Yuk tashish va yo'lovchi vagonlari har marshrutdan so'ng yuvilishi lozim, mana shunday tadbirlar ham suvlarning sarfi ko'payishi va ifloslanishiga olib keladi. Vagonlar ichki-tashqi tomonlari yuviladi. Yuk vagonlarini yuvganda kimyoviy va bakterial ifloslanish yuz berishi mumkin. Shuningdek, atrof-muhitni ifloslovchi holatlar mexanik va kimyoviy tarzda portlatish ishlarida yuz beradi. Toshko'mirlar va qurilish mahsulotlari ochiq holda saqlanganda ham shamol va yuqori harorat natijasida chang va mayda moddalar butun atrofga tarqaladi.

Temir yo'llarning tagiga shag'alning o'rniga ballastdan foydalaniladi, bu narsa insonlar sog'ligiga jiddiy xavf soladi. Asli shag'al va asbest chiqindilari aralashmasiga ballast deyiladi. Har yili foydali qazilmalarning chiqindilaridan katta miqdorda serpentin olinadi, uning asosiy qismi asbest hisoblanadi. Shag'alga qaraganda asbest ballastlari juda arzon turadi, yaxshi zichlanadi, suvni kam o'tkazadi, ko'tarilgan temir yo'llarga suv singmaydi.

Asbestli ballastlarning ekologik xavfli tomoni shuki, vagonlar o'tganda, yuk ortganda, tushirganda, saqlash jarayonida chang ko'tariladi, yotqizilganicha oradan bir yil o'tgandan so'ng ham asbestlar changi vagon ichiga va 100 m gacha bo'lgan masofaga tarqaladi. Asbest changlari bu joyda ishlagan odamlarni kasb kasalligiga duchor qiladi. Bunday joyda uzoq ishlagan odamlar surunkali bronxit va traxeabronxit kasalliklariga chalinadi. Asbestlar o'zining kimyoviy xususiyatiga ko'ra turli uglevodorodlarni singdirib, ularning zaharililigini yanada oshiradi. Bunday holatlarda odamlarda sekin-asta o'pka saratoni vujudga keladi.

Temir yo'llar qurilishida yo'lning o'tishiga qarab yer zaxiralaridan mutlaqo boshqa ishlar uchun foydalanish mumkin emas. Yaqin-atrofdagi biron narsa qurish yoki boshqa kommunikatsiya ishlari olib borilmaydi. Temir yo'l tog'lar yoki o'rmonlardan o'tganda hammasi portlatiladi, o'rmonlar kesiladi yoki oddiy tabiatga to'g'ridan-to'g'ri zarar keltiriladi. Issiq yoz kunlari temir yo'llardan ko'tarilgan hid, chang kishi ko'nglini aynitadi.

Xullas, temir yo'l transporti ham yer zaxiralarini degradatsiya qiluvchi omillardan biridir. Shuning uchun ekologiya va sanitariya qonun-qoidalariga rioya qilish lozim.

### 6.3. Atom elektr stansiyalarining atrof-muhitga ta'siri

Atrof-muhitni ifloslantiradigan, insoniyat boshiga misli ko'rilmagan ofatlar olib kelishi mumkin bo'lgan korxonalar atom elektr stansiyalari hisoblanadi. To'g'ri, insonlar bugungi aql-zakovati bilan atom stansiyalaridan tinchlik maqsadlarida foydalanishmoqda. Atom juda katta kuch, ko'p miqdorda energiya beradi va uning quvvatidan xalq xo'jaligi tezlik bilan rivojlanadi. Ammo hozirgacha dunyodagi atom stansiyalaridan baribir inson hayotiga xavf soluvchi radioaktiv moddalar tashqariga chiqib turibdi.



Insoniyat uchun eng og'ir bo'lgan xotira, bu birinchi marta Yaponiyaning Nagasaki va Xirosima orollarida atom bombasining qo'llanishi bo'ldi. Bu yerda aholining uchdan bir qismi nobud bo'ldi, qolganlarining ko'pchiligi nur kasalliklari va leykozdan o'lib ketdi. Hozirgacha odamlar seziiy dog'lari haqida dahshat bilan eslashadi.

Dunyoning rivojlangan mamlakatlarida atom reaktorlari energiya quvvatini ta'minlab beruvchidir, ular faqatgina quruqlikda emas, muzliklarda, yer yo'ldoshlarida, suv osti kemalarida ham asosiy energiya manbai bo'lib xizmat qilmoqda. Ammo undan chiqadigan radioaktiv moddalar faqatgina insonlarni emas, balki insoniyatni halokatga olib keladi.

1986-yil 25-apreldagi Chernobil atom stansiyasining halokati qancha insonlar boshiga og'ir kunlar soldi. Reaktorda mavjud bo'lgan 200 tonna atrofidagi yonilg'i sochilib ketdi, portlash yuz bergandan so'ng bir qismi havoga uchib ketgan bo'lsa, qolganlari tevarak-atrofdagi qoldi, bir qismi yana qaytib reaktorga tushdi va u yerdagi harorat ta'siridan eriy boshladi. Erigan yonilg'i reaktor asosini eritib, beton tagiga tushib va bir necha hafta mobaynida zaharli gazlar osmonu falakka ko'tarilib yotdi.

140 tonna yadroli yoqilg'ining 8 tonnasi (plutoniy va boshqa radioaktiv moddalar) portlash orqali atmosferaga tashlandi. Portlashdan so'ng Chernobilda bironta ham himoyalovchi asboblari qolmadi. Atmosferaga tashlangan zaharli moddalar miqdori sutkaga million kyuri bo'lib 10 kun davomida tarqaldi. Bu halokat og'irligi bilan xalqaro yadro shkalasida 7-daraja deb baholandi.

Zaharli radioaktiv moddalar 26-27 aprel kunlari SSSR chegarasidan o'tib, Polsha, Finlandiya, Shvetsariyaga 27-28 aprelda yetib bordi. 30 aprel va 1 maydagi kuchli yomg'irlar Fransiya, Avstriya, Vengriya va Chexoslovakiyaga radioaktivlarni olib keldi. Ifloslangan havo oqimi keyin Gollandiya, Angliya, Yugoslaviya, Italiya va Gretsiyaga yetib bordi. Faqatgina Yevropa mamlakatlari emas, balki Xitoy, Yaponiya, Hindiston, Kanada va AQSHda ham atmosferadagi radioaktiv moddalar oshib ketdi.

Chernobil atrofidagi qishloqlarda 640 ta aholi yashash joylari bo'lib, ularda 116 ming odam yashar edi.

Bu insonlar 5-6 kun o'tgach, ko'chirildi. Ular 5-6 kun eng yuqori dozadagi radioaktiv moddalardan nafas olib bema'lol yurishdi. Hozir o'sha odamlardan 20 mingdan ko'pi o'lib ketdi, hech qaysisi o'z ajali bilan emas, balki nur kasalliklari bilan kasallanib o'ldi. Qoiganlari qon bosimi, yurak xastaliklari, ichak yarasi, ko'z kasalliklari, osteoxandroz va boshqa kasalliklarga duchor bo'ldi, bu odamlar o'rtasida saraton bilan og'irishi eng ko'p ko'rsatkichga ega. Kasalliklar halokattan 1-3-yil o'tgach, boshlandi.

Chernobil atrofidagi hududlardagi qoramollar so'yilib, ular go'shti sog'lom mol go'shti bilan aralashtirib konserva qilinib, butun Ittifoq

bo'ylab sotishga tarqatilgan. Radioaktiv zararlangan go'sht 3,2 ming, moy 15 tonnani tashkil qilgan.

Chernobil halokati Belorussiyaga juda katta zarar berdi, uning tuproqlariga 13 turdagi radionuklidlar yog'ildi. Birgina radio seziv-137 bilan 1,6 mln. qishloq xo'jaligida foydalaniladigan yerlar zararlandi. 500 ming gektar yer strontsiy-90 radioaktiv moddasi bilan ifloslandi. 348 ming gektar yerda radioaktiv moddalar haddan ziyod bo'lgani uchun ekin ekish butunlay man qilindi. Hozir 1,3 mln. yerlarda radioaktiv moddalar yuqori bo'lishiga qaramasdan baribir dehqonchilik qilinmoqda.

Tseziv-135 parchalangandan so'ng ham tuproqda 30-yil, strontsiy-90 7-12 yil saqlanib qoladi.

Chernobil halokatidan so'ng Ukraina, Belorussiyadagi odamlar radioaktiv moddalarni uch yo'l bilan oldilar: 1 – nafas olish orqali; 2-tashqi tomondan bulutlar va iflos muhit; 3 – radioaktiv moddalar bilan ifloslangan oziq-ovqat mahsulotlarni iste'mol qilish orqali. Bu hududlarda o'sgan o'simliklarning hammasi tuproqdagi zaharli moddalarni ko'p yoki oz miqdorda o'zlashtirib olishadi. O'simlik mahsulotlarini insonlar, hayvonlar, qushlar va baliqlar yeydi. Insonlar iste'mol qiladigan ham o'simliklar, ham hayvonlardan tayyorlangan oziq-ovqatlarning hammasida radioaktiv moddalar biologik aylanishda bo'ladi. Mana, oradan 22 yil o'tgan bo'lishiga qaramasdan tuproqda radioaktiv moddalar miqdori yuqori.

Belorussiyada odamlarning umumiy kasallanishi bu halokat bo'lmagan davrga qaraganda Gomelda 2,4-2,8, Mogilevskda 1,8-2,2, bolalar kasalligi Gomelda 4,1-4,9, Mogilevskda 3,5-4,0 martaga oshgan.

Ma'lumki, hozir ishlatilayotgan tabiiy yoqilg'i zaxiralari hammasi bir kun borib tugaydi. Atom stansiyalari insonlar uchun zarur, to'g'ri ishlatilsa ekologik toza, xavfsiz vaziyatni yuzaga keltiradi. Ammo "Экология и жизнь" jurnalining 2007-yil 3-sonida bosilgan xabarga ko'ra hatto yaponlarning atom stansiyasining bir reaktori-dan radioaktiv moddalar atmosferaga muntazam chiqib turgan. Aslida yapon xalqi o'ta talabchan, puxta bo'lishiga qaramasdan xatoga yo'l qo'yilgan, 6 kishi o'lgan, bir qancha odam zararlangan.

Keyingi yillarda dehqonchilikda qishloq xo'jalik o'simliklari biotexnologiya asosida genlari o'zgartirilgan yoki modifikatsiya qilingan GM-navlar yaratildi, hozir gen modifikatsiyasi asosida yaratilgan navlar yer kurrasida 100 mln. gektardan ziyod maydonga ekilmoqda. Bunday navlarni ekish qishloq xo'jaligiga katta daromad keltirmoqda, birinchidan, ularning hosildorligi yuqori, ikkinchidan, dalalarga solinadigan zaharli ximikatlar miqdori kamaydi. 225 ming tonna zaharli moddalar tejab qolindi va tuproq mikroflorasi saqlanib qoldi.

Yangi navlar tashqi muhitga har tomonlama chidamli bo'lib, atmosferaga tashlanadigan gazlar miqdorini kamaytiradi va o'z navbatida global isishni kamaytiradi. Zaharli moddalarning o'simlikka

qo'llanishi uchun ularni tayyorlash jarayonida qancha energiya sarflanardi va atmosferaga CO<sub>2</sub> gazi tashlanadi?

Yangi navlarni tuproqni ag'darmasdan ekish mumkin, 2005-yilda shudgorlamasdan ekish orqali atmosferaga tashlanadigan 8 mln. tonna CO<sub>2</sub> gazidan insoniyat xalos bo'ldi. Yoki dunyoda 4 mln. dona avtomobil ham 8 mln. tonna CO<sub>2</sub> ni o'zidan chiqaradi.

Bundan tashqari, yangi navlardan kelajakda bioetanol, biodizel yoqilg'ilarini olish mumkinligi neft yoqilg'ilariga bo'lgan ehtiyojni susaytiradi, bioyoqilg'ilar esa atmosferani ifloslantirmaydi.

Mana shunday yo'llar bilan atmosferaga tashlanadigan uglerod miqdorini uch baravarga kamaytirish mumkin. Hozir dunyo olimlari bu borada katta yutuqlarga erishmoqdalar.

Kelajakda sanoatni rivojlantirishda, elektr quvvatini olishda atom stansiyalaridan foydalaniladi.

Bugungi kunda tuproqda zaharli radioaktiv yoki qattiq metallarning to'planishi bari antropogen omillar ta'siridan kelib chiqadi. Yer kurrasida soni qancha ko'payib borar ekan, shuncha ularning tabiatga beradigan zarari oshib boradi. Tuproq ishdan chiqar ekan, ekilgan ekinlarning hosildorligi pasayib boradi, odamlar o'zlarining turmush ehtiyoji uchun ekan mahsulotlarini ololmaydi. Modomiki, tuproq barchamizning va kelgusi avlodlarning hayoti uchun ham zarur bo'lgan oziq-ovqat mahsulotlari yetishtiriladigan joy ekan, tuproq unumdorligini oshirish va uni avaylab saqlash uchun dehqonchilik tizimi qonunlariga asoslanib ish olib borishi lozim.

26-jadval.

1999–2003-yillarda DDT yig'indisi tuproq ifloslanishi jarayoni  
(STChK ulushida)

(O'zgidromet ma'lumotlariga ko'ra)

Yillar	1999	2000	2001	2002	2003
Viloyat					
O'zbekiston Respublikasi	1,800	1,930	1,500	1,333	1,095
Qoraqalpog'iston Respublikasi	3,620	4,350	3,500	2,009	1,993
Andijon	1,560	0,930	0,460	0,754	0,397
Buxoro	0,940	0,450	0,140	0,307	0,134
Jizzax	0,560	0,460	0,410	0,237	-
Qashqadaryo	1,130	1,190	0,220	0,432	3,494
Navoiy	1,180	1,500	0,520	0,498	0,191
Namangan	1,220	1,440	1,220	0,646	0,555
Samarqand	0,830	1,260	0,750	0,696	0,409
Surxondaryo	1,660	1,840	-	-	1,777
Sirdaryo	1,760	1,510	0,020	0,556	0,334
Toshkent	1,570	1,880	1,290	1,650	0,456
Farg'ona	5,910	6,080	4,510	3,643	2,380
Xorazm	2,420	2,390	1,910	1,829	0,460

# VII bob. SANOATDAGI KIMYOVIY MODDALARNING ATROF-MUHIT IFLOSLANISHIGA TA'SIRI

## 7.1. Rezinalar haqida umumiy ma'lumotlar

Rezina buyumlar xalq xo'jaligining barcha sohalarida, ayniqsa, traktor va avtomobil sanoatida keng qo'llaniladi, chunki rezinaning asosiy tarkibiy qismi hisoblangan kauchuk juda elastik bo'ladi. Rezina juda kuchli (1000 foizgacha) deformatsiyalanishi mumkin, lekin yuklanish olinganidan keyin rezina avvalgi holatiga deyarli butunlay qaytadi. Bundan tashqari, rezinaning kimyoviy chidamliligi, yemirilishga qarshilik ko'rsatish qobiliyati yuqori, yaxshi elektr izolyatsion xossalarga ega, zichligi uncha katta emas. Hozirgi zamon avtomobillarida bir necha yuz xil rezina detallar mavjud. Ishlab chiqariladigan kauchukning anchagina qismi (taxminan 60 foizi) avtotraktor texnikasi uchun shinalar ishlab chiqarishga sarflanadi.

Har qanday rezinali materialning asosi kauchuk bo'lib, zamonaviy yengil avtomobillarda 300 tagacha nomdagi, umumiy soni 500–600 ta bo'lgan detallar (yuk avtomobillarida esa 200 tadan 500 tagacha detali) rezinadan tayyorlangan bo'lib, bu detallarni tayyorlash uchun 250–400 kg kauchuk, ya'ni 500–800 kg rezina materiallar sarflanadi, 40 t yuk ko'tara oladigan MAZ markali avtomobillarning faqatgina shinalari 4000 kg ni tashkil etadi. Avtomobillarga sarflanadigan rezina materiallarning umumiy massasi avtomobil massasining 8–9 foizini, shu bilan birga avtomobilning umumiy tannarxining 10–40 foizini tashkil etadi, bundan ko'rinadiki, rezina qimmatbaho va kamyob materialdir.

Rezinalardan texnikada keng ko'lamda foydalanishga sabab quyidagilardir:

- materialning yuqori elastiklik xususiyatga egaligi (yuqori sifatli rezinalar uchun cho'zilishdagi solishtirma uzayish 100 foizga yetadi);
- yetarli darajada mustahkamlikka egaligi (rezinalarning eng yaxshi navlarining uzilishdagi mustahkamligi 40 MPa ga yetadi);
- gazni juda kam miqdorda o'tkazishi va suvni butunlay o'tkazmasligi;
- yuqori dielektrik xususiyatlari.

Yuqorida sanab o'tilgan xususiyatlarga asoslangan holda rezinali materiallardan turli-tuman rezinotexnik buyumlar: shinalar, birk shlanglar, amortizatorlar, tasmali uzatmalar, qistirmalar, salniklar, muftalar, transport tasmalari ishlab chiqariladi. Kabel, o'tkazgich, elektr mashinalar va jihozlar ishlab chiqarishda rezinalardan elektr izolatsiyasi sifatida foydalanilishini ta'kidlab o'tish lozim.

### Kauchuk ishlab chiqarish

Ilgari kauchukli o'simlik shirasidan olinadigan tabiiy kauchukdan (TK) foydalanilardi. Rezina ishlab chiqarish ko'payishi bilan kauchuk yetishmay qoldi. Hozirgi paytda rezinalarning anchagina qismi neftni qayta ishlash mahsulotlari hisoblangan turli sintetik kauchuklar (SK) asosida tayyorlana-

di. Ammo dastlabki paytda sintetik kauchukdan olingan rezinalarning fizik-mexanik xossalari tabiiy kauchukdan tayyorlangan rezinanikiga qaraganda, yomon edi (mustahkamligi, nisbiy cho'zilishi, yeyilishga va souvqqa chidamliligi past). Lekin neft-kimyoo sanoatining yutuqlari tabiiy kauchukdan olingan rezinalardan ishlab chiqarish imkonini beradi.

Kauchuk yuqori molekulyar birlikma bo'lib, molekula massasi 100–500 mingga teng (raqam molekula vodorod atomidan necha marta og'ir ekanligini ko'rsatadi). Polimerning katta uzun molekulasi yumaloqlanishga harakat qiladi, lekin bunga molekularning o'zaro ta'sir kuchi qarshilik ko'rsatadi. Shuning uchun ham kauchuk juda elastik bo'ladi.

Tabiiy kauchuk (TK) Braziliyada o'sadigan geveya daraxtining kauchuk tashuvchilari (shirasi)dan olinadi. Iqlim sharoitiga ko'ra mam-lakatimizda geveya daraxtini o'stirish mumkin emas, olingan mahsulotlar: 1) kabina oynalari va boshqa detallarni zichlash uchun ishlatiladi; 2) kabina eshiklari va boshqa detallarni zichlash uchun ishlatiladi; 3) havo, suv, kislota va ishqorlarning kuchsiz eritmaları muhitida ishlatishga yaroqli zichlagichlar (halqalar, qistirmalar, manjetlar va boshqalar) tayyorlashda ishlatiladi; 4) neft mahsulotlari muhitida ishlatishga yaroqli zichlagichlar tayyorlashda ishlatiladi; 5) neft mahsulotlari muhitida ishlatishga yaroqli klapan detallari tayyorlashda ishlatiladi; 6) havo, suv, amortizatorlar tayyorlashda ishlatiladi; 7) neft mahsulotlari muhitida ishlatishga yaroqli amortizatorlar tayyorlashda ishlatiladi; 8) havo muhitida ishlatishga yaroqli kuch uzatuvchi detallar (disklar, vtulkalar, bloklar) tayyorlashda ishlatiladi; 9) neft mahsulotlari muhitida ishlatishga yaroqli kuch uzatuvchi detallar tayyorlashda; 10) havo, suv, kislota va ishqorlarning kuchsiz eritmaları muhitida ishlatishga yaroqli himoya detallari (ustquymalar, muftalar va boshqalar) tayyorlashda; 11) neft mahsulotlari muhitida ishlatishga yaroqli himoya detallari tayyorlashda; 12) havo, suv, kislota va ishqorlarning kuchsiz eritmaları muhitida ishlatishga yaroqli umumiy maqsadlar uchun ishlatiladigan yordamchi mahsulotlar tayyorlashda; 13) shinalar tayyorlashda ishlatiladi.

### Rezina materiallar olish

Tabiiy va sintetik kauchuklardan toza holda foydalanish chegaralangan (yelimlar tayyorlashda, izolatsiyalovchi tasmalar, zichlovchi qistirmalar tayyorlashda qo'llaniladi). Chunki ular bir qator kamchiliklarga ega: jumladan, mustahkamligi yetarli emasligi. TKning mustahkamligi 1–1,5 MPa, SKB va stirolli SK lar uchun 0,5 MPa dan ortmaydi. Kauchuklarning mustahkamligini oshirishning samarali usullaridan biri vulkanizatsiyalashdir.

*Vulkanizatsiya* – kauchuk molekularini oltingugurt atomlari bilan bog'lash. Vulkanizatsiya natijasida (masalan, TK) uzilish mustahkamligi 25 MPa atrofida bo'lgan vulkanizatsiyalangan kauchuk olinadi, bu jarayon 140–150 °C haroratda nisbatan samarali bo'ladi. Vulkanizatsiya jarayonida kauchuk mustahkamligini oshirishga asosiy sabab kauchuk mole-

kulalari orasida valent bog'lanish («oltingugurt ko'priklari») hosil bo'lishidir.

Kauchukka uning mustahkamligini va elastikligini oshirish uchun zarur bo'lgan miqdorda oltingugurt qo'shiladi. Bunda polimerning uzun makromolekulalari to'rsimon strukturaga aylanib, rezinaga elastiklik beruvchi karkas hosil bo'ladi. Masalan, avtomobil shinalari va pokrishkalari tayyorlanadigan rezinalarda kauchuk ulushining 1–3 foizi oltingugurt bo'ladi. Kauchuk tarkibida oltingugurt miqdorining ortib borishi uning mustahkamligini oshirish bilan bir vaqtda elastikligini kamaytiradi. Kauchukka 50 foiz atrofida oltingugurt qo'shish mumkin, bunda juda mustahkam (cho'zilishdagi musiahkamligi 52–54 MPa) bo'lgan va umuman, elastik bo'lmagan (qattiq), kimyoviy jihatdan inert bo'lgan material – ebonit olinadi. Ebonitdan elektrtexnik maqsadlarda foydalaniladigan detallar, shu jumladan, akkumulyatorlar bankasi tayyorlanadi.

**Rezinaning komponentlari.** Har qanday rezina material tarkibida kauchuk va oltingugurtdan tashqari, boshqa komponentlar – ingredientlar ham bo'ladi.

Vulkanizatsiyalash jarayonini tezlashtirish uchun kauchuk va vulkanizatsiyalovchi vosita aralashmasiga vulkanizatsiya tezlatgichlari (tiuram, kaptaks va boshqalar), mustahkamligini oshirish uchun esa to'ldirgichlar qo'shiladi. Eng ommaviy bo'lgan kuchaytirgich sifatida qurumdan foydalaniladi. Qurum kukun holdagi uglerod bo'lib, qismlari o'lchami 0,03–0,25 mkm bo'ladi. Qurum boshqa kuchaytirgichlar kabi rezina materiallariga rezina tarkibidagi kauchukka nisbatan 20–70 foiz miqdorida qo'shiladi.

To'ldirgich sifatida qurumdan tashqari rux, magniy, kremniy oksidlaridan, bir qator tuzlar (bo'r, gips), sintetik smolalar va boshqalardan foydalaniladi. Bir qator oq rangdagi to'ldirgichlar (oq qurum, rux oksidi va boshqalar)dan rangli rezinalar olishda foydalaniladi, odatdagi qurumdan u qora rangda bo'lganligi tufayli foydalanib bo'lmaydi, chunki u buyumlarga qora rang beradi.

To'ldirgichlar CKB, CKC va CKH larga nisbatan juda ham samaralidir. Bu CK laming to'ldirgichlar bilan aralashmasini vulkanizatsiyalaganda, tarkibida to'ldirgich bo'lmagan vulkanizatlariga nisbatan mustahkamligi 10–12 marta yuqori bo'ladi va uzilishdagi mustahkamligi esa 10–30 MPa ga yetadi.

Yuqorida keltirilgan komponentlardan tashqari, rezina tarkibiga ko'p bo'lmagan miqdorda pigmentlar (rang berish uchun), plastifikatorlar (unga ishlov berishni yengillatuvchi va uning sovuqqa chidamliligini oshiruvchi), antioksidlovchilar (eskirishga qarshi), g'ovak hosil qiluvchilar (g'ovaksimon rezinalar olishda) va boshqalar qo'shiladi.

Vulkanizatsiyalanmagan kauchuk, oltingugurt, to'ldirgichlar va boshqa ingrediylar (umumiy soni 15 tagacha bo'lishi mumkin) aralashmasi *xom rezina* yoki *rezina aralashmasi* deyiladi. Xom rezinadan turli xil usullar asosida turli-tuman shakldagi buyumlar ishlab chiqariladi va bu rezinalar uchun oxirgi ishlov berish operatsiyasi bo'lib vulkanizatsiya-

lash xizmat qiladi. Bu buyumlar vulkanizatsiyalanganidan so'nggina ishlatishga yaroqli bo'ladi. Chunki xom rezinalardan foydalanish chegaralangan. Xom rezina vulkanizatsiyalanganidan keyin oddiygina qilib, rezina deb yuritiladi. Ulardan yelimlar tayyorlashda va rezina detallarni ta'mirlashda foydalaniladi.

Sanoatda rezinali (rezina detallarni o'zaro biriktirish uchun) va maxsus (rezinani metallarga, shishaga, plastmassalarga va boshqa qattiq materiallarga biriktirish uchun) yelimlar ishlab chiqariladi

Rezinali yelimlar TK yoki maxsus xom rezinani BR-1 «Galosh» va BR-2 benzinarida eritib olinadi. TK ning benzindagi eritmasi vulkanizatsiyalanmagan yelim hisoblanadi. Bu yelimlarning qurishi fizikaviy jarayon, ya'ni benzinning bug'lanishi hisobiga amalga oshadi. Shuning uchun yelim qotganda biriktirilgan detallar orasidagi qatlam toza TK dan iborat bo'ladi, shu tufayli bu qatlarning mustahkamligi past bo'ladi. Harorat ko'tarilishi bilan mustahkamligi sezilarli darajada pasayadi va 100°C haroratda mustahkamligi nolga yaqinlashadi. Bunga ko'ra vulkanizatsiyalanmagan yelimlardan avtomobil detallarni ta'mirlashda foydalanish chegaralanganligi ko'rinadi, shuning uchun bu yelimlardan rezina detallaridagi nosozliklarni boshqa ishonchliroq usul yordamida tiklash imkoniyati bo'lmagan hollardagina (masalan, yo'lda avtomobil kameralari teshilgandagi majburiy hollarda ularni yamash uchun) foydalaniladi.

Xom rezinaning benzindagi eritmasi esa vulkanizatsiyalangan yelimlar jumlasiga kiradi. Bunday yelimlar asosidagi yelimli birikmalar vulkanizatsiyalanishi lozim. Bunda yelim qatlamlari orasida va yelim bilan biriktirilayotgan detal o'rtasida oltingugurt ko'priklari hosil qilinadi. Natijada detallar bir-biri bilan mustahkam birikadi.

Maxsus yelimlar namunasi sifatida № 61 va № 88 yelimlarini keltirish mumkin. № 61 yelimi № 62 rezinali aralashmani «Galosh» benzini eritib olinadi. № 88 yelimi esa № 31 xom rezinani benzinni etilasetat bilan aralashmasi asosida olinadi, bunda butilfenolformaldegid smolasi aralashiriladi.

Avtomobillarni ta'mirlashda yelimlardan tashqari xom rezinaning maxsus navlaridan foydalaniladi. Maxsus rezinalarning eng muhim navlariga quyidagilar kiradi: qatlamli, protektor uchun va kamera uchun. Ularning barchasi qaynoq vulkanizatsiyalash usulida pnevmatik shinalarni ta'mirlashda ishlatiladi. Vulkanizatsiyalash jarayoni qaytmas jarayondir, shuning uchun rezina tarkibidagi kauchukni sof holda ajratib olish mumkin emas. Ish muddatini o'tab bo'lgan rezinalarni regeneratga aylantirish, ya'ni devulkanizatsiya jarayoniga to'xtalamiz. Rezina regeneratlarini olish uchun eski rezina buyumlar turli xil suyuqliklar muhitida 150–190°S haroratgacha qizdiriladi. Bunda rezina tarkibidagi uglerod atomlarining valent bog'lanishlari uziladi va oltingugurt ko'priklari buziladi. Natijada molekulyar massasi past bo'lgan (6000–12000) bo'lgan plastik material olinadi. Bu materialni qayta vulkanizatsiyalash va tarkibiga ingredientlar qo'shish mumkin. Regenerat tarkibiga xom rezina qo'shish mumkin bo'ladi, bunda kauchukni tejashga imkoniyat yaratila-

di. Bu regeneratlar asosida shinalarning to'g'in tasmalari va rezina to'shamalar ishlab chiqariladi.

Regenerat sifatida eski rezina buyumlarini qayta ishlash mahsulotlari va rezina ishlab chiqaradigan korxonalarining chiqindilaridan foydalanish mumkin. Ular rezinani arzonlashtiribgina qolmasdan, uning eskirishga moyilligini kamaytiradi, shuningdek, neft mahsulotlari ta'siriga chidamliligini oshiradi.

Ishlatish sohasiga ko'ra rezinalar *umumiy ishlarga mo'ljallangan va maxsus* turlarga bo'linadi. Birinchi guruhga kiruvchi rezinalar havoda, suvda, kislota va ishqorlarning kuchsiz eritmalarida ishlay oladi. Ularni tabiiy kauchukdan ham, sintetik kauchukdan ham olish mumkin. Ulardan shinalar, tasmalar, transportyor tasmalari va hokazolar tayyorlanadi. Alohida xossalarga ega bo'lgan (neft mahsulotlari ta'siriga chidamli juda yuqori va juda past haroratda ishlay oladigan va hokazo) rezinalar *maxsus rezinalar* deb ataladi.

Tabiiy kauchukdan olinadigan texnik rezinalarning cho'zilishga mustahkamligi va elastikligi yuqoridir. Tabiiy kauchukdan olinadigan xom rezina yelim yordamida yaxshi yopishadi. Ular 60 dan 100°C gacha haroratda ishlay oladi. Bundan ortiq qizdirilganda kauchuk yumshaydi va ekspluatatsion xossalarini yo'qotadi, past haroratda esa mo'rt bo'lib qoladi.

Umumiy ishlarga mo'ljallangan rezinaning asosiy qismi traktor va avtomobil shinalarini tayyorlashga sarflanadi. Butadiyenstirol (CK.C, CKMC) va izopren kauchuklari (SKI) asosida olingan rezinalar yaxshi xossalarga ega. Ular cho'zilishga mustahkamligi, yemirilishga chidamliligi bilan farq qiladi. 80–100°C haroratda ishlay oladi, sovuqqa chidamliligi yuqori (minus 75°C gacha). Kauchuklarning mexanik xossalari (ayniqsa, elastikligi) tabiiy kauchuklarnikiga yaqin bo'lgani uchun kordga mustahkam birikadi. Mexanik mustahkamligi, yeyilishga va sovuqqa chidamliligi qo'yiladigan talablarga javob beradigan maxsus shinalar diivenil kauchuklar (SKD) asosida olinadigan rezinalardan tayyorlanadi. Bu kauchuklar yuqorida aytilgan xossalari bo'yicha tabiiy kauchuklardan ancha ustun turadi.

Kameralar, shuningdek, kamerasiz shinalar jipslovchi qatlamini tayyorlash uchun gaz o'tkazmaydigan va kislorod ta'siriga chidamli rezinalar kerak bo'ladi. Butilkauchuklar (SKB) bu talabga javob beradi. Ularning mexanik mustahkamligi yaxshi bo'lishi bilan birga issiqqa chidamliligi yuqori (120°C gacha). Poliretan kauchuklar ham yuqorida keltirilgan xossalarga ega, bundan tashqari, ozon va neft mahsulotlariga chidamlidir. Ulardan almashtiriladigan protektorli shinalar tayyorlanadi.

Moy, benzin ta'siriga chidamli rezinalardan erituvchilarga tegib ishlaydigan tasmalar, shlanglar, zichlash qistirmalari, manjetlar va boshqa detallar tayyorlanadi. Ular yonilg'i va moyda ko'pi bilan 1–3 foiz shishadi. Nairitdan olingan moy, benzina chidamli rezinalar (xloropren kauchuk) keng tarqalgan. Bu rezina oltingugurtsiz harorat ta'sirida vulkanizatsiyalanadi. Nairit asosida olingan rezinalar neft mahsulotlari muhitida 120–130°C gacha haroratda ishlay oladi. Ular elastik, tezda eskirmaydi. Butadiyennitril kauchuk (CKH) dan tayyorlangan rezinaning eks-



pluatatsion xossalari yanada yaxshiroq. Bundan tashqari, ular suyultirilgan kislota va ishqorlar ta'siriga chidamli hamdir.

Ko'pgina hollarda yuqori harorat ta'siriga yaxshi chidash beradigan rezinalar kerak bo'ladi. Ular asosan minus 60°dan + 300°C gacha harorat doirasida uzoq muddat ishlay oladigan kremmiyorganik kauchuklardan (CK.T) olinadi. Yuqori dielektrik xossalarga ega, ularning o'ziga xos xususiyatlari shundan iboratki, sernam sharoitda ham ekspluatatsion xossalari o'zgarmaydi. Shuning uchun ulardan tropik iqlimda ishlatiladigan buyumlar tayyorlanadi. Ularning neft mahsulotlarida tez erishi katta kamchiligidir. Bu kamchilikni kauchuk molekulasiga flor atomini qo'shib yo'qotish mumkin. Bunda SKF kauchuk olinadi. Bu kauchuk yonmaydi, issiqqa chidamli (300°C gacha), gidrotizim shlanglar birikmalarini ishonchli, samarali zichlash uchun ishlatiladi. Pnevmatik shlanglarni ta'mirlashda vulkanizatsiyalanmagan materiallar chiqariladi. Ularga protektorli profillangan rezinalar kiradi. Ular yurish yo'li yoki to'la profilli protektor hosil qilish uchun mo'ljallangan. Bu materiallarga qatlamli jipslovchi kamerabop rezina listlar ham kiradi. Ular kamerasiz shinalar va kameralarni ta'mirlashda ishlatiladi. Xom rezinadan elastik rezina olish uchun uni 140–150 °C haroratgacha qizdirish (yaxshisi, bosim ostida) kifoya.

### Rezinaning xossalari

**Rezinaning cho'zilishdagi mustahkamligi, nisbiy va qoldiq uzayishi.** Rezinaning asosiy deformatsion va mustahkamlik xossalari plastikklik va elastikklik xossalari, cho'zilishga qarshi mustahkamligi, cho'zilishdagi nisbiy uzayishi, cho'zilishdagi qoldiq uzayishi, berilgan uzayishdagi nisbiy kuchlanish va boshqalar kiradi.

Rezinadan tayyorlangan buyum va materiallarda cho'zuvchi kuchlar eng xavfli bo'lgani uchun ularning mustahkamligi cho'zish orqali tavsiflanadi. Rezina buyumlar vaqt o'tishi bilan o'z mustahkamligini yo'qotib boradi (statik toliqish paydo bo'ladi) va nihoyat ular ishga yaroqsiz bo'lib qoladi.

Rezina buyumlarga o'zgarmas kuchlanish ta'sir etishdan boshlab buyumning yaroqsiz bo'lishigacha (buzilishi) ketgan vaqt uning shu vaqt ichidagi *mustahkamligi* yoki uzoqqa chidamliligi deyiladi. Kuchlanish miqdori ortib borishi bilan *uzoqqa chidamlilik* keskin kamayadi. Rezinaning cho'zilishdagi mustahkamligini tajriba yo'li bilan aniqlash ko'p vaqt va mehnat talab qiladi. Shuning uchun laboratoriya sharoitida cho'zilishdagi shartli mustahkamlik (mustahkamlik chegarasi) orqali hisoblab topiladi. Rezina cho'zilgan vaqtda uning o'z shaklini saqlab qolish xususiyati deformatsiya tezligi, harorat, rezina tarkibi va uning tuzilishiga bog'liq.

Cho'zish tezligi qancha yuqori bo'lsa, rezina materialni buzish uchun shunchalik kam kuch talab etiladi. Deformatsiya vaqtida haroratning o'zgarishi mustahkamlik ko'rsatkichiga ta'sir qiladi. Odatda, harorat ortishi bilan rezina mustahkamligi kamayadi va aksincha. Sinash ishlari solishtirish mumkin bo'lgan namunalar olish uchun, Davlat standarti

yoki texnik shartlarda keltirilgan ma'lum tezlik va haroratda o'tkaziladi.

Rezina mustahkamligi ularning tarkibiga qo'shiladigan aktiv to'ldirgichlar hisobiga ham keskin ortadi. Ammo me'yordan ortiq miqdorda plastifikator qo'shish ham rezina mustahkamligini pasaytirib yuboradi,

Rezina materiallarning mustahkamlik va elastiklik ko'rsatkichlari RMI-60 markali mashinada aniqlanadi. Bu mashina yordamida namunalar o'zgarmas tezlikda uzilishiga qadar cho'ziladi va namunaning uzilish vaqtiga mos keladigan kuch hamda uning uzayishi topiladi. Cho'zish vaqtida rezinaning uzayishiga mos keluvchi shartli mustahkamligi, uzilish vaqtidagi nisbiy uzayish, qoldiq uzayish topiladi.

Rezinaning mustahkamligini siqilish deformatsiyasi orqali UMR-2 turidagi mayatnikli elastiklik o'lchagichlarda sinash eng ko'p tarqalgan usuldur. Bu ma'lum balandlikdan rezina materiali ustiga tushgan mayatnikning yana orqaga qaytish kattaligini aniqlashga asoslangan.

KauchukJar ichida TK, SKI-3, xlorprenlarning elastikligi yuqori. CKH, BK, SKF va akril kauchuklarning elastikligi esa kamroq.

Rezinaning cho'zilishdagi nisbiy uzayishi deganda, rezina materialning nisbiy uzunligini materialning dastlabki uzunligiga nisbati tushuniladi.

Avtomobilning eng muhim rezina detallarini ta'mirlashda keng qo'llaniladigan uch turdagi rezina materiallarining ba'zi bir standart ko'rsatkichlari 27-jadvalda keltirilgan.

Rezina materialning nisbiy va qoldiq uzayishi birgalikda rezinaning elastiklik xususiyatini tavsiflaydi. Nisbiy va qoldiq uzayishlar orasidagi farq qanchalik katta bo'lsa, rezina materialning elastiklik xususiyati shunchalik yaxshi bo'ladi.

Kauchuk va rezinalar mexanik xossalariiga ko'ra elastik (egiluvchan) jismlar va suyuqliklardan farq qiladi. Ular nisbatan kichik kuchlanishlarda ham yuqori qator deformatsiya xususiyatiga ega bo'lgan yuqori molekullari birikmalardir. Bu xildagi deformatsiya yuqori elastik deformatsiya, materialning o'zi esa elastomerlar deb ataladi.

Kauchuk va rezinalarda qaytar deformatsiya bilan bir qatorda qayt-

27-jadval.

Avtomobil shinalarini ta'mirlashda ishlatiladigan rezinalarning mexanik xususiyatlarining asosiy ko'rsatkichlari

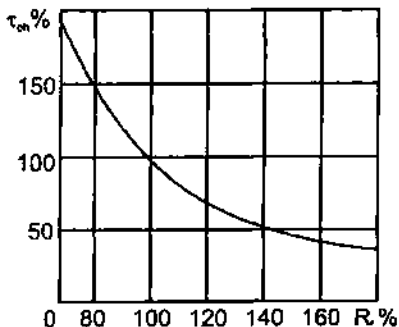
Nomlanishi	Uzilishdagi mustahkamlik chegarasi, MPa, kamida	Uzilishdagi nisbiy uzayishi, %, kamida	Uzilishdagi qoldiq uzayish, %, kamida	Sho'rga chidamliligi
Protektor	14	450	—	55-65
Kamera	9	550	40	—
Ta'mirlash uchun qatlamli rezina	20	500-850	40	kamida 45

mas deformatsiya ham mavjud. U qoldiq deformatsiya deb ham yuritiladi. Qoldiq deformatsiyaning paydo bo'lishi kauchuk molekulasida ayrim qismlarning bir-biriga nisbatan o'z joyini o'zgartirishi bilan tushuntiriladi. Kauchuk vulkanizatsiya qilinganda (rezina hosil bo'lishi) polimerning chiziqli uzun molekulalari bir-biri bilan mustahkam kimyoviy bog'lar orqali birikadi va o'zaro erkin harakat qilish xususiyatini yo'qotadi. Shuning uchun rezinada qoldiq deformatsiya keskin kamayadi. Shu sababli ko'rsatilgan materiallarda qaytar va qaytmas deformatsiyalar nisbati har xil bo'ladi: kauchukda qaytmas deformatsiya ustunlik qilsa, rezinada qaytar yuqori elastik deformatsiya ustunlik qiladi.

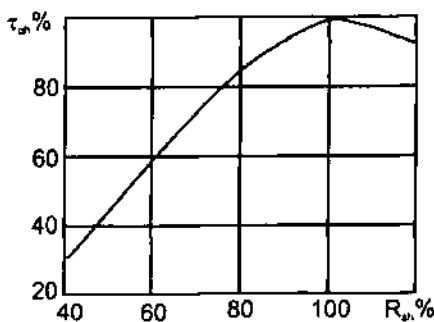
Barcha kauchuklarning vulkanizatlari (ebonitdan tashqari) yuqori haroratlarda siljuvchanligi bo'yicha tashqi ko'rinishdan metallarga o'xshash bo'ladi. Rezinaning yuklangan holatda bo'lishi natijasida qoldiq deformatsiya vujudga keladi. Rezina yuklanish holatida qancha ko'p muddat bo'lsa, qoldiq deformatsiyaning miqdori ham shuncha ko'p bo'ladi. Natijada kuchli deformatsiyalangan detallar vaqt o'tishi bilan o'z shaklini va o'lchamini o'zgartiradi va asl holatiga qaytmaydi. Bunday hollar yupqa devorli buyumlarda yanada yaqqol ko'zga tashlanadi. Masalan, toza rezina va hatto armirlangan shlanglarni uzoq muddat uyum holatida saqlaganda ular ezilgan shaklga kiradi, shlanglar o'tkir burchak ostida bukilgan joylaridan qirqilib qoladi, ularni qayta tiklashning imkoni bo'lmaydi.

Yuqoridagi fikrlarga asoslanib quyidagi xulosalarga kelish mumkin: rezina detallarini uzoq muddat yuqori ishlovchanlik xususiyatining saqlanishini ta'minlash uchun ularni saqlashda, shuningdek, avtomobillarni ishlatishda shunday sharoit yaratish kerakki, bunda detallarda hosil bo'ladigan kuchlanish va deformatsiya mumkin qadar kichik bo'lishi lozim. Detailarni saqlashda bunday sharoitlarni yaratish nisbatan oson kechadi, avtomobillarni ishlatish jarayonida esa nisbatan murakkab.

Misol sifatida muhim vazifalarni bajaruvchi va qimmatbaho bo'lgan avtomobil pokrishkalarining xususiyatlarini saqlash bo'yicha chora-tadbirlarga to'xtalamiz. Avtomobil pokrishkalarini saqlashda ularni ustma-ust taxlashga



20-rasm. Yuklanish miqdori ( $P$ ) (ruxsat etilgan maksimal yuklanishga nisbatan % hisobida) shinaning ish muddati  $t_s$  ga ta'siri.



21-rasm. Shinadagi havo bosimini  $R$ , (me'yordagi bosimga  $I$  nisbatan % hisobida) shinaning ish muddati  $t_s$  ga ta'siri.

ruksat etilmaydi. Ularni faqat maxsus stellajlarga tik holda bir qator qilib joylashtirish lozim, shu bilan birga davriy ravishda (har 2—3 oyda) protektorini stellaj poliga tegib turgan qismini almashtirib turish lozim.

Avtomobillarda ishlatilayotgan pokrishkalarining yaxshi saqlanishini ta'minlash uchun yuklanmagan avtomobilning bir joyda to'xtab turish muddati 10 kundan ortiq bo'lmasligi (to'la yuklangan avtomobil uchun 2 kun) lozim. Yuqorida keltirilgan muddatlardan ortiq vaqt davomida avtomobil harakatsiz turadigan hollarda avtomobilni pokrishkalari yerga tegmaydigan holatda bo'lishi ta'minlanadigan qilib maxsus tayanchlarga ko'tarib qo'yish lozim.

Avtomobil ochiq havoda uzoq muddat turib qolganda uni 20—25 min davomida ko'pi bilan 15 km/soat tezlik bilan yurgizish, keyin asta-sekin tezlikni oshirish zarur.

Shinalarni texnik ekspluatatsiya qilishda ularni ortiq yuklanishiga yo'l qo'ymaslik va ulardagi havo bosimining me'yorda bo'lishini ta'minlash lozim. Bu talablar nafaqat shinning shakli va o'lchamlarini saqlashga qaratilgan, balki ularning ish muddatini kamaytirmaslikka, ulardan juda ko'p miqdorda issiqlik ajralib chiqishiga va yonilg'i sarfi ortib ketishiga yo'l qo'ymaslikka qaratilgan.

**Rezinaning qattiqligi.** Qattiqlik rezina buyumlarning asosiy fizikaviy va ekspluatatsion xossalariidan biri bo'lib, u davlat standartlari va texnik shartlarda har bir material (metall, mineral, plastmassa va boshqalar) uchun ko'rsatilgan.

**Qattiqlik** deganda — materialning sirtiga boshqa qattiq materialni botish yoki tirmashiga ko'rsatiladigan qarshilik tushuniladi.

Qattiqlikni aniqlash bilan tayyorlangan rezina sifati to'g'risida fikr yuritish mumkin. Chunki bu ko'rsatkich vulkanizatsiyalovchi modda, to'ldirgich va plastifikator qanday miqdorda olingani va aralashirilganini tavsiflovchi asosiy ko'rsatkichlardan biridir. Qattiqlik vulkanizatsiya qilingan rezina materiallari uchun aniqlanadi, uning miqdoriga qarab esa rezinaning elastikligi haqida ham ma'lum tushuncha olish mumkin.

Rezina buyumlarning qattiqligi ularga juda qattiq har xil shakldagi boshqa bir (o'tkir) materialning botish chuqurligi bilan o'lchanadi.

Rezinaning qattiqligi rezina aralashmasi tarkibiga kiruvchi kauchuk, vulkanizatsiyalovchi modda, to'ldirgich va plastifikatorlarning miqdori va xossalriga bog'liq. Rezina aralashmasi tarkibiga aktiv tezlatgich moddalar (tiazol, tiuram, sulfenamid) qo'shish va ular miqdorini oshirish bilan rezinaning vulkanizatsiya darajasini ko'paytirish mumkin. Bu o'z navbatida rezina qattiqligini oshirishga olib keladi. Plastifikatorlar esa rezina qattiqligini kamaytiradi.

Rezinalar qattiqlik darajasiga binoan uch guruhga bo'linadi (28-jadval).

Rezinalarning qattiqligini aniqlashda Shor A (TM-2) qattiqlik o'lchagich asbobidan foydalaniladi. Shor A qattiqlik o'lchagichining tuzilishi soddagina, kichik o'lchamli asbobdir. Bu asbob yordamida sinov

## Qattiqligiga binoan rezinalarning guruhlarga bo'linishi

Guruh	Qattqlik darajasi	Shor A qattqlik o'lhagichiga binoan qattqlik chegarasi
I	Quyi qattqlik	35-50
II	O'rtacha qattqlik	50-70
III	Yuqori qattqlik	70-90

o'tkazilganda qattqlikni o'lhagich ignasi namuna sirtiga botiriladi va uning botishiga ko'rsatilgan qarshilik o'lchanadi. Asbob shkalasi qattqlikning 0-100 shartli birligi bilan darajalangan. Bu asbob juda ko'p ishlatiladi, chunki sinash natijalari hech qanday hisob-kitobsiz asbob shkalasidan tez va oson yozib olinadi.

**Shor A qattqlik o'lhagich asbobi.** Metall korpus 10 dan iborat bo'lib, unda asbobning barcha mexanizmlari joylashgan. Korpusning pastki tekisligiga teshikli shayba 2 mahkamlangan, undan igna 7 chiqib turadi. Tekshirilishi lozim bo'lgan buyum (material) ustiga asbob qo'yiladi va kallak 6 bosilganda igna ko'rinishidagi prujina 5 ning bosimi ostida buyumga botadi. Bunda tishli reyka 4 tishli g'ildirak 3 ni aylantiradi va strelka 8 asbob shkalasi bo'ylab harakatga keladi. Shkala 20 ta teng bo'lakka bo'lingan bo'lib, har bir bo'lak orasi 5 shartli birlikka teng. Igna toblangan po'latdan ishlangan kesik konusli uchi o'tkir metall bo'lib, u korpusdan  $25 \pm 0,05$  mm tashqariga chiqib turadi.

Asbob komplekti ichida prujinali nazorat maydoncha II bo'lib, u o'rtasida kichik teshikchasi bo'lgan shayba bilan tugaydi. Qattqlikni o'lhagichning plastinka va shaybasi nazorat maydoncha tekisligi bilan to'qnashganda, asbob ignasi maydonchaning shayba teshigi ichiga kiradi. Asbob kallagiga bosilganda strelka maydoncha yon tomonida joylashgan shkaladan qattqlik sonini ko'rsatadi.

Shor A qattqlik o'lhagich asbobining ishlash tartibi quyidagicha: sinaladigan buyum tekis metall yoki shisha tekislik ustiga qo'yiladi. Nina uchi sinaladigan rezina namunasi bilan to'qnashtiriladi. So'ngra qattqlikni o'lhagich kallagiga sekin qo'l bilan bosib, asbob shaybasi va plastinkasi sinaladigan rezina namunasi tekisligi bilan to'liq to'qnashtiriladi. Bunda shayba va plastinka tekisligi sinalayotgan namuna tekisligiga parallel bo'lishi lozim, aks holda igna sirtga vertikal bo'lmaydi. Ignaning namunaga botish chuqurligi qattqlik o'lhagich shkalasidan strelkaning ko'rsatishiga qarab shartli birliklarda belgilab olinadi. Sinalayotgan namunaning qalinligi 6 mm dan kam bo'lmasligi lozim.

Xom rezinadan buyumlar tayyorlashni osonlashtirish maqsadida unga maxsus ishlov beriladi, ya'ni kauchuk zarur miqdorgacha yumshatiladi. Bunday rezinaning qattqligini o'lchashda qattqlik o'lhagich asbobi ignasi namunaga uzluksiz ko'rinishda botadi, natijada asbob ko'rsatkichi pasayib boradi va bir necha minut vaqt o'tgach nolga yaqinlashadi. Vulkanizatsiyalash jarayonida rezinaning plastikligi kamaya boradi va

so'nggi bosqichda butunlay yo'qoladi, rezinaning qattiqligi va elastikligi yangi oltingugurt porsiyalari reaksiyaga kirishishi natijasida ortib boradi va tayyor vulkanizatsiyalangan rezinada ma'lum miqdorga erishadi.

Texnik talablarga binoan, qattqlik o'lhagich asbobining ignasi vulkanizatsiyalangan rezina materialida sezilarli iz qoldirmasa, bunday rezinani vulkanizatsiyalash rejimi to'g'ri tanlangan hisoblanadi.

Rezina materialni haddan tashqari yuqori qattqlikka ega bo'lishi ham nonormal hol bo'lmay, bu holat *ortiqcha vulkanizatsiyalash* deyiladi.

**Rezinaning yeyilishga chidamliligi.** Eskirishga turg'unlik yoki qarshilik atamaları rezina materiallariga nisbatan qo'llaniladi, bu atama ma'no jihatidan moylash jarayonida qo'llaniladigan yeyilishga chidamlilik atamasiga mos keladi.

Ko'pchilik rezina buyumlar — barcha turdagi pokrishkalar, transportyor tasmalari va boshqalar ularni ishlatish paytida sirpanish tufayli paydo bo'ladigan ishqalanish kuchi ta'sirida sirt qatlami yeyiladi (ishga yaroqsiz holga keladi). Rezina buyumiarning yeyilishga bo'lgan qarshiligini oshirish (yeyilishga chidamlilik) rezina sanoatida ishlab chiqarilayotgan buyumlarning puxtaliligini oshirishning asosiy shartlaridan biridir.

Rezina buyumiarning yeyilishi sirpanish rejimida (transportyor tasmalari harakati) va dumalash rejimida (shinalar harakati) ro'y berishi mumkin. Ammo shinalarni ishlatish vaqtida dumalanish ishqalanishdan tashqari sirpanish ishqalanishi ham hosil bo'ladi (masalan, transport vositalari tormozlanganda). Shunga asosan yeyilishga chidamlilikli sinash ishlari yoki sirpanish rejimida, yoxud sirpanuvchanlik bilan birga boradigan dumalanish rejimida o'tkaziladi.

Rezinaning yeyilishga chidamliligini aniqlash davlat standarti talablari asosida maxsus MI-2 jihozida aniqlanadi. Bu usulning mohiyati, o'zgarmas ma'lum tezlikda aniqlanayotgan diskning abraziv yopishtirilgan yuzasiga o'zgarmas normal kuch (32,5 kPa) ta'sirida siqib qo'yilgan namunalarni yedirishdan iborat.

Yeyilishga chidamlilik ko'rsatkichi *eskirishning solishtirma ko'rsatkichi* deb ataladi va bu ko'rsatkich vaqt birligi ichida sinalayotgan namuna hajmining kamayishi, ya'ni yeyilish miqdori bilan ifodalanadi. Avtomobil pokrishkalari protektorlari [tayyorlashda ishlatiladigan rezinalar uchun bu ko'rsatkich: yengil avtomobillar uchun 0,08 mm<sup>3</sup>/) va yuk avtomobillari uchun 0,14 mm<sup>3</sup>] dan ortiq bo'lmasligi lozim.

Ishqalanish ishqalanayotgan sirtlarning yeyilishiga va ular o'lhamlarining o'zgarishiga olib keladi. Ishqalanish ishqalanish koefitsienti bilan tavsiflanadi, ya'ni ishqalanish koefitsienti qanchalik katta bo'lsa, ishqalanish jadalligi ham shuncha yuqori bo'ladi.

Ishqalanish koefitsienti rezina tarkibi va u ishqalanadigan abraziv material sirtiga bog'liq. Ishqalanish va yeyilish turlariga qarab yeyiluvchanlikning yoki unga teskari bo'lgan kattalik, ya'ni yeyilishga bo'lgan qarshilik (chidamlilik) koefitsientinmg son qiymatlari har xil bo'ladi.

Avtomobillarning tormozlanish imkoniyatlari ham ishqalanish koefitsienti bilan uzviy bog'liq. Avtomobil yo'llarining qoplama turi va yo'l

sharoitiga bog'liq holda ishqalanish koefitsienti 0,1–0,8 oralig'ida bo'ladi.

Avtomobil shinasini asfalt-beton qoplama bilan ilashishi protektor va quruq asfalt-beton orasidagi ishqalanish koefitsienti 0,6–0,8 bo'lishini ta'minlaydi. Ammo oz miqdorda yomg'ir yog'ishi protektor va asfalt-beton orasidagi ishqalanish koefitsientini ikki barobarga kamaytiradi. Yo'llardagi loy qoldiqlari ishqalanish koefitsientini yanada yomonlashtiradi. Yo'l muzlagan paytlarda bu koefitsient 0,1 ga teng bo'ladi. Bunday sharoitlarda avtomobilni boshqarishda noqulayliklar yuzaga keladi.

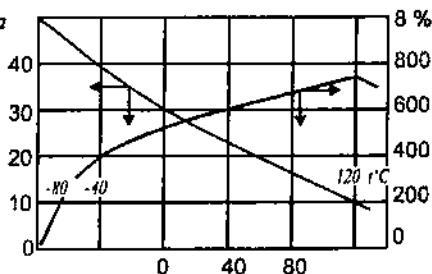
Rezinalar o'z xususiyatlarini harorat ta'sirida sezilarli darajada o'zgartiradi (22-rasm), jumladan, rezina materiallardan tayyorlangan detallar qizdirilganda, shuningdek, sovitilganda o'z ish xususiyatini yo'qotadi.

Rezining mustahkamlik chegarasi havo harorati pasayishi natijasida ortadi, elastikligi esa kamayadi va minus 80°C haroratda nolga teng bo'ladi.

Havo harorati pasayishi oqibatida kelib chiqadigan asosiy noqulaylik rezina elastikligining kamayishidir. Buning natijasida rezina materialning mo'rtligi ebonitning mo'rtligiga yaqinlashadi.

Ko'pchilik rezina materiallar minus 45°C haroratdayoq zarur chegaradagi deformatsiyalanish xususiyatini yo'qotadi. Sovuq ta'siriga chidamli kauchuk asosida olingan mahsulotlarga minus 50°C va undan past haroratlarda zarur elastikligini saqlab qoladi. Bundan qish mavsumida rezina detallarga alohida e'tibor berilishi va ehtiyotkorlik bilan munosabatda bo'lish lozimligi kelib chiqadi.

Shuning uchun qish mavsumida rezina detallarni montaj va demontaj qilish bilan bog'liq bo'lgan barcha ishlarni bajarishdan oldin ularni xona haroratigacha isitib olish lozim. Uzoq muddat turib qolgan yoki avtomobil ma'lum bir muddat sovuqda turib qolgan pnevmatik shinalarni qizdirish muhim ahamiyatga ega. Shinalarni qizdirish bevosita avtomobilni harakatlantirib amalga oshiriladi, bunda dumalayotgan shinalardagi uzluksiz deformatsiyalanish issiqlik energiyasiga aylanishi hisobiga shinalar qiziydi. Ammo avtomobil o'rnidan qo'zg'algan dastlabki paytda shinalar yetarli elastiklikka ega bo'lmaydi, buning oqibatida unchalik katta bo'lmagan dinamik yuklanishlar ta'sirida shinaga osongina shikast yetishi mumkin. Shuning uchun avtomobilni o'rnidan qo'zg'atilgan dastlabki paytlarda yo'lning xavfli burilishlari bo'lmagan nisbatan tekis uchastkalarida kichik tezlik bilan harakatlanish va birdaniga tormozni bosmaslik tavsiya etiladi.



22-rasm. Tabiiy kauchuk asosidagi rezinalar uchun cho'zilishga mustahkamlik  $a$  va nisbiy uzayish  $g$  chegarasini harorat  $t$  ga bog'liqligi.

Avtomobillarni qish mavsumida ishlatishda benzin va moy ta'siriga chidamli rezinalardan tayyorlangan detallarga yuqori ehtiyotkorlik bilan munosabatda bo'lish lozim. Chunki bunday rezinalarning sovuq ta'siriga chidamliligi juda past bo'lib, minus 20°C haroratdayoq mo'rt bo'lib qoladi.

Bitta avtomobilga sovuqqa chidamli va chidamsiz bo'lgan shinalarni baravar o'rnatish taqiqlanadi (hatto belgisi bir xil bo'lsa ham), chunki shinalarning qizish muddati turlichadir.

Haroratning 110–120°C gacha ko'tarilishi natijasida rezinaning nisbiy uzayishi ortadi, harorat 120°C dan ortganda esa rezinaning nisbiy uzayishi kamayadi. Rezinaning nisbiy uzayishining ortib borishdan kamayishga o'tishi 110–120°C haroratda kauchuk makromolekulalari orasidagi oltingugurt ko'priklari qisman uzilishi bilan tushuntiriladi. Buning natijasida rezinaning elastikligi birdaniga kamayishi bilan birga plastiklik xususiyati ortadi.

Harorat ortishi bilan rezinaning ekspluatatsion xususiyatlari faqat yomon tomonga o'zgaradi — rezinaning mustahkamligi, yemirilishga qarshi turg'unligi va qattiqligi pasayadi, qoldiq uzayishi hamda umuman deformatsiyalanishi ortadi. Rezinani 20°C dan 100°C gacha qizdirilganda uning uzilishdagi mustahkamligi ikki va hatto uch barobarga pasayadi. Shuningdek, harorat 20°C dan 100°C ga o'tkazilganda rezinaning yemirilishga qarshi turg'unligi va qattiqligi yanada yomonlashadi.

Natijada, harorat ortishi bilan avtomobil shinalarining bosib o'tadigan masofasi kamayadi (22-rasm).

Bundan tashqari, rezina n' qattiqligi va mustahkamligining juda ham kamayib ketishi natijasida avtomobil notekisliklardan yurganda avtomobil pokrirkasi protektorida yoriqlar paydo bo'lishi va protektor bo'laklari yulini chiqishi mumkin. Yuqoridagi fikrlardan xulosa qilib quyidagilarni aytish mumkin: barcha rezina detallarni, ayniqsa ish jarayonida deformatsiyalanadigan — kamerada; 2— avtomobil shinasining yon qisariishi detallarni aksariyat hollarda qish mavsumida qizdirish, yozda esa sovitish, shuningdek ularni qizishini kamaytirish bo'yicha tadbirlar ishlab chiqish lozim. Avtomobil shinalarini yaxshi holda saqlash uchun birinchi navbatda yuqorida keltirilgan chora-tadbirlarga amal qilish lozim. Shuningdek, avtomobil shinasidagi havo bosimining me'yorda bo'lishini va ortiqcha yuklanmasligini ta'minlash lozim.

Shinalarni ishlatishda bu oddiy qoidaga rioya qilmaslik ularning juda ham qizib ketishiga olib keladi va buning natijasida zararli oqibatlar kelib chiqadi.

Yozning issiq vaqtlarida ortiqcha yuklanmagan va havo bosimi me'yorda bo'lgan shinalar sezilarli darajada qizishi mumkin. Bunday hollarda shinalarni sovitish uchun yo'lda davriy to'xtash, ba'zan, pok-rirkalarni haddan tashqari qizib ketishi oqibatida halokatni kelib chiqmasligini ta'minlash uchun harakat tezligini kamaytirish lozim. Chunki bu ko'rsatkichlar shinaning ish rejimiga bevosita kuchli ta'sir etadi.



## Eskirish jarayonida rezina xususiyatlarining o'zgarishi

Kauchuk molekulasida mustahkam bo'lmagan bog'lanishlar borligi tufayli havodagi kislorod xona haroratida ham polimer bilan reaksiyaga kirishib, uning eskirishiga sabab bo'ladi. Shuning uchun vaqt o'tishi bilan rezina xossalari yo'qotadi, mo'rt bo'lib qoladi va buyumlarda yoriqlar paydo bo'ladi. Eskirish jarayoni issiqlik ta'sirida, yorug'likda, kislotada, ishqor, neft mahsulotlari ta'sirida tezlashadi.

Kauchuk va vulkanizatlar, barcha to'yinmagan birikmalar kabi, turli xil kimyoviy o'zgarishlarga moyil bo'ladi. Rezina buyumlar ishlatish va saqlash jarayonida uzluksiz ravishda oksidlanadi. Buning natijasida rezinalarning kimyoviy, fizikaviy va mexanik xususiyatlari o'zgaradi. Faqat ebonit kauchuk makromolekulariga muayyan miqdorda oltingugurtni biriktirishi natijasida to'la to'yingan birikmaga aylanadi. Uzoq muddat oksidlanish jarayonida rezinadagi barcha o'zgarishlar majmuyiga *rezinaning eskirishi* deyiladi.

Eskirish murakkab ko'p bosqichli o'zgarish jarayoni bo'lib, bunda ma'lum bosqichlarda rezinaning elastikligi, yemirilishga qarshi turg'unligi va mustahkamligi sezilarli darajada kamayadi. Boshqacha aytganda, vaqt o'tishi bilan rezina buyumlarning ish qobiliyati, shuning bilan birga, avtomobilni ishlatish ishonchiligi kamayadi. Rezinani eskirishidagi vujudga keladigan o'zgarishlar jumlasiga rezina elastikligi yo'qolishining tiklanmasligi kiradi. Natijada rezina yuqori darajadagi mo'rtlik xususiyatiga ega bo'lib qoladi, buning natijasida uning sirtqi qatlamlarida asta-sekin chuqurlashadigan yoriqlar paydo bo'ladi va oqibat natijada buyum to'la ishdan chiqadi.

Rezinaning eskirishi oldini olish turli xil usullar asosida amalga oshiriladi. Rezinaning eskirishini sekinlashtirish maqsadida rezina tarkibiga eskirishga qarshi qo'shilmalar (ingibitorlar) qo'shish juda samarali hisoblanadi. Eskirishga qarshi qo'shilmalar rezina tarkibidagi kauchukka nisbatan 1-2 foiz miqdorda aralashtiriladi, buning natijasida rezinaning oksidlanish jarayoni bir necha yuz va hatto ming barobar sekinlashadi. Shu maqsadda ba'zi bir rezina buyumlar germetik polietilen g'illoflarga joylab ishlab chiqarilmoqda.

Ammo, rezinalarning eskirishining oldini olish uchun faqat texnologik vositalardan foydalanish yetarli emas, buning uchun qo'shimcha bir qator ekspluatatsion chora-tadbirlar qo'llash lozim (ba'zi bir choralarda to'g'risida yuqorida fikr yuritilgan edi). Haroratning ortishi natijasida rezinaning eskirishi tezlashadi, jumladan, harorat har 10°C ga ortganda rezinaning eskirish tezligi 2 martaga ortadi. Yuqori yuklanishdagi uchastkalarda rezinaning oksidlanish jadalligi yanada yuqori bo'ladi.

Rezinaning eskirish jarayonini sekinlashtirish uchun rezina buyumlarni imkon qadar deformatsiyalanmagan holda bo'lishiga va mumkin qadar 30°C dan yuqori bo'lmagan haroratlarda ishlatilishiga erishish lozim.

Rezina buyumlarni quyosh nuridan himoyalash muhim ekspluatatsion

tadbiqlar jumlasiga kiradi. Chunki quyosh nuri nur ta'siridagi eskirishni yuzaga keltiradi. Bu ta'sirning xususiyati eskirish rezinaning nur tushib turgan uchastkalarida kuchli bo'lishidan iborat. Bunda spektrning binafsha va ultrabinafsha qismi nisbatan aktiv hisoblanadi. Nur ta'siridagi eskirishning oldini olish uchun avtomobilni yopiq joylarda yoki maxsus o'rama g'illoflar ostida saqlash lozim.

Yuqorida keltirilgan sharoitlar bo'lmasa hech bo'lmaganda shina va rezina detallarni quyosh nuri tushishidan saqlash lozim. Bunda ular oq rangdagi g'ilof bilan o'ralishi yoki to'siq bilan to'silishi lozim.

Rezina buyumlarni 5–20°C haroratda, yorug'lik kam tushadigan, suv va neft mahsulotlari tegmaydigan joyda saqlash kerak.

### **Rezinalar xususiyatlarining suyuqliklar ta'sirida o'zgarishi**

Avtomobillarni ishlatishda va rezina buyumlarni saqlashda ularga suv va neft mahsulotlarining tegish ehtimoli bor. Suv uzoq vaqt davomida rezinaning xususiyatlariga kuchli ta'sir ko'rsatmaydi. Suv o'zaklangan detallarga kuchli ta'sir etadi, metall armaturalar nam muhitda jadal korroziyalanadi, paxta-qog'oz tolali gazlamalar esa mustahkamligini yo'qotadi va tezda chiriydi. Shuning uchun o'zaklangan rezina buyumlarni (metall karkasli, simli va gazlamali) imkon qadar quruq holda saqlash zarur, majburiy hollarda suv tekkanda esa rezina buyumlarni albatta quritish kerak.

TK, KKB, CKC, CKI va boshqa kauchuklar asosidagi rezinalar neft mahsulotlari ta'sirida o'z xususiyatlarini juda ham sezilarli darajada o'zgartiradi. Bu kauchuklar va ular asosidagi xom rezinalar yuqorida aytib o'tilganidek, benzinda oson eriydi, ularning bu xususiyatidan rezina yelimlari tayyorlashda foydalaniladi. Rezinalarni vulkanizatsiyalash ularni neft mahsulotlari ta'sirida erishiga barham beradi, ammo rezinalar benzin, dizel yonilg'isi, moylar va boshqa suyuq organik birikmalar ta'sirida shishish xususiyatini saqlab qoladi. Rezina buyumlarni uzoq muddat neft mahsulotlari ta'sirida bo'lishi natijasida ularning hajmi ortadi, mustahkamligi, elastikligi va qattiqligi kamayadi. Shuning uchun rezinani yonilg'i, moy va boshqa surkov materiallari ta'siridan saqlash lozim. Neft mahsulotlari rezinaga bexosdan tushgan hollarda esa uni tezlik bilan artib tozalash lozim.

### **Avtomobil shinalarini ta'mirlash uchun materiallar**

Olis masofalarga ishga chiqariladigan avtomobillar ichida zarur materiallar va moslamalar bo'lgan maxsus aptechka bilan ta'minlanishi kerak. Avtomobillar uchun quyidagi turdagi aptechkalar ishlab chiqariladi: APK — kamerani ta'mirlash uchun; APSH — pokrishka va kameralar uchun; APB — yengil avtomobillarning kamerasiz shinalari uchun. Har bir aptechka ichida turli o'lchamli vulkanizatsiya qilingan dumaloq va to'g'ri burchak shaklidagi rezinadan bir komplekt yamoq plastirlar, o'zi

vulkanizatsiyalaydigan 50 g rezina yelimi, kameraning shikastlangan qismini tozalash uchun metall qirg'ich va jilvir qog'oz, kameraning shikastlangan qismiga yamoqni yopishtirish uchun (ustidan bosish uchun) rolik, ikkitadan qopqoqcha va zolotnik, yelim surtish uchun mo'yqalam va pakk, pichoq bo'ladi. APSH aptechkasida bundan tashqari vulkanizatsiya qilingan rezinakord yamoqdan to'rt qatlam qilib qirqib olingan ikkita yamoq, pokrishka bortlarini ta'mirlash uchun chefer tasma, teshilgan pokrishkani ta'mirlash uchun turli o'lchamli olitita gribok va griboklarni qo'yish uchun moslama bor. APB aptechkasida APSH aptechkasidan farqli ravishda, pokrishkalarining karkasini ta'mirlash uchun plastirlar bo'lmaydi. Ular o'rniga rezina pastasi bo'lgan shpris, tiqinlar to'plami va kameradagi teshikni shinalarni to'g'indan olmay turib ta'mirlash uchun, ularni shina ichiga qo'yish uchun moslama bor.

Aptechka bo'lmaganda, avtomobilda quyidagilar bo'lishi tavsiya etiladi: rezina yelim (yaxshisi, aluminiy tyubikda); sellofandan qilingan himoya qatlami bo'lgan 2 mm qalinlikdagi vulkanizatsiya qilinmagan kamera rezinasi (200x300 mm li bo'lak); yamoq qirqib olish uchun eski kamera bo'lagi (200x300 mm); eski pokrishkadan qirqib olingan 2-4 qatlamli 2-3 ta manjet (250x400 mm); elektr-vulkanizator; kameralar va yamoqning sirtini g'adir-budur qilish uchun yirik tishli egov; rashpil yoki metall cho'tka; zaxiradagi zolotnik va qalpoqchalar; shinalarni montaj qilishda kameralarga sepish uchun talk kukuni.

Rezina buyumlarni 5-20° C haroratida, yorug'lik kam tushadigan, suv va neft mahsulotlari tegmaydigan joyda saqlash kerak.

### **Tekshirish uchun savollar**

1. Rezina materiallarni avtomobilsozlikda ishlatilishi qanday ijobiy natijalar beradi?
2. Rezinani tarkibiga qanday moddalar kiradi?
3. Tabiiy va sun'iy kauchuklarning asosiy farqlari nimalardan iborat?
4. Vulkanizatsiyalash jarayonini tushuntirib bering.
5. Umumiy ishlarga mo'ljallangan va maxsus rezinalar qanday xossalarga ega?
6. Rezinalardan yelim olish jarayoni.
7. Rezinaning qanday turlari mavjud?

## **7.2. Plastmassalar va ular keltirayotgan zarar**

Plastmassalar keyingi yillarda sanoatga keng miqyosda, katta hajmda kirib keldi, bugungi kun texnologiyasida ularsiz deyarli biron-bir jarayon bormaydi. Shuning uchun ularni yaxshi o'rganib olib, keyin ularning atrof-muhitni ifloslantirishini kamaytirish uchun chora-tadbirlar olib boriladi.

Zamonaviy avtomobillar, traktorlar va boshqa transportlarning konstruksiyalarini plastmassa materiallarsiz tasavvur qilish qiyin. Bu materiallarni ishlatish texnika detallarining konstruksiyalarini ixchamlash, massalarini kamaytirish, ishlash ishonchligini oshirish bilan bir qator-

da ishlab chiqarish tannarxini va mehnat sarfini kamaytirishga katta yo'l ochib beradi, plastmassalarni keng qo'llanilishiga ularni qimmatbaho metall va yog'och materiallarning o'rnini bevosita almashtira olishi, ko'p hollarda ulardan ustun turishi sabab bo'lmoqda.

Plastmassalar tabiiy yoki sun'iy smolalar asosida olinadigan yuqori molekulyar birikmalardir. Plastmassalar tarkibida ularga sun'iy xossalar beruvchi, ulardan buyum tayyorlashni osonlashtiruvchi qo'shilmalar bor. Plastmassalar qizdirish va bosim ta'sirida plastik deformatsiyalanib ma'lum shakl olishi va bu shaklni turg'un saqlab turishi mumkin. Plastmassalar ishlab chiqarish muntazam ko'payib, ulardan foydalanish sohalari kengayib bormoqda. Sanoat ishlab chiqarish umumiy hajmining o'rtacha yillik o'sishida plastmassa 11%, kompozitlar 15% ni tashkil etadi. Avtomobillarda qo'llaniladigan detallar turli xil plastmassalardan tayyorlangan. Masalan, «Fiat» (Italiya) – 125 markali avtomobil.

Polivinilxlorid – PVX	–	19.5 kg
Poliuretan	–	6.0 kg
ABS plastik	–	6–8 kg
Polietylen – RE	–	0–1 kg miqdorda qo'shilgan.

Avtomobil detallarida plastmassalarni qo'llash quyidagi afzalliklarga ega:

- tashqi ko'rinishi yaxshilanadi;
- avtomobil massasi kamayadi;
- harakat vaqtida shovqinlar kamayadi;
- detallarning shakllari yaxshilanadi;
- ularning ishlash davri ortadi;
- yonilg'i sarfi kamayadi;
- ularni tayyorlash uchun ketadigan sarf-harajatlar kamayadi.

Olimlarning fikricha, har bir kg plastmassa «Fiat» avtomobilning massasini 1,2 kg ga kamaytiradi, massani 10% ga kamayishi o'z vaqtida yoqilg'ini 20 % gacha iqtisod qilishga yordam beradi.

Plastmassalarning ko'pgina qimmat va kamyob materiallar va yog'och o'rnini bosa olishi, ba'zan esa ulardan ustun turishi ulardan keng foydalanishga sabab bo'ldi. Ularni ishlatish iqtisodiy jihatdan ham foydalidir, chunonchi, materiallarga qilinadigan xarajatlar, detallar tayyorlashning mehnat sarfi kamayadi, detallar ancha yengillashadi, kapital mablag' sarfi va ekspluatatsion sarflar (moylashga, ta'mirlashga) kamayadi va hokazo. Agar detallar metallardan quyish, termik va mexanik ishlov berish yo'li bilan tayyorlansa, plastmassadan faqat bitta operatsiya, quyish yoki bosim ostida siqib chiqarish usuli bilan olinadi. Plastmassadan buyumlar tayyorlashda material isrofi 15–10% dan oshmaydi, metallardan tayyorlashda esa isrof ancha ko'p (60–70%) bo'ladi. Plastmassadan olingan mahsulotlar metallardan tayyorlanganlarga nisbatan ikki-uch marta arzon bo'ladi. Plastmassalar murakkab tarkibga ega. Ularning asosiy qismini tabiiy yoki sun'iy smolalar (polimerlar) dan iborat bo'lgan bog'lovchi moddalar tashkil etadi. Ular molekullari bir necha

marta kamaytiriladigan kimyoviy bog'langan bo'g'inlardan tashkil topgan moddalardir. Plastikligi, ya'ni kerakli shaklni olishi va uni saqlab qolishi plastmassalarning o'ziga xos xossasidir.

Plastmassalarning xossalari ularga qo'shilgan moddalarning tarkibi va miqdoriga bog'liq. Bu moddalar miqdorini o'zgartirib, turli-tuman, hatto, oldindan belgilangan xossali birikmalar olish mumkin. Ko'pgina plastmassalarning suvga chidamliligi, resiv moddalar va neft mahsulotlari ta'siriga qarshi tura olishi ularning eng muhim ijobiy xossalari. Kimyo yutuqlari past haroratda ham, yuqori haroratda ham ishlay oladigan plastiklar olishga imkon beradi. Ko'pgina plastmassalar yaxshi elektr izolyatori (elektriklar) bo'lganligidan, ulardan traktor avtomobillarning elektr jihozlarini tayyorlashda foydalanish mumkin. Issiqqa uncha chidamli emasligi, shuningdek, vaqt o'tishi bilan o'z xossalari o'zgartirishi, ya'ni eskirishga moyilligi plastmassaning kamchiligidir. Lekin bu kamchiliklardan xoli bo'lgan materiallar tobora ko'proq yaratilmoqda. Natijada:

- ishqalanish koeffitsienti kichrayadi, yeyilishga chidamliligi kamayadi, xizmat ko'rsatish xarajatlari ortadi, shovqin kamayadi;
- korroziyalanmaydi, rangli metall ishlatilmaydi;
- zichlamalarning xizmat muddati uzayadi hamda ish samaradorligi ortadi;
- mashinalarga kam metall sarflanadi va ularning massasi kamayadi, korroziyalanish kamayadi, xizmat muddati uzayadi, ish sharoiti yaxshilanadi.

Plastmassalar ikkita asosiy katta guruhga bo'linadi: termoplastik va termoreaktiv plastmassalar.

Qiziganda yumshab, juda plastik bo'lib qoladigan, oson deformatsiyalanadigan, soviganda esa yana qotadigan va qayta yumshatsa bo'ladigan plastmassalar termoplastik plastmassalar deyiladi. Bunday materiallarni ko'p marta bir holatdan boshqa holatga o'tkazish mumkin. Ular turli erituvchilarda eriydi. Bu polimerlardan tayyorlangan detallar uncha yuqori bo'lmagan haroratda ( $60-70^{\circ}\text{C}$  gacha) ishlay oladi, ba'zilar esa  $160-200^{\circ}\text{C}$  gacha chidaydi.

Qiziganda avval yumshaydigan va qisman suyuqlanadigan, so'ngra esa suyuqlanmaydigan va erimaydigan holatga o'tuvchi plastmassalar termoreaktiv plastmassalar deb ataladi. Ular erituvchilarda erimaydi yoki bir oz shishadi. Termoreaktiv plastiklarni qayta ishlash qaytmovchan jarayondir.

Ko'pchilik plastmassalar bir necha sohalarda foydalanish mumkin bo'lgan kompleks xossalarga ega bo'ladi. Masalan, polipropilendan murakkab shaklli detallar, tishli g'ildiraklar, moylash va sovitish sistemasi filtrlari, probkalar, elektr jihozlari ishlab chiqishda foydalaniladi.

Polivinilxlorid esa — turli maqsadlarda ishlatiladigan, trubkalar, akkumulyator batareyalari, nasos va ventilyatorlar detallari, o'rindiq materiallari, qistirmalar ishlab chiqarishda foydalaniladi. Ba'zi bir ommaviy tarzda ishlatiladigan plastmassalarning asosiy xususiyatlari va ishlatish sohasi haqida ma'lumot 29-jadvalda keltirilgan.

## Plastmassalarning asosiy xususiyatlari va ishlatiladigan sohalari

Plastmassa	Asosiy xususiyatlari	Ishlatish sohasi
Yuqori bosimli polietilen (PEVD) past bosimli polietilen (PEND)	Yuqori elastiklik, dielektrik ko'rsatkichlarga, yorilish va kislotaga hamda ishqorlar ta'siriga chidamli, zaharli emas, namni o'tkazmaydi. Mustahkamligi yuqori emas, neft mahsulotlari, erituvchilar va yonug'lik ta'siriga chidamliligi yuqori emas. 70° C haroratlarda mo'rt holatga o'tadi.	Kichik va katta o'lichamli detallar, xomutlar, dastalar, moy vanalari, korpuslar, qisirmalar tayyorlashda ishlatiladi.
Polipropilen	Mustahkamligi va issiqlik ta'siriga chidamliligi nisbatan yaxshi. Tez eskiradi va sovuq ta'siriga chidamliligi nisbatan yomon.	Murakkab shaklli detallar, tishli g'ildiraklar, moyli va sun'iy sistemalar uchun filtrlar, elektr jihozlari detallarini tayyorlashda ishlatiladi.
Umumiy maqsadlarda ishlatiladigan polistrollar	Fizik-mexanik va dielektrik xususiyatlari, suv ta'siriga va kimyoviy ta'sirlarga chidamliligi yuqori.	Elektrozolyatsiyali buyumlar, detallar, elektr jihozlari, panjara tayyorlashda ishlatiladi.
Barba ta'siriga chidamli polistrol I (lafsan)	Yuqori mo'rtlikka ega, issiqlik ta'siriga chidamliligi past (80° C gacha) eskirish va darz ketishga moyil. Chidamliligi va past haroratlarda yuqori kuchlanish ta'siriga chidamliligi yuqori 60° C dan 200 °C gacha haroratlarda elektrik xususiyatlari kam o'zgaradi. Ko'p marta egilishga va yemilishga tug'un. Kichik ishqalanish ko'effitsientiga ega.	Mexanik ko'rsatkichlar yaxshilangan buyumlar; jihozlari paneli, dasta, korpus antifriktsion va zichlagich materiallar, sirpanish podshipniklari, vtulkalar, shestemiyalar, murakkab shakldagi yuqqa devorli detallar ishlab chiqarishda foydalaniladi.
Feniton	Bir qator ko'rsatkichlari bo'yicha barcha plastmassalardan yaxshiroq ko'rsatkichlarga ega. Yuqori mustahkamligi va qattiqligi 220 °C haroratgacha saqlanadi. Ishqalanishda emirilishga chidamli.	Podshipniklar, tishli g'ildiraklar, shu jumladan, kichik modulli shestemiyalar, vkladishlar, tayanichlar, tirgak zichlagichlar ishlab chiqarishda foydalaniladi.
Penoplastlar	Suv va neft mahsulotlari ta'siriga chidamli, dielektrik xususiyatlari yaxshi.  Mexanik xususiyatlari yaxshi, ishlav berish oson. Qovushqoq suyuqlik ko'rinishida bo'ladi.	Elektr jihozlari metallari, akkumulyator qopqog'i ishlab chiqarishda qo'llaniladi. Ishlatilgan uzellarni ta'mirlashda, yemirilgan yuzalarni, yoriqlarni tuzatishda foydalaniladi.

## Plastik massalar ishlab chiqarishda havoni ifloslantiruvchi chiqindilar

Plastmassalar asosi	Havoni ifloslantiruvchi moddalar	Chiqindilarning manbai
Fenolli	Aldegidlar	Omborlar, muzxonalar, yaxshi berkitilmagan quvurlar Reaktorlar, muzxonalar
Poliefirlar va ularning hosilalari Polivinilatsetat Polivinilxlorid	Aldegidlar Uglevodorodlar, akrolein, fiol angidridi, erituvchilarning bug'lari. Vinilatsetat, erituvchilarning bug'lari Vinilxlorid	Aminli omborlar, erituvchilarni qaytarish tizimlari
Polistirol Poliuretan	Stirol	Bosim ostida ishlovchi tizimlardan ajralib chiqishi. Reaktor va omborlardan ajralib chiqishi. Reaktorlar

Plastmassalar ishlab chiqarishda atmosfera havosini ifloslantiruvchi obyektlar, reaktorlar, monomerlar, shuningdek, organik erituvchilar saqlanadigan omborlardir.

Viskoza ipagini sanoat miqyosida ishlab chitsarishda atmosfera havosi-ga uglerod va oltingugurtning vodorodli unumlari ajralib chiqadi, shuningdek, sun'iy ipak quritilishi jarayonida uglevodorodlar ham uchib chiqishi mumkin.

Jumladan, 1 tonna viskoza ipagi ishlab chiqarishda ajralib chiqadigan oltingugurtli uglerod ( $S^2$ ) 227,5 kg ni, vodorod sulfit 3 kg ni tashkil qiladi. Neylon tolasi ishlab chiqarishda 1 tonna mahsulotdan 3,5 kg uglevodorod, 7,5 kg yog' bug'lari havoga uchib chiqadi. Xullas, [kimyo sanoati korxonalarini gigienik nuqtai nazardan ekologik tizimlarni buzuvchi, butun mavjudot, shu jumladan, inson va hayvonlar hayoti uchun mutloq zararli chiqindilarni havoga chiqaradigan manbalardir. Kimyo sanoati ajratadigan chiqindi moddalar ta'sirchanligi, xavfliligi va asorat-liligi bilan ajralib turadi.

Neftni qayta ishlash zavodi o'z ishlab chiqarish ko'lamlari va quv-vatiga ko'ra yiliga 219 ming tonna is gazini atmosferaga chiqarib tash-laydi yoki sutkasiga 600 tonna zararli chiqindilar bilan havoni buzadi. Mazkur zavoddan 2,5 km narida yashagan odam terisida, 20 km uzoq-likka olingan havo namunasi tarkibida is gazi borligi aniqlangan. Neft-ni qayta ishlash korxonalarini atmosfera havosiga turli uglevodorodlar, vodorod sulfit, sulfat angidrid, azot va karbonat angidridi, aldegidlar, ammiak va boshqa birikmalarni chiqarib tashlaydi.

Neft kimyosi korxonalariga sintetik kauchuk ishlab chiqarish obyekt-lari ham kiradi. Sintetik kauchuk ishlab chiqarishda atmosfera havosiga uchuvchan monomerlar (izopren, tirol, butadien, xloropen) va erituvchi

moddalar – divinil, toluol, atseton va boshqa birikmalar uchib chiqib, havoni buzishi mumkin.

Plastik massalar olishda polimerizatsiyalash jarayonida fenol va amin moddalari, plastifikatorlar, mahsulotlarni yumshatuvchi, reaksiyani jadal-lashtiruvchi ditiokarbomatlar, tiuram, sulfenamidlari, tiazol, guanidin hamda aminlar, efirler, organik kislotalar ajraladi. Vulkanizatsiyalash jarayonida oleinlar, ammiak, organik sulfidlar, uglevodorodlar, kislotalar, efir kabi tajovuzkor moddalar paydo bo'ladi.

Demak, yuqorida zikr qilib o'tilgan kimyoviy moddalar havoni iflos-lantirishi mumkin.

## METALLURGIYA SANOATI HAQIDA UMUMIY MA'LUMOT

Metallar deb – o'ziga xos yaltiroq, issiqlik va elektr o'tkazuv-  
chanligining yuqoriligi, shaffof emasligi, suyuqlanuvchanligi bilan ajra-  
lib turadigan kimyoviy oddiy moddalarga aytiladi; ba'zi metallar  
bolg'alanuvchanlik va payvandlanuvchanlik xossalriga ham ega bo'ladi.  
Metall va uning qotishmalari qora hamda rangli metallarga bo'linadi.  
Qora metallarga temir va uning qotishmalari bo'lmish cho'yan va po'lat,  
shuningdek, ferroqotishmalar kiradi. Qolgan metallar rangli metallar  
guruhini tashkil etadi. Hozirgi zamon industriyasi asosan qora metal-  
lardan foydalanishga asoslangan. Rangli metallardan mis, alyuminiy,  
qo'rg'oshin, qalay, nikel, titan kabi metallar sanoat ahamiyatiga egadir.  
Rangli metallar qator muhim fizik-kimyoviy xossalarga ega bo'lib, ular-  
ning o'rnini boshqa hech qanday material bosa olmaydi. Masalan,  
mis va alyuminiyning issiqlik hamda elektr o'tkazuvchanligi yuqori  
bo'lganligi uchun elektrtexnika sanoatida muhim rol o'ynaydi. alyu-  
miniyning zichligi kichik bo'lganligidan aviatsiya sanoatida ishlatila-  
di; qalayning korroziyaga chidamliligi yuqori bo'lganligi uchun oq  
tunuka tayyorlashda, shuningdek, qozonlarni oqartirishda ishlatiladi,  
uning qo'rg'oshin bilan hosil qilgan qotishmasi podshipniklar ishlab  
chiqarishda ishlatiladi.

Hozirgi vaqtda sof holatda va boshqa metallar bilan birikkan holat-  
da fizik-kimyoviy va mexanik xossalari juda yuqori bo'lgan galliy, in-  
diy, berilliy, seriy, seziy, neobiy kabi nodir rangli metallar ham  
qo'llanilmoqda. Galliyning suyuqlanish temperaturasi juda past  
(29,8° C) bo'lib, 2230° C temperaturada qaynaydi; u yuqori tempera-  
turalarni o'lchash uchun mo'ljallangan termometrlar tayyorlashda keng  
ishlatiladi *Indiy* yorug'likni bir tekisda tarqatadi, yorug'likni qaytaru-  
vchanlik xususiyati yuqori; shu sababli projektorlarning ko'zgularini tay-  
yorlashda ishlatiladi. Yupqa indiy qatlami oynalarni sovuqda xirala-  
shishdan saqlaydi. Berilliy barcha yengil metallar ichida eng mustahka-  
midir. Uning zichligi 1,84 g/sm<sup>3</sup>, alyuminiydan 1,5 marta yengil, so-  
lishtirma mustahkamligi jihatdan alyuminiydan 5 marta, titandan esa 3  
marta ustun turadi. Berilliyning akustik xossalari yuqori bo'lib, unda



tovush tezligi po'latdagidan 2,5 marta tez tarqaladi. U atom texnikasi uchun juda zarur. Berilliy mashinasozlikda va sanoatning boshqa soha-larida berilliyli bronza ko'rinishida ishlatiladi. Litiy yadro texnikasida, radiotexnikada qo'llanadi. Litiy oksidi asosida tayyorlangan surkov ma-teriali — 50° C temperaturada ham muzlamaydi.

Niobiyning kislotabardoshligi yuqori, o'ta plastik, unga sovuqlayin ishlov berish mumkin, uning suyuqlanish harorati 2500° C. Niobiyning sezii bilan qotishmasidan atom reaktorining markaziy qismi tayyorla-nadi. *Tantal* qiyin suyuqlanadigan metall bo'lib, suyuqlanish harorati 2996° C, korroziyabardosh, plastinka va sim ko'rinishida suyak jar-rohligi va plastik jarrohlikda ishlatiladi. *Osmiy* eng og'ir va qattiq metall bo'lib, yemirilishga chidamliligi juda yuqori; u jarrohlik asbob-lari, oltin pero, uzoq muddat xizmat qiladigan ninalar, aniq o'lchash asboblari va soat mexanizmlarining o'qlari hamda tayanchlariga suyuq-lantirib qoplanadi.

### O'tga chidamli materiallar

O'tga chidamli materiallar mineral moddalardan tayyorlanadi. Ular-ning yuqori haroratga chidamli turlari domna pechlarining devorlariga ishlatiladi. Ma'lumki, domna pechi devorining materiallari yuqori ha-rorat ta'sirida bo'lishidan tashqari, pechda hosil bo'ladigan kimyoviy mahsulotlar: gaz, shlak va metallarning ta'sirida ham bo'ladi. Shuning uchun o'tga chidamli materiallar quyidagi asosiy xossalarga ega bo'lishi kerak:

- 1) o'tga chidamli bo'lishi, ya'ni yuqori haroratda erimasligi;
- 2) termik jihatdan chidamli bo'lishi, ya'ni harorat o'zgaranda (pech qiziganda va sovuganda) o'z o'lchamlarini o'zgartirmasligi, yorilmasligi;
- 3) yuqori haroratda materialning mexanik mustahkamligi yo'qolmasligi;
- 4) kimyoviy jihatdan pishiq bo'lishi, ya'ni jarayon davrida pechdagi suyuq metall, shlak va pech gazlarining ta'siriga qarshilik ko'rsata oli-shi, ular bilan reaksiyaga kirmasligi;
- 5) arzon bo'lishi.

Bu xossalar materialning kimyoviy tarkibiga, qo'shimcha moddalardan xoliligiga, g'ovakligiga va tayyorlash usuliga bog'liq.

O'tga chidamli materiallar kukun, g'isht va har xil shaklli buyumlar ko'rinishida tayyorlanishi mumkin.

O'tga chidamli materiallar kimyoviy tarkibiga ko'ra quyidagi guruh-ga bo'linadi:

1. Kislota tabiatli.
2. Asosli.
3. Neytral.

Metallurgiya pechi devorining materialini tanlash uchun bu pechda ajratuvchi shlak tabiatini bilish lozim. Masalan, pechda kislotaga xos

shlak vujudga kelsa, ya'ni asosiy qismi qum-tuproqdan iborat bo'lsa, u holda pechning devori ham kislotaga xos o'tga chidamli materialdan qurilishi zarur, aks holda pech devori yemiriladi. Agarda shlak asosli bo'lsa, pech devori ham asosli o'tga chidamli materiallardan yasalishi kerak.

Metallurgiya pechlari devorlariga ishlatilgan materiallarning xossasi-ga ko'ra, bu pechlar *asosli* yoki *kislotaga xos pechlar* deb, bunda sodir bo'ladigan jarayonlar esa asosli yoki kislotaga xos jarayonlar deb ataladi. Agar asosli pechda kislotaga xarakterli shlak bo'lsa yoki, aksincha kislotaga xos pechda asosli shlak hosil bo'lsa, u holda pech devori bu shlak bilan reaksiyaga kirishib, tezda ishdan chiqadi va jarayonning borishi buziladi. O'tga chidamli kislotaga xos materialning asosiy vakili dinas g'ishti, kvarts va boshqalardir.

**Dinas g'ishti.** Bu g'isht maydalanigan kvartsdan tayyorlanib, uning tarkibida 92–96 % atrofida kvarts bo'ladi. Kvarts maydalanib, unga bog'lovchi sifatida bir oz loy-tuproq va ohak aralashtirilib namlanadi, so'ng bu aralashmani kerakli shaklga keltirilgach, 1400–1600°C gacha maxsus pechlarda qizdiriladi. Bunda aralashma tarkibidagi  $Al_2O_3$ ,  $Fe_2O_3$  va  $CaO$  o'zaro birikib, kvarts donachalarini bog'laydi.

Dinas g'ishtining erish harorati 1690–1730 °C atrofida bo'ladi. Bu g'ishtning kamchiligi shundaki, pech harorati keskin o'zgarsa, u yoriladi.

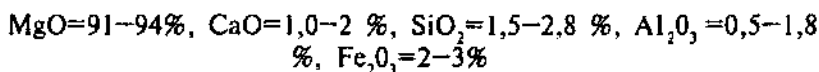
O'tga chidamli asosli materiallarga quyidagilar kiradi:

**Magnezit ( $MgCO_3$ ).** Bu material g'isht va kukun holda metallurgiyada ishlatiladi. Bu materialni olish uchun tabiiy magnezit ( $MgCO_3$ ) maxsus pechlarda 1400°C gacha qizdiriladi, bunda magnezit  $MgO$  va  $CO_2$  ga parchalanib, metallurgiyada ishlatiladigan magnezit olinadi:



Metallurgiyada ishlatiladigan magnezit maydalanib, unga o'tga chidamli biroz loy-tuproq aralashtirilib, olingan aralashmani presslash natijasida kerakli shakldagi buyum olinadi va uni 1400°C haroratgacha pechlarda qizdiriladi. Magnezitning erish harorati 2000–2400° C ga yaqin.

Magnezit g'ishtining o'rtacha kimyoviy tarkibi quyidagicha:



Bu g'isht marten va elektr pechlarining devorlariga ishlatiladi. Magnezit kukuni esa pechlarni ta'mirlashda ishlatiladi. Shuni esda tutish kerakki, bu material pech harorati keskin o'zgariganda o'z hajmini o'zgartiradi va parchalanadi.

Hozirgi vaqtda amaliy ishlarda asosli materiallarning termik chidamliligini o'rtirish maqsadida xrom-magnezit g'ishtni tayyorlanadi. Bu g'ishtning o'rtacha kimyoviy tarkibi quyidagicha:

$\text{CaO} = 10-33\%$ ,  $\text{MgO} = 30-70\%$  gacha.

Bu g'ishtning erish harorati  $2000^{\circ}\text{C}$  dan ortiq bo'lib, metallurgiyada po'lat olinadigan pech devorida ko'p ishlatiladi.

Dolomit ( $\text{CaCO}_3 \cdot \text{MgCO}_3$ ). Metallurgiyada dolomit, g'isht va kukun holatida (asosan pulat erituvchi pechlarning devoriga va ularni ta'mirlashda ishlatiladi. Dolomit kukuni olish uchun dolomit mineralini  $550-1770^{\circ}\text{C}$  chamasida kuydiriladi. Bunda dolomit  $\text{CaO}$ ,  $\text{MgO}$  va  $\text{CO}_2$  ga parchalanadi. Dolomit kukunining o'rtacha kimyoviy tarkibi quyidagicha:

$\text{CaO} = 52-58\%$ ,  $\text{MgO} = 35-38\%$ , qisman  $\text{SiO}_2$ ,  $\text{Al}_2\text{O}_3$ ,  $\text{Fe}_2\text{O}_3$ ,

Dolomitning erish harorati  $800-1950^{\circ}\text{C}$ . O'tga chidamli neytral material — bu shamot metallurgiya pechlarida eng ko'p ishlatiladigan materialdir. Bu material loy-tuproq bilan qum-tuproqdan iborat texnikada shamot nomi bilan yuritiladi. Shamotda  $46\%$  gacha loy-tuproq —  $\text{Al}_2\text{O}_3$ ,  $56-65\%$  qum-tuproq,  $1,5-3\%$  gacha temir oksidi  $\text{Fe}_2\text{O}_3$  bo'ladi.

Shamot g'ishtining sifati loy-tuproq miqdoriga bog'liq. Shamotda loy tuproq qancha ko'p bo'lsa, uning erish temperaturasi shuncha yuqori bo'ladi. Kaolin ( $\text{Al}_2\text{O}_3 \cdot 2\text{SiO}_2 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ ) deb ataluvchi o'tga chidamli tabiiy gildan olinadi. Kaolini  $1400^{\circ}\text{C}$  da kuydirilganda, uning tarkibidagi kristallashtirish suvi yo'qolib, hajmi bir oz kamayadi, so'ngra qizdirilgan massa maydalanadi va unga ozgina qizdirilgan kaolin qo'shib namlangach, bu aralashma kerakli shakli qoliplarda presslanadi. Presslab olingan yuk  $1400-1500^{\circ}\text{C}$  haroratgacha qizdiriladi. Shamotning erish harorati  $1630-1770^{\circ}\text{C}$ . Yoqilgi yonish jarayonida yuksak issiqlik energiyasi ajratadigan organik moddalar texnikada yoqilgi deb ataladi. Metallurgiyada yoqilgi sifatida ishlatiluvchi modda tarkibidagi uglerod yonishda yuksak daraja issiqlik ajratish bilan birga, yonish jarayonida boruvchi kimyoviy reaksiyalarda ham aktiv ishtirok etuvchi muhim elementlardan biridir. Metallurgiyada yoqilg'ining ahamiyati juda katta, chunki rudalardan metallarni ajratib olish, metallarni ishlashdagi ko'pchilik texnologik jarayonlar, masalan, prokat qilish, bolg'lash, shtamplash, termik va kimyoviy-termik ishlashlarda metallarni ma'lum haroratgacha qizdirish uchun albatta yoqilgi zarurligi hammamizga ma'lum.

Toshko'mir yonayotgan o'choqda yetarli darajada havo berilayotganda harorat  $600-700^{\circ}\text{C}$  darajasida saqlanib turiladigan bo'lsa, yonilgi oxirigacha yonadi, bunday yonish mahsuloti  $\text{CO}_2$  gazi hamda suv bug'lari bo'lib qoladi. Mabodo, ko'mir yonayotgan o'choqqa yetarli darajada havo berilmasa va o'choq harorati me'yordan past bo'lsa, juda ko'p miqdorda is gazi, to'yinmagan uglevodorodlar, oxirigacha yonmagan ko'mir zarralari, qurum va qatronsimon moddalar hosil bo'ladi.

Yonilg'i sifatida foydalanilayotgan toshko'mir tarkibida mineral moddalar salmog'i ortiqroq bo'lsa, shuningdek, bitumli ko'mirlar ishlatilsa, ular yomon yonadi, hosil bo'lgan tutun tarkibida ko'p miqdorda qurum, qatronli moddalar bo'ladi. Toshko'mir tarkibidagi oltingugurt birikmalari (1-6%), jumladan, kolchedan, organik moddalar, sulfat unumlari atmosfera havosini ifloslantiruvchi asosiy omillardir.

Toshko'mir yonganda undagi oltingugurtning 10% i yonmaydi. Yongan oltingugurtning 90% i har xil sifat o'zgarishida havo bilan aralashib, atmosferaga ko'tariladi. Bu moddalar esa butun jonli organizmlar, shu jumladan, odamlar hamda o'simliklar dunyosiga salbiy ta'sir ko'rsatuvchi tajovuzkor omillardir.

Agar 1 kg toshko'mirda 2% atrofida oltingugurt bo'lsa, yonilg'i yonishi uchun 10 m<sup>3</sup> havo kerak bo'ladi, havo tarkibiga 20 g oltingugurt singiydi, undan 18 grammi uchuvchan oltingugurt bo'lib, u 36 g sulfat angidridni beradi yoki har bir m<sup>3</sup> atmosfera havosida 3,6 g sulfid angidridi bor deyish mumkin. Toshko'mir yonishidan ko'p miqdorda (6-35%) kul paydo bo'ladi. Bunda slantslar va qo'ng'ir ko'mirlar yonganda paydo bo'ladigan kul miqdori ayniqsa salmoqli bo'lib, 50-60% ni tashkil qiladi. Demak, kul salmog'i ko'p bo'ladigan bo'lsa, bu belgilarda mineral unsurlar ko'pligidan dalolat beradi. Kullar, o'z navbatida, ikki xil bo'ladi -- biri gazlar bilan birga havoga chiqib ketuvchi juda kichik zarralar, ikkinchisi otashxona tubida qoladigan kullning og'ir qismlari.

Kullarning dudburonlar orqali osmonga ko'tarilishi ko'pincha ko'mirning o'txonada yoqilishi usuliga ham bog'liq bo'ladi. Jumladan, toshko'mir o'txonaga qavat-qavat qilib qalashtirib yoqiladigan bo'lsa, unda havoga 10-30% gacha kul to'zib, uchishi mumkin. Toshko'mir kukun holida yoqiladigan bo'lsa, havoga uchib chiqadigan kullning miqdori 65-90% gacha yetadi, atmosfera havosiga asoratli ta'sir ko'rsatmasdan qolmaydi. Hisoblarga qaraganda, 1 tonna ko'mir yonishidan 200 kg. kul hosil bo'ladi.

Korxonalaridan chiqadigan chiqindilar miqdori kechadigan texnologik jarayonlarga bog'liq bo'lib, zaharli organik gazlarga va aerezollarga bo'linadi.

Qora va rangli metallurgiya korxonalari atmosfera havosini ifloslantiruvchi asosiy manbalar hisoblanadi. Ulkan majmua tarzida qurilgan bu korxonalar ma'danlarni qazib olish, boyitish, koks ishlab chiqarish va boshqa mahsulotlar yetkazib berish bilan shug'ullanadi. Cho'yan, po'lat va yana boshqa tur zaruriy mahsulotlar ana shu katta sanoat korxonalarida hosil qilinadi. Ularda texnologik jarayonlarda atmosfera havosiga chang, qurum va bir qancha zaharli gazlar ajralib chiqadi. Sanoat va qishloq xo'jaligida asqotadigan mahsulotlarni ishlab chiqarish jarayonida juda yuqori harorat kerak bo'ladi. Odatda yuqori harorat vositasida ma'danlarni eritish, eritilgan mahsulotlarga mexanik ishlov berish, ularni tashish, yoqilg'ilarni yoqish kabi jarayonlarda juda ko'p miqdorda chiqindilar paydo bo'ladi.

Shuni aytish kerakki, ulkan metallurgiya kombinatlarida bir kechakunduzda hosil bo'ladigan changlarning umumiy miqdori 350–600 tonnadan 2500 tonnagachani tashkil qiladi. Havoga chiqarib tashlanadigan chiqindilarning miqdori har bir korxonaning ishlab chiqarish ko'lami, quvvati, olinadigan mahsulot miqdoriga, foydalanilayotgan xomashyo sifatiga, shuningdek, chang va gazlardan tozalovchi inshootlar ishining unumdorligiga bog'liq bo'ladi.

Umuman, metall ishlab chiqaradigan korxonalar atmosfera havosini chang va gazlar bilan ifloslantiruvchi obyektlar bo'lib, odamlar istiqomat qiladigan joylardagi radiusi 2–12 km bo'lgan mintaqalarni ifloslantiradi.

Metallurgiya kombinatlari chiqindilarining atmosfera havosini ifloslantirishi natijasida 5–6 km radiusdag mintaqada atmosferaning tiniqligi 25–30%, ultrabinafsha nurlarining yerga tushishi 30–35% kamayishiga sabab bo'ladi.

## VIII bob. DUNYO IQLIMIDAGI GLOBAL MUAMMOLAR

### 8.1. Iqlimdagi haqiqiy va mavhum xavf-xatarlar

Bugungi kunda insoniyat uchun eng og'ir xavf global isish xavfidir.

Global isish muammosi yoki parnik effektiga asosiy sabab atmosfera-ga har xil gazlarining ko'p chiqarilishi yoki antropogen oqibatlar ta'siridir. Sivilizatsiya natijasida sanoat va texnika rivojlandi, avtomobillar soni keskin ko'paydi, o'rmonlar, o'tloqlar kamayishi tufayli atmosferada CO<sub>2</sub> gazi miqdori oshdi. Sanoat chiqindilari qayta ishlanmasligi ham atmosferaga chiqadigan CO<sub>2</sub> gazining oshib ketishiga sabab bo'lmoqda. Demak, u yoki bu tarzda hosil bo'lgan karbonat angidrid va boshqa zararli gazlar havoga tarqaladi, ularning ko'zga ko'rinmaydigan zarrachalari g'ira-shira pardalar hosil qilib, havoda muallaq suzib yuradi.

Toshko'mirni yoqish natijasida ham ko'plab karbonat angidrid gazi havoga uchib chiqadi. Xitoy dunyoda o'z sanoati uchun eng ko'p toshko'mir ishlatadigan mamlakatlardan biri, shunday bo'lgach, bu mamlakatda atmosferaga zaharli gazlar ko'p tashlanadi. Ma'lumotlarga ko'ra, Xitoydagi «General Motors» avtomobil kompaniyasi 2003–2012-yillarda avtomobil sotishni 18 foizga oshiradi. Shunday ekan, bu kompaniya dunyodagi barcha mamlakatlar ishlab chiqaradigan avtomobillar soniga teng miqdordagi avtoulovlar sotadi.

Bugungi kunda iqlimning o'zgarib borishi insoniyat oldidagi eng dolzarb masalalardan biri bo'lib turibdi.

Parnik effekti yoki isib borish haqida 1990-yilda AQSH prezidenti-ga 49 nafar Nobel mukofoti sovrindorlari murojaat etdi. Ular XXI asrdagi eng dahshatli xavf-xatar – global isish yoki parnik effektiga to'xtalib, antropogen ta'sirida eng kuchli, xavfli o'zgarishlar yuz berishini ta'kidlashdi va bu borada eng katta ilmiy ishlarni boshlashdi.

Parnik effektining asosiy manbai – suv bug'i (u yer atmosferasida 0,3 foiz bo'lsa, parnik effekti natijasida 70 foizga yetadi) va ayerozol hisoblanadi. Biz har yili 6000 km<sup>3</sup> (6 · 10<sup>12</sup> t) suv sarflaymiz, shundan asosiy qismi qaytmaydi.

Har xil joyda, har xil haroratda katta miqdorda suvdan foydalanish va oqizish faqatgina atmosferada havo namligini oshirish imkonini beradi. Namlikning issiqni to'plash, yig'ish qobiliyati atmosferada sirkulyatsiya jarayoni buzilishiga, qo'shimcha bug'lanishga, bulutlar va yog'inlar hosil bo'lishiga olib keladi. Chunki 6 · 10<sup>12</sup> t. suv dunyodagi barcha daryolarning 16 foiz oqar suvi va atmosferadagi suv bug'ining 20 foizini tashkil etib, parnik effekti hosil bo'lishida asosiy omil hisoblanadi.

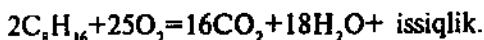
Atmosferani ham karbonat angidrid va issiq suv bug'lari egallab olgandan so'ng quyoshdan keladigan ultrabinafsha nurlar miqdori kamayib

boradi. Demak, biz parnik effekti nima, u qanday hosil bo'ladi, degan tushunchaga ega bo'ldik.

Atmosferaga suv bug'larini ko'p tashlanishiga yana bir sabab, issiqlik-energiya kompleksi bilan bog'liqdir. Eng ekologik toza hisoblangan gaz yonishi orqali (tarkibida 98 foiz metan gazi mavjud) havoda kislorod bilan reaksiyaga kirishadi.

Demak,  $\text{CH}_4 + 2\text{O}_2 = \text{CO}_2 + 2\text{H}_2\text{O} +$  issiqlik tarzidagi kimyoviy reaksiya yuz beradi. Reaksiyada ishtirok etgan moddalarni hisoblasak, bir kg tabiiy gaz yonishidan 2,75 kg karbonat angidrid va 2,25 kg suv hosil bo'ladi.

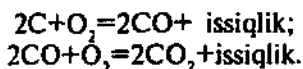
Dunyoda gaz qazib olinadigan minglab joylarda qazib olish jarayonida va neft qazib olishda juda ko'p suv bug'i atmosferaga tashlanadi. Benzin yonganda quyidagi reaksiya boradi:



Bir kg benzin yonganda 1,42 kg suv hosil bo'ladi.

Bir yilda dunyoda o'rtacha 2,2 trln.  $\text{m}^3$  tabiiy gaz (2,8 mlrd t shartli yoqilg'i hisobida) va 3,5 mlrd t neft yonib bitadi. Ularning yonishidan atmosferaga 12 mlrd t suv, isigan havo bug'i (bu bir necha ming kub kilometr balandlikda) tashlanadi.

Toshko'mir yonishi esa ikki bosqichda boradi:



Bunda suv hosil bo'lmaydi.

Mana shu vaziyatlar orqali biz atmosferada parnik effektini o'z qo'limiz bilan hosil qilamiz. Neft mahsulotlari yonganda atmosferaga  $\text{CO}_2$  ga qaraganda 10 ming marta og'ir zarrachalar uchib chiqadi.

Bundan tashqari, yoqilg'i moddalar yonishi uchun g'oyat katta miqdorda kislorod sarf qilinadi. Chunonchi, 1 kg metan yonishi uchun atmosferadan 4 kg kislorod sarflanadi, bir yilda jahon bo'yicha olinayotgan gaz uchun 11 mlrd t kislorod sarflanishi aniq. 1 kg benzinning yonishi uchun atmosferada 3,5 kg kislorod sarf etiladi. Demak, dunyodagi neft mahsulotlarini qazib olish uchun yana 11,5 mlrd t kislorod zarur. 1 kg ko'mirning yonishi uchun 2,7 kg kislorod zarur bo'lsa, kavlab olinadigan 4,5 mlrd t ko'mir uchun yana atmosferadan 12 mlrd t kislorod olinadi. Ko'rib turibmizki, insoniyat o'ziga zarur yoqilg'ilar uchun har yili tabiatdan 35 mlrd t kislorod sarflanishiga sababchi bo'ladi.

Demak, yoqilg'i energetikasi atmosferani ham issiq bug'lar bilan to'yintiradi, ham undagi bor kislorodni olib qo'yadi. Atmosferada kislorod kamayib, zaharli gazlar bilan to'yinib borishi natijasida iqlim o'zgaradi. Bulardan tashqari, boshqa sanoat korxonalari, avtomobillar, odamlarning turli harakatlari natijasida atmosferaga qanchadan qancha karbonat angidrid tashlanadi va undan ko'p kislorod sarflanadi.

Ma'lumotlarga ko'ra, keyingi yillarda biz atomsferadan  $10^{13}$  t kislorodni oldik. Aslida havoda  $1,5 \cdot 10^{15}$  kislorod bo'lib, u atmosfera bosimini saqlab turadi.

Biosferadagi kislorod miqdori juda ko'p emas, gidrosferaning 85, litosferaning 47 foizi kisloroddir.

Kislorod tabiatda o'z-o'zidan hosil bo'lmaydi, fotosintez jarayonidagina atmosferaga kislorod chiqadi.

1970-yillardayoq mashhur Rim klubi Yerdagi ekotizim atmosferadan olib ishlatilayotgan kislorodni tiklash imkoniyatiga ega emas, degan fikrni o'rtaga tashlagan edi.

Oddiy (korroziya) zangning o'zi milliardlab tonna kislorodni hazm qilib yuboradi va hokazo. Shu boisdan ham Kioto protokoliga asosan gazni mutlaqo yoqilg'i sifatida ishlatmaslik kerak. Asosan suv, shamol va biomassa orqali energiya olish bilan atmosfera toza saqlanadi. Kioto protokoli bo'yicha kislorodni saqlash, uni tejash birinchi o'rinda turadi.

## 8.2. Quyosh nima bo'ladi?

2004-yil oxirlarida golland astrofizigi va Yevropa kosmik agentligining eksperti Pirs Van der Meer tomonidan o'ta shov-shuvli maqola e'lon qilindi. Maqolada quyosh energiyasi bor-yo'g'i 6-yildan so'ng portlaydi, deyilgan. Muallifning fikricha, quyosh markazida harorat  $1,5 \cdot 10^7$  °C, keyingi bir necha yilda u ikki martaga oshib yangi portlash hosil qiladi. Olim global isib ketishni ham shu fikri bilan isbotlaydi.

To'g'ri, o'ylab ko'rilsa, quyosh harorati million yillardan beri juda kam o'zgardi. Oddiygina fizik hisoblashlar ko'rsatadiki, quyosh haroratining ikki baravar oshishi Yer yuziga uning nurlari oqimini yana 16 martaga oshirishi mumkin. Bunday harorat quyoshga bizga qaraganda 1,5 marta yaqin Merkuriyda uchraydi. Unda kunduz kunlari havo harorati 400 °C ga yetadi.

Ko'p yillik ma'lumotlarga ko'ra, yerda havo harorati quyosh bilan bog'liq. Keyingi 250 yil davomida quyosh haroratining biroz pasayishi kuzatilmoqda. 1960-yildan quyosh aktivligi susaydi, bu holat 2060-yilgacha davom etadi, ayrim ma'lumotlarga ko'ra 2110-yilgacha harorat pasayib boradi.

Quyosh aktivligi iqlim isishiga, pasayishi esa sovushiga olib keladi. Lekin metagalaktikada shunday ta'sirlar borki, u bizning atmosfera haqidagi tasavvurimizga sig'maydi.

Quyosh aktivligi ba'zan sikllarda bo'linib har 11 yilda o'tadi. Portlashlar vaqtida quyosh juda katta energiya sarflaydi. 2003-yil noyabr oyida quyosh portladi va bundan juda katta energiya sarflandi. Bu energiya rentgen klassifikatsiyasi bo'yicha  $X=28$  ballga teng. Bu energiya bilan Moskvada katta shaharni 200 mln. yil ta'minlash mumkin. Shuning uchun ham quyoshning energiyasi tugaydi, degan so'zlar mutlaqo afsona. Hisob-kitoblarga ko'ra, quyosh energiyasi



5 milliard yillardan so'ng tugashi mumkin. Demak, golland fizigi-ning so'zi mutlaqo asossiz.

Gamburg meteorologiya instituti xodimlari ma'lumotiga ko'ra, keyingi 10 yilda Germaniyada issiq kunlar soni 10–20 kunga uzayadi, Janubiy Yevropada 5 m kunlab bir tomchi ham yomg'ir yog'maydi. Keyingi ma'lumotlardan ma'lum bo'lishicha, sayyoramizda havo harorati yaqin o'n yillarda 1,4–5,8°C ga oshishi kutilmoqda. Bu, saharlar, cho'llar ko'payishiga, abadiy muzlar erishiga, Tinch okeani sathi ko'tarilishiga olib keladi. Ekspertlar ma'lumotiga qaraganda, havo haroratining 4°Cga oshishi natijasida barcha muzliklar erib bitadi. Uncha aniq bo'lmagan ma'lumotlarda qayd etilishicha, ikki qutbdagi muzliklar erib bitsa, suv sathi 100–110 m ga ko'tariladi, dunyoning ko'pgina mamlakatlari suv ostida qoladi. «Nature» jurnali xabariga ko'ra, Arktikadagi muzliklar maydoni va qalinligi kichrayib bormoqda. Bu boradagi ko'rsatkichlar 1990-yildagiga qaraganda, hozir 40 foiz ga past. Agarda muzliklarning erishi shu tarzda davom etsa, keyingi 100 yil ichida Arktikada mutlaqo muz qolmaydi. Tinch okeani suvi ko'tariladi. Bu bir qator hayvonlarning turlari, xususan, qutb ayig'i qirilib ketishiga sabab bo'ladi. Suv ko'payishi natijasida G'arbiy va Shimoliy Yevropani isituvchi Golfstrimning ham kuchi pasayadi. Demak, global isish bilan global sovish ham yuz berib, –40°C harorat oddiy hol bo'lib qoladi. Iqlim o'zgarishi ko'plab populyatsiya va turlarning qirilib ketishiga olib keladi va bu yo'qotish hech qachon tiklanmaydi. Aslida bu ta'sir tabiatning emas, balki insonning tabiatga «oliy himmati» oqibatidir.

«*Ozon tuynugi*». Atmosferadagi «ozon tuynugi» Rossiya olimlarining keyingi ma'lumotlariga ko'ra, yildan yilga yiriklashib, maydoni 25 mln. km<sup>2</sup> ga yetdi. Keyingi 20 yilda ozon qatlami juda yupqalashdi. Chet ellik ba'zi olimlarning ma'lumotlariga qaraganda, «ozon tuynugi» hajmi o'zgarmay turibdi. Xullas, har kimning fikri har xil, ammo ozon qatlamida uni buzadigan xlor, fluor, uglerod (freon) miqdori ko'payib bormoqda. Freon sovutgichlarda, konditsioner va aerezolli narsalar uchun ishlatiladi. 1987-yilgi Monreal shartnomasiga ko'ra, 2010-yilda 170 mamlakatda freon ishlatishni qonun bilan taqiqlandi. Hozir uni qoloq mamlakatlarga ishlatishyapti.

Ammo bu borada olimlarning fikri bir joydan chiqmaydi. Ayrim olimlar «ozon tuynugi» freon ta'sirida desa, ayrimlari bu tuynuk vodorod ta'sirida bo'ladi, deydi. V.L.Sivorotkina (MGU.) Yer po'stidan sizib turgan vodorod ozon bo'shlig'ini keltirib chiqaradi, deb yozadi.

«Ozon tuynugi»ni texnologiya bilan isbotlagan olimlar M.Molina va Sh.Roulendlar 1974-yilda Nobel mukofotini olishdi.

Dunyoning bir guruh olimlari, xususan, AQSH olimlari freon ozon qatlamini buzadi, deyishmoqda, ikkinchi guruhdagi Rossiya olimlari esa bu fikrni asossiz deb, vodorod bilan bog'lashmoqda. O'zbekiston olimlari hali bu borada katta yutuqlarga erishishganlaricha yo'q.

Bu o'rinda odamni bir narsa o'ylantiradi: «ozon tuynugi» Antarktida kuzatilmoqda. Afsuski, u yerda shaharlar yo'q yoki freon deyarli ishlatilmaydi. «Nega «ozon tuynugi» bu yerda hosil bo'ldi?» deydi rossiyalik olim Yu.N.Yeldushev. Odamsiz boshqa hududlarda ham ozon qatlami yupqalashib ketmoqda, yirik shaharlar tepasidagi stratosferada esa buning aksi. Shuning uchun «ozon tuynugi»ni texnogenlar bilan bog'lash ishonchli emas». Atmosfera kimyosida ozon uch xil – xlorli, azotli va vodorodli mexanizm yordamida buziladi. Birinchi – xlorli freonli buzilish, ikkinchi – ozonli mexanizm hali kam o'rganilgan, uchinchi – vodorodning asosiy zaxirasi yer ostida bo'ladi.

Gavaya, Islandiya va Qizil dengizi ustida ozon qatlami siyraklashishi ko'p uchraydi. Bunga sabab, bu yerlarda yoriq joylar juda ko'p bo'lib, vodorodning sizib chiqishi sezilarli darajada kechadi.

Antarktida ustidagi «ozon tuynugi»ga kelsak, bu yerda barcha zaharli gazlarni zararsizlantiruvchi okean riflari to'plangan. Shu bois, zaharli gazlar stratosferaga chiqib ketadi va ozon qatlamini buzadi. Hali bu borada juda katta ilmiy ishlar olib borilishi kerak. Lekin insoniyat o'zi yashayotgan ona tabiatning ozon qatlamini himoya qilishi o'zi va kelajak avlodlari uchun zarur. Ozon qatlami katta-katta shaharlarda buzilgan, unda odamlar ultrabinafsha nurlar ta'sirida hali noma'lum bo'lgan kasalliklarga uchrashi, tirik jonzorlar mutatsiyaga uchrashi, ayrim turlarning qirilib ketishi ham yuz berishi mumkin. O'zbekistonda ham bu borada ilmiy, amaliy ishlar olib borilishi kerak, chunki hamma shu ona tabiatda yashaydi. Atmosferada gazlarning tarqalishi uchun 2000–4000 km bu masofa katta emas.

### 8.3. Dunyodagi demografik muammolar

Yerda bugungi kunda odam duch keladigan ikkinchi global muammo, aholi ko'payib borishi va uning uchun zarur shart-sharoitlar yaratilish muammosidir. BMT ma'lumotlariga ko'ra, Yer kurrasida 2025-yilga borib, 8 mlrd. odam yashaydi. Ularga suv, ozuqa va quyosh nuri zarur. Ammo Yer bularni hammaga birdek yetkazib bera olmaydi.

Odam o'z ehtiyoji uchun yangi zavod, fabrikalar qurmoqda, yerlarni o'zlashtirib, o'rmonlarni payhon qilmoqda. Bu kabi harakatlar tabiatga juda katta zarar keltiradi, bu zararining o'rmini hech qachon to'ldirib bo'lmaydi. Keyingi 50 yilda o'rmonlarning yarmi kesilib, o'zlashtirilib yuborildi.

Demografik muammolar dunyo mamlakatlari tomonidan tan olindi.

“Demografiya” atamasini 1855-yilda frantsuz olimi A.Giyar fanga kiritdi. Demografiya aholining tarkibi, o'sishi, joylashish qonuniyatlarini o'rganadi, aholishunoslik nazariyasini, aholishunoslik siyosatini ishlab chiqadi. Shuningdek, tug'ilish, ko'payish, o'lish, irqiy, til, migratsiya va urbanizatsiya darajalarini o'rganib, hisobga olib boradi.

1988-yilda AQSH milliy geografiya jamiyati "Yer kurrasida xavf ostida" nomli xaritaning bosmadan chiqardi va odamlar o'ylomsiz darajada ko'payib borayotganligini isbotladi. Homo sapiens – aqlli odam bor-yo'g'i 100 ming yil davomida yashayotgan bo'lsa ham u o'zi yashayotgan sayyora taqdiriga xavf sola boshladi. XVIII asr o'rtalarida sayyoramizda bor-yo'g'i 800 million odam yashagan bo'lsa, 1820-yilga kelib, yerliklar 1 milliardga yetdi. 1927-yilda 2 milliard, 1959-yilda 3 milliard, oradan 1,5-yil o'tgach 4 milliard, 1987-yilda 5 va 2000-yilda 6 milliarddan oshdi. Agarda bu boradagi o'sish yana ikki asr shunday davom etsa, Yer kurrasida aholi zichligi hozirgi Moskva shahri aholisi zichligi darajasida bo'ladi.

Hozirgi kunda yiliga 130 mln. odam tug'ilib, 50 mln. odam o'lmoqda, o'rtacha ko'payish 80 mln. kishini tashkil qilmoqda.

Odam asossiz ko'payib borayotgan mamlakatlar Osiyo, Afrika va Lotin Amerikasi mamlakatlari hisoblanadi. Bu mamlakatlarda bir kunda aholi soni o'rtacha 254 mingta ko'paymoqda. Ko'payayotgan aholining 40–50 foizini yosh bolalar tashkil qiladi. Sanoati rivojlangan mamlakatlarda aholining ko'payishi juda cheklangan. G'arbiy Yevropa mamlakatlari aholisining sanoat tovarlari va tabiiy xazinalardan foydalanish darajasi bu hududdagi boshqa mamlakatlarga qaraganda 10 marta ziyod.

BMT, AQSH, G'arbiy Yevropa va Yaponiya aholisining iste'mol ehtiyojlariga qarab «oltin milliardlar» deb ataydilar. Bu mamlakatlar aholisi eng yuqori qulaylikka ega sharoitlarda yashovchilar jumlasiga kiradi. AQSHda tabiiy xaziralar juda kam qoldi, neft konlari 7 yilda, tabiiy gaz 5 yilda, ko'mir 18 yilda tugashi taxmin qilinmoqda.

1984-yilda dunyoda donning yalpi miqdori 1 martaga oshgan bo'lsa, odam soni 2 martaga oshdi. Oziq-ovqat mahsulotlarini ko'paytirish imkonlari juda kam. Och odamlar kundan-kunga oshib bormoqda. Ularning soni 1970-yilda 460 mln. ga, 1990-yilda 550 mln.ga yetdi, 2005-yilda esa 650–660 mln.dan oshdi. Har kuni ochlikdan 35 ming, bir yilda 12 mln. kishi o'ladi.

Dunyoni odamlardan tashqari avtomobillar, traktor, mototsikl va samolyotlar ham egallab bormoqda. 250 mln. ta avtomobil 6 mln. aholiga zarur bo'lgan kislorodni talab qiladi. Agarda rivojlanish shu yo'sinda borsa, yana 2 asrda atmosferada kislorod mutlaqo tugaydi.

Hozirgi kunda odamlar kambag'al, rivojlanmagan mamlakatlardan G'arbdagi, Yevropadagi ilg'or mamlakatlarga va AQSHga qarab bormoqda. Sanoati rivojlangan mamlakatlarda ham ishsizlik darajasi yuqori, aholi juda kam ish haqiga ham rozi bo'lib ishlamoqda.

Keyingi paytlarda intellektual emigratsiya yoki aqllilarning boshqa hududlarga oqib ketishi juda ko'p mamlakatlarda kuzatilmoqda. Ziyolilar, olimlar ish haqi kamligidan boshqa mamlakatlarga ketib qolmoqdalar. Bu esa xalq xo'jaligiga salbiy ta'sir ko'rsatadi.

## Maltus nazariyasi

Tomas Robert Maltus (1766–1834) o'z davrining buyuk olimlaridan bo'lib, dunyoda aholi uzluksiz ko'payib borishi mehnatkash odamlarning qashshoq, kambag'al yashashiga sharoit yaratadi, Yer odamlarni to'liq boqa olmaydi, degan to'xtamga keldi va bu haqidagi fikrlarini batafsil asoslab, 1798-yilda yashirin nom bilan bosib chiqardi.

Maltus o'z kitoblarida, yerdagi odam soni geometrik progressiya bilan, oziq-ovqat va unga boshqa zarur zaxiralar arifmetik progressiya bilan oshib boradi, deydi. Odam sonini qanday kamaytirish haqida lom-mim demagan. Olim o'z ishlarida hech kimni sevmaslikni, bevalikni va kechki nikohlarni tavsiya qilgan. Maltus nazariyasida bir narsa: odam qanchalik ko'paymasin, ishchi kuchi orasida tanlov, saylab olish imkoni shunchalik kengayishi ta'kidlanadi.

Maltus nazariyasi kitob holidan e'lon qilinganidan hozirgacha olimlarning ayrim guruhi tomonidan tanqid qilinmoqda, ayrimlarning esa e'tiborini ham tortmaypti. Umuman, Maltus nazariyasi, hozir ham qizg'in bahs-u munozaralarga uchramoqda. Bunda ayrim guruhlar kambag'allikni tabiatning qonuni, deb e'tirof etishmoqda.

Turmush darajasini ko'tarish uchun aholi soni turg'unlashishi lozim. Shundagina tabiiy zaxiralardan samarali foydalanish mumkin.

Aslini olib qarasa, rivojlanmagan mamlakatlarda yosh bolalar o'limi ko'p, odamlarning o'rtacha umr ko'rish davri qisqa, turli xil kasalliklar, ayniqsa, SPID kasalliklari keng tarqalgan. Tabiiy ofatlar, qurolli urushlar, qurollanish – bularning hammasi odamlar qirilib ketishiga sabab bo'lmoqda.

Aholi sonini turg'unlashtirish uchun dastlab 1969-yilda BMT maxsus fondi Butun dunyo konferensiyasini o'tkazdi. Bu fond kambag'al oilalarga dastlab 100 mln. dollar, 1998-yilda 56,3 mln. dollar mablag' sarfladi. 1994-yili Qohira konferensiyasi butun Afrika mamlakatlarida aholi turg'unligi borasida muhim hujjat qabul qildi. Bu yerda 179 mamlakat vakillari uchrashib, 20 yilga mo'ljallangan aholishunoslikning barcha ziddiyatli masalalari e'tiborga olingan 16 bobdan iborat dastur qabul qilindi. Unda, xususan, tug'ilish, o'lish, aholining o'sish darajasi, urbanizatsiya va migratsiya, shuningdek, qishloqlardan shaharga ko'chib kelayotganlarning muammolari, tabiatni muhofaza qilish, qurolli urushlarning oldini olish va boshqa masalalarga alohida ahamiyat berildi.

Dasturning XI bobi ta'lim, savodxonlik masalalariga bag'ishlangan. Unda dunyo ayollarining 75 foizi savodsiz ekanligi, hamma bolalar va kattalar bilim olishga haqli, ularni o'qitib, o'zaro aloqa, nikoh, oila, tug'ilish, ovqatlanish va mehnatga o'rgatish zarurligi ilgari surildi. 1994-yilgi konferensiyadan so'ng ko'pgina mamlakatlarda aholi o'rtasida tug'ilishni cheklash, rejalashtirish masalalariga e'tibor berildi. Eng odami ko'p mamlakat Xitoyda tug'ilishni cheklash qonun bilan tasdiqlandi, bir oilada faqat bir bolaga ruxsat berildi. Bu tartib faqat Tibet, Sinszyan va ichki Mongoliyaga tatbiq etilmaydi.

Ta'kidlash kerakki, ushbu qonunni amalga kiritish nihoyat og'ir kechdi, ammo hukumat bu borada keskin choralar ko'rdi.

Hindiston ham shu yo'ldan bordi va «Bir oilaga — ikki bola» shiori o'rtaga tashlandi. Ammo hindlarda tug'ilishni cheklash haqidagi qaror yaxshi ishlamadi. Shuning uchun bu hududda ko'payish sur'ati susaymadi, aholi soni tez orada 1 mlrd.dan oshdi. 2030-yilda Hindiston bu borada Xitoyni quvib o'tadi. Lekin aholisi qashshoq, och, yalang'och, uysiz, ma'lum qismi ochiq maydonlarda yashaydi. Hindiston hukumati aholini bunday xorlikdan qutqarishi kerak.

Aynan shunday tadbirlar Bangladesh, Indoneziya, Eron va Pokistonda ham belgilandi, ammo ularda hech qanday natija bermadi.

Birma, Butan, Malayziya, Iroq, Liviya va Singapur mamlakatlari rahbarlari aholi sonining o'sib borishini qo'llab-quvvatladilar. Afrikada demografiya siyosati mutlaqo samara bermadi. 1990-yilda Afrika aholisi dunyo aholisining 9 foizini tashkil qilgan bo'lsa, 2020-yilga borib 20 foizdan oshadi.

Mozambikda yiliga 4,6 foizdan o'sayotgan bo'lsa, Afg'onistonda bu boradagi ko'rsatkich 3,2 foizni tashkil etadi. Bu mamlakatlarda har bir onaning 8—10 tadan bolasi bor.

Rivojlangan Fransiya, Germaniya, Daniya, Belgiya va Vengriyada tug'ishni qo'llab-quvvatlovchi siyosat o'tkazilmoqda. Agarda oilada ikki va undan ko'proq bola bo'lsa ularga muayyan yordam beriladi hamda har xil imtiyozlar beriladi.

Yana bir narsani aytish kerakki, keyingi paytlarda dunyo aholisi orasida nafaqaga chiqqan fuqarolar soni ko'payib bormoqda, odamlarning umri uzaymoqda, keksalar soni 1959-yildagiga nisbatan 2000-yilda 8 foizga ko'paydi.

Qaysi mamlakatda tug'ilish kamaygan bo'lsa, shu yerda aholining turmush tarzi oz bo'lsa-da yaxshilangani ma'lum.

Yer sharida aholining yarmi qashshoq, zo'rg'a kun kechiradi, kambag'allar soni uzluksiz oshib bormoqda.

Aholini oziq-ovqat mahsulotlari va uy-joy bilan ta'minlash masalalari ham global masalalar hisoblanadi. Umumiy hisoblarga ko'ra, Yer hammani boqishi mumkin. Ammo buning uchun o'simliklarning kasalliklari, hasharotlari mutlaqo bo'lmasligiga, navlar yuqori hosil berishiga, oziq-ovqat aholi o'rtasida teng taqsimlanishiga erishish zarur.

Hali demografik masalalar bo'yicha dunyoda juda katta tashviqot ishlari olib borilishi va bu haqdagi Dasturga hamma birdek amal qilishi zarur.

Kelajakda odamlar o'zlari yashaydigan ona tabiatni oziq-ovqat, demografik va boshqa barcha muammolari bilan qabul qilib oladilar hamda bu muammolarni ilmga asoslangan holda oqilona hal etish yo'lidan boradilar.

## IX bob. AMALIY MASHG'ULOTLAR

**9.1-topshiriq.** Tuproqda yog'in suvlari tufayli qo'shiladigan og'ir metallarning bo'lishi lozim bo'lgan me'yorini hisoblash.

Bizda yog'in suvlari mamlakatning ko'p viloyatlaridagi suv omborlarida to'planib, keyin madaniy o'simliklar sug'oriladi. Aslida tuproqning tarkibi va xossalari uning agrokimyoviy tarkibi og'ir metallarni saqlashi bilan bog'liq. Og'ir metallarning to'planishini va migratsiyasini nazorat qilish natijasida tuproq unumdorligini saqlab qolish va undan uzoq vaqt samarali foydalanish mumkin.

Respublika tuproqlarida turli og'ir metallar va boshqa zaharli kimyoviy moddalar ko'p, ma'lumki 1970–1980-yillar davomida o'ta ko'p miqdorda zaharli ximikatlar qo'llanilgan, ularning ko'pchiligi 40–50-yil mobaynida tuproqda saqlanib qoladi.

Tuproq inson yashaydigan, nafas oladigan va o'zi uchun zarur bo'lgan barcha oziq-ovqat mahsulotlarini o'stiradigan joydir. Shuning uchun insonlar ekologik toza tuproqda yashar ekan, ular shuncha sog'lom va uzoq umr ko'radilar. Og'ir metallar o'simliklar orqali to'g'ridan to'g'ri odamlarga yoki o'simliklar orqali hayvonlarga va hayvonlardan odamlarga o'tib, ularni og'ir kasalliklarga duchor qiladi. Shuning uchun odamlar tuproqda og'ir metallarning belgilangan me'yorini bilar ekan, bu foydadan xoli bo'lmaydi.

**Topshiriq:** Yog'in suvlari bilan qo'shiladigan og'ir metallar; mis, nikel, qo'rg'oshin, sink, kadmiy va xromning mumkin bo'lgan me'yorini hisoblab chiqing. Olingan ma'lumotlarni jadvalga qo'yish kerak.

31-jadval.

**Oqar suvda og'ir metallarning mumkin bo'lgan me'yorini**

T/r	Og'ir metallarning nomi	Oqar suv qurilmalari	
		Toshkent shahrida	Navoiy shahrida
1	Mis		
2	Nikel		
3	Qo'rg'oshin		
4	Xrom		
5	Sink		
6	Kadmiy		

1. Yog'in suvida bo'ladigan og'ir metallar miqdori (quruq modda miqdorida) ilovadagi jadvalda berilgan.

**Topshiriqqa aniqliklar.**

Tuproqning og'ir metallar bilan ifloslanishiga sabab qishloq xo'jaligida kimyoviy moddalardan foydalaniladigan (materiallar o'g'itlar, pestitsidlar) va oqar suvlar hisoblanadi.

Yog'in suvlarni tozalash ishlari birmuncha murakkab jarayondir.

Suvdagi og'ir metallarni organik moddalar singdirib olish imkoniga ega, og'ir metallarning bir qismi suvning qatlamida ushlanib qoladi. Yog'inlarni tozalash jarayonida mikroorganizmlarga boy makroflora hosil bo'ladi, ammo bu yerda kasallik chaqiruvchi mikroorganizmlar ham bo'ladi.

Bu zararli yoki yuqumli mikroorganizmlar tashqi muhitga ziyon keltiradi, shuning uchun tezlik bilan uni zararsizlantirish kerak. Yog'in suvlari bilan o'simliklarni sug'orish natijasida tuproqda ko'p miqdorda azot va fosfor moddasi qoladi. Yog'in suvlardan ko'p vaqt sug'orishda foydalanish tuproqda og'ir metallar miqdorini oshirib boradi. Shuning uchun ko'pgina mamlakatlarda bunday sug'orishlarga cheklashlar qo'yiladi.

Og'ir suv bilan keladigan og'ir metallarning lozim bo'lgan me'yorini quyidagi formula bilan ifodalanadi.

$$TMBY_{oM} = (0,8 \cdot REK - HM) \cdot \frac{3000}{Y_{oM}}$$

TMBY<sub>oM</sub> – tushishi mumkin bo'lgan yog'in miqdori;

REK – ruxsat etilgan og'ir metallar konsentratsiyasi (tuproqda, mg/kg);

HM – tuproqdagi haqiqiy og'ir metallar miqdori, mg/kg;

Y<sub>oM</sub> – yog'in suvidagi og'ir metallar;

3000 – tuproq haydalma qatlamining quruq moddaga aylantirilgan qismi, t/ga hisobida.

## 9.2-topshiriq. Oqar suvda bo'lishi lozim bo'lgan mikroelementlarning miqdorini hisoblash.

Oqar suvdan insonlar iste'mol qilish, oziq-ovqatlar pishirish, o'simliklar o'stirish va boshqa maqsadlarda foydalanishadi. Suvsiz odam yashab umr ko'rishi mumkin emas, modomiki suvsiz hayot yo'q ekan, biz uchun o'simliklar o'stirib bizga oziq-ovqat manbaini yetkazib beradigan o'simliklarga beriladigan suvning tarkibidagi mikroelementlar miqdorini bilishimiz lozim.

Mikroelementlar tuproq yoki suv tarkibida juda kam miqdorda bo'lib, hosil to'plashda va uning sifat ko'rsatkichlarida katta ahamiyatga ega bo'ladi. Mikroelementlarga – bor, molibden, marganets, mis, rux, temir, brom, silen, fluor va boshqalar kiradi. O'simlik tarkibida ular juda kam miqdorda bo'ladi yoki % ning mingdan 1 yoki 100 mingdan bir miqdorigacha bo'lishi mumkin. Shuning uchun ham ularni mikroelementlar ham deb atashadi.

Mikroelementlar o'simlik organizmidagi barcha fiziologik va biokimyoviy jarayonlar borishida to'g'ridan-to'g'ri ishtirok etadi. Ular o'simlik tarkibidagi ko'pgina fermentlarning vitaminlar va o'suvchi moddalarning asosiy qismini tashkil qiladi va barcha biokimyoviy jarayonlar borishida ishtirok qiladi.

Mikroelementlar o'simlikka juda kam miqdorda kerak, mobodo ular yetishmasa yoki ziyod bo'lsa fermentativ apparatlarning faoliyati buzilib, u narsa o'z navbatida modda almashinishiga ta'sir ko'rsatadi. Mikro-

elementlarni har doim ham o'simliklar uchun tuproqqa solishning imkoni bo'lmaydi. Ularning me'yori 1–1,5 km/ga bo'lishi mumkin. Bor, molibden elementlari ko'proq qo'llaniladi, ammo ularning barchasidan har doim ham foydalanilmaydi.

Ko'pchilik hollarda mikroelementlarning me'yoriy miqdori tuproqqa go'ng solish orqali to'ldiriladi. Go'ng tarkibida barcha makro va mikro elementlar mavjud, o'simliklar go'ng bilan yoki boshqa organik o'g'itlar bilan oziqlantirilsa, u o'simlik o'ziga lozim bo'lgan mikroelementlarni o'zlashtiradi.

**Topshiriq:** oqar suvda bo'lishi lozim bo'lgan mikroelementlar miqdorini hisoblash.

Mikroelementlarning suvdagi bo'lishi lozim bo'lgan miqdori, o'simliklarning transpiratsiyasi va tuproqdan bug'lanadigan suv, sug'orish me'yori va sug'oriladigan suvdagi mavjud mikroelementlar, mg/l.

32-jadval.

T/r	Mikroelementlar	Sug'oriladigan suvdagi bo'lishi lozim bo'lgan mikroelementlar miqdori, mg/l	O'simlik va tuproqdan bug'lanadigan suv, mg/l	Sug'orish me'yori, mm	Suvdagi mavjud mikroelementlar mg/l
1	Bor	0.5	630	320	
2	Brom	0.1	630	320	
3	Volfram	0.05	630	320	
4	Litiy	0.3	630	320	
5	Mis	1.0	630	320	
6	Molibden	0.25	630	320	
7	Selen	0.01	630	320	
8	Ftor	1.5	630	320	

Bu yerda ichiladigan va xo'jalik ishlarida foydalanadigan suv tarkibida bo'lishi lozim bo'lgan mikroelementlar miqdorini bilish, o'simlikning satxi va tuproq sathidan bug'lanishi lozim bo'lgan suv miqdorini bilish hamda mavjud dala maydoni uchun zarur sug'orish me'yorini aniqlash zarur. Ushbu ma'lumotni aniqlash uchun quyidagi formuladan foydalaniladi:

$$G_m = IXSM \frac{O'TYP}{YeSM}$$

Bu yerda:  $G_m$  – sug'oriladigan suvda ruxsat etilgan mikroelementlar miqdori (har bir mikroelementlar alohida, mg/l);

$IXSM$  – ichimlik va xo'jalik suvida ruxsat etilgan mikroelementlarning eng so'ngi ko'rsatkichlari;

$O'TYP$  – o'simlikning transpiratsiyasi va yerdan parlanish darajasi, mm;

$YeSM$  – yerni sug'orish me'yori.

Ushbu mavzu orqali tuproqqa oqar suvlar bilan kelib tushadigan mikroelementlar me'yorini aniqlash ekanligi ekinlardan yuqori hosil olish imkonini beradi. Ekinlarning yuqori hosil berishi va mahsulotning sifatli bo'lishi, buzulmasligi, yaxshi saqlanishi, kelgusi yil urug'larning



yaxshi unib chiqishi kabi ko'rsatkichlar o'simlik o'sish davrida o'zi uchun lozim bo'lgan mikroelementlar bilan yaxshi oziqlantirishni talab qiladi.

### 9.3-topshiriq. Shahar xo'jaligidagi havoga tashlanadigan zaharli gazlar miqdorining asosiy va kutilmagan salmog'ini hisoblash

Bugungi kunda havoga tashlanadigan turli miqdordagi zaharli gazlar asosan sanoati rivojlangan shaharlarda kuzatiladi. Har bir shaharda havoni zaharlaydigan asosiy yoki qo'shimcha tarmoq sifatida ma'lum bir sanoat korxonalari mavjud bo'lib, miqdorli zaharli gazlarni atmosferaga tashlaydi. Ekologlar havoni zaharlayotgan zaharli gazlar turi va ularning atmosferaga tashlanadigan miqdorini hisoblash va ular ruxsat etilgan me'yordan ziyod bo'lsa, albatta mavjud korxonadagi ish jarayonini to'xtatish imkoniga egadir.

Havoga tashlanadigan zaharli gazlar miqdoriga qarab mavjud korxonadagi qurilmani yaxshilash yoki qo'shimcha sanoat uskunalarini olib, ziyod gazlarni havoga chiqarmay ushlab qolish usullari ustida ish olib boriladi.

Havoga tashlangan zaharli gazlarning umumiy miqdori yoki havoga tashlangan zaharli gazlarning tozalanadigan miqdorini aniqlash va shu korxonada ishlab chiqariladigan mahsulotning necha mln. so'mlik va qancha ming tonna ekanligini bilish lozim.

33-jadval.

#### Kelajakda shahar tashkilotlari tomonidan havoga tashlanadigan zaharli moddalarning miqdorini aniqlash

T/r	Tarmoqning nomi	Asosiy va taxmin qilingan davr. yillar	Zaharli gazlarning umumiy miqdoriga nisbatan	Zaharli gazlarning tozalanadigan miqdoriga nisbatan	Zaharli gazlar ning tozalanmaydigan umumiy miqdoriga nisbatan
1	2	3	4	5	6
1	Sanoat 1. Metallurgiya	Asosiy koeffitsent			
			a) Chang		
	2007	1			
	2010	3			
	2015	11			
	2020	16			
	2025	21			
		b) Oltingugurt gazi			
	2007	1			
	2010	6			
	2015	11			
	2020	16			
	2025	21			
		d) Azot ikki oksidi			
	2007	1			
	2010	6			
	2015	11			
	2020	16			
	2025	21			

## Kelajakdagi koefitsient

## a) Chang

2030

24

2035

29

## b) Oltinugurt gazi

2030

24

2035

29

## d) Azot ikki oksidi

2030

24

2035

29

## 2. Kimyoviy

## Asosiy koefitsient

## a) Chang

2007

1

2010

6

2015

11

## b) Oltinugurt gazi

2007

1

2010

6

2015

11

2020

16

2025

21

1

2

3

4

5

6

## d) Azot ikki oksidi

2007

16

2010

11

2015

16

2020

16

2025

21

## Kelajakdagi koefitsient

## a) Chang

2030

26

2035

31

## b) Oltinugurt gazi

2030

26

2035

31

## d) Azot ikki oksid

2030

26

2035

31

## 2. Qurilish

## Asosiy koefitsient

## a) Chang

2007

1

2010

6

2015

11

2020

16

2025

21

## b) Oltinugurt gazi

2007

1

2010

6

2015

11

2020

16

2025

21

d) Azot ikki oksidi				
2007	1			
2010	6			
2015	11			
2020	16			
2025	21			
Kelajakdagi koefitsent				
a) Chang				
2030	26			
2035	31			
b) Oltinugurt gazi				
2030	26			
2035	31			
d) Azot ikki oksidi				
2030	26			
2035	31			
2	3	4	5	
3. Transport	Asosiy koefitsent			
a) Chang				
2007	1			
2010	6			
2015	11			
2020	16			
2025	21			
b) Oltinugurt gazi				
2007	1			
2010	6			
2015	11			
2020	16			
2025	21			
d) Azot ikki oksidi				
2007	1			
2010	6			
2015	11			
2020	16			
2025	21			
Kelajakdagi koefitsent				
a) Chang				
2030	26			
2035	31			
b) Oltinugurt gazi				
2030	26			
2035	31			
d) Azot ikki oksid				
2030	26			
2035	31			

34-jadval.

**Kelajakda shahar tashkilotlari tomonidan tashlanadigan zaharli moddalarning miqdorini aniqlash**

T/r	Tarmoqning nomi	2025			2030		
		Zaharli moddalarning umumiy miqdori	Tozalangan zaharli moddalar miqdori	Tozalangan zaharli moddalarning havoga tashlangan miqdori	Zaharli moddalarning umumiy miqdori	Tozalangan zaharli moddalar miqdori	Tozalangan zaharli moddalarning havoga tashlangan miqdori
I	Sanoatda						
	1. Metallurgiya						
	Chang						
	Olingugurt gazi						
	Azot 2 oksidi						
	2. Kimyoviy						
	Chang						
	Olingugurt gazi						
II	Azot 2 oksidi						
	Qurilishda						
	Chang						
	Olingugurt gazi						
III	Azot 2 oksidi						
	Transportda						
	Chang						
	Olingugurt gazi						
	Azot 2 oksidi						

13-23-ilovalardan zarur ma'lumotlarni olish kerak.

35-jadval.

**Shahar tashkilotlari havoga tashlayotgan chang va azot ikki oksidini tozalash uchun ketgan xarajatlar**

T/r	Tarmoqning nomi	Chang				Azot ikki oksidi			
		Tozalanganmay havoga tashlanadigan zaharli gazlar miqdori, ming t/yil	Tozalashga sarflangan xarajat		Tozalanganmay havoga tashlangan gazlar miqdori, ming t/yil	Tozalashga sarflangan xarajat			
			Mln. so'm	Xo'jalikdagi umumiy xarajatning necha % i sarf bo'ldi		Mln. so'm	Xo'jalikdagi umumiy xarajatning necha % i sarf bo'ldi		
I	Sanoat								
	1. Yoqilg'i energiyasi								

2. Metallurgiya	
3. Kimyoviy	
4. Mashinasozlik	
II Qurilish	
III Transport	
IV Boshqa sohalar	

Havoga tashlanadigan zaharli gazlar shahar xo'jaligida quyidagi formula yordamida aniqlanadi.

$$T_{mod}^3 = K_m^3 \cdot T_{mah}^i$$

$T_{mod}^3$  – tashlanadigan zaharli moddalar miqdori, ming/tonna yilda;  
 $K_m^3$  – kelajakda tashlanishi taxmin qilingan zaharli moddalar miqdori;  
 $T_{mah}^i$  – tarmoqda ishlab chiqiladigan mahsulot miqdori, million so'm.

#### 9.4-topshiriq. Har xil manbalardan atmosferaga tashlanadigan ifloslantiruvchi moddalar hajmini hisoblash

Ma'lumki, biz yashab turgan atmosferamizda havo qatlami toza bo'lsa, biosferada hayot kechirayotgan tirik organizmlarning yashashi uchun qulay sharoit bo'ladi. Havoda zararli gazlar va turli chiqindilar miqdori me'yorida oshib ketsa, hayot kechirish qiyinlashadi, o'simliklar kasallanadi, kam hosil beradi, hayvonlarning beradigan mahsuloti kamayib ketadi, ularning turi kamayib boradi, odamlar esa kasalmand bo'lib, umri qisqarib boradi. Atmosferadagi gazlar va zararli og'ir metall chiqindilar atmosfera yog'inlari bilan yerga asta-sekin qaytib tushadi.

Atmosfera chiqadigan zaharli moddalar neft qazib olishda, gaz va toshko'mirlarning yonishidan hosil bo'ladigan gazlar hisoblanadi. Bu turdagi yoqilg'ilarning yonishi natijasida atmosfera katta zarar ko'radi, biz hech bo'lmaganda bu yoqilg'ilarning toza yonishiga erishishimiz kerak.

Ularning yonshidan atmosferaga uglerod, oltingugurt va azot oksidlari qattiq zarrachalar shaklida uchib chiqadi. Bu zarrachalar inson hayoti uchun juda havfli, atmosfera yog'inlari orqali bu zaharli moddalar suvga va tuproqqa qaytib tushadi. Shu tariqa barcha tirik organizmlarning hayot faoliyatiga zararli ta'sir ko'rsatadi.

Zaharli gazlarni atmosfera tashlaydigan korxonalarda atmosfera tarkibida kimyoviy moddalarning ruxsat etilgan me'yorini o'lchaydigan asboblal albatta bo'lishi kerak.

Havoga tashlanadigan moddalar ruxsat etilgan me'yordan oshmasligi doimo nazorat qilib turiladi.

Tashlangan kimyoviy moddalar maxsus asboblal orqali o'lchab, keyin formulaga qo'yib hisoblanadi.

**Topshiriq:** 1. Chala yongan yoqilg'i qattiq moddalarining miqdorini aniqlash.

2. Suyuq va qattiq yoqilg'i yonishidan ajralib chiqqan oltingugurt oksidi miqdorini aniqlash.

3. Suyuq va qattiq yoqilg'i yonishidan ajralib chiqqan uglerod oksidi miqdorini aniqlash.

Ma'lumotlar. 1. Uglerod oksidining har xil yoqilg'ilardan ajralib chiqish miqdori haqidagi ma'lumot (22-ilovada bor).

2. Yoqilg'ining kul miqdori, tarkibidagi oltingugurtli yonish issiqligi kabi ma'lumotlar (25-ilovada bor).

3. Olov yonadigan qozonning kichik quvvati issiqlikni yo'qotish bo'yicha va oqibatda yoqilg'ining to'liq yonmasligi kabi ma'lumotlar (26-ilovada bor).

#### Aniqlash:

Yoqilg'i qozonda to'liq yonmagan qattiq zarralar quyidagi formula bilan aniqlanadi:

$$M_{q, zar} = B \cdot A' \cdot X (1-R)$$

$M_{q, zar}$  – qattiq zarralar soni, t/yil;

$B$  – yoqilg'ining sarflanishi, t/yil;

$A'$  – yoqilg'ining kul chiqishi, %;

$X$  – yoqilg'i turiga bog'liq koeffitsient;

$R$  – kul ushlagich bilan ushlab qolinadigan qattiq zarralarning miqdori, ko'mir uchun  $R=0,2$ ; mazut uchun  $R=0,02$ ;

Havoga tashlanadigan oltingugurt oksidi quyidagi formula orqali yoqilg'i yonganida aniqlanadi:

$$M_{SO_2} = B \cdot S' \cdot (R'_{SO_2} \text{ yoki } R''_{SO_2})$$

Bu yerda:  $M_{SO_2}$  – havoga tashlanadigan oltingugurt oksidi miqdori, t/yil;

$B$  – yoqilg'i sarfi, t/yil;

$S'$  – yoqilg'idagi oltingugurt miqdori, %; – gazsimon yoqilg'i uchun – mg ( $m^3$ );

$R_{SO_2}$  – oltingugurt oksidi miqdori, yoqilg'idan uchib chiqadigan kulni bog'lovchi (ko'mir uchun  $R_{SO_2}=0,1$ ; mazut uchun  $=0,02$ );

$R''_{SO_2}$  – oltingugurt oksidining kul ushlagich orqali tutib qolinadigan miqdori, quruq kul ushlagich orqali tutiluvchi ( $R_{SO_2}=0$ )

Yoqilg'i yonganda havoga tashlangan uglerod oksidi miqdori quyidagi formula orqali aniqlanadi:

$$M_{CO} = 0,001 \cdot K_{CO} \cdot B \cdot Q' \left(1 - \frac{q}{100}\right)$$

Bu yerda  $M_{CO}$  – havoga tashlanadigan uglerod oksidi miqdori, tonna/yil;

$K_{CO}$  – yoqilg'i yonganda chiqadigan uglerod oksidi, kg/g J;

$B$  – yoqilg'i sarfi, t/yil;

$Q'$  – tabii yoqilg'i yonganda chiqadigan issiqlik miqdori, m J/kg;

$q$  – yoqilg'ining to'liq yonmasligi natijasida yo'qoladigan issiqlik, %.

### 9.5-topshiriq. Ochiq usulda ko'mir qazib olishning tashqi muhitga ta'sirini o'rganish

Toshko'mirni qazib olish va uni yoqish jarayonida atrof-muhit qat-tiq zarar ko'radi. Ammo sanoat korxonalarining ishlashi uchun albatta toshko'mir zarur. Shuning uchun agarda ko'mir yer ustiga yaqin joy-lashgan bo'lsa uni qazib olish xarajatlari birmuncha arzonlashadi. Ko'mir qazish davrida tirik organizmlar florasi va faunasi birqator zarar ko'radi.

Quyidagi topshiriq orqali biz toshko'mir konini o'zlashtirish zarur ekanligini, agarda uni o'zlashtirsak, insonlarga, tashqi muhitga nima zarar yoki foyda keladi degan savollarga javob topish mumkinligini bilib olamiz.

#### **Ma'lumotlar va topshiriqlar:**

Angrenda bir maydonda tuproqning 70 sm tagida katta miqdorda toshko'mir koni mavjud. Bu maydonda ko'mir qazib olishga kirishish-dan oldin tuproqning ustki qatlamini ajratib olib alohida to'plab, keyin-chalik uni yana o'z joyiga qaytarish mumkin.

Konga keladigan yo'l uch tomondan bo'lgani uchun ko'mir qazib olinadigan maydonni A, B, C ga bo'lamiz. Hisoblarga ko'ra eng sifatli ko'mir C maydonda joylashgan, ammo portlatish ishlari A maydondan boshlanadi.

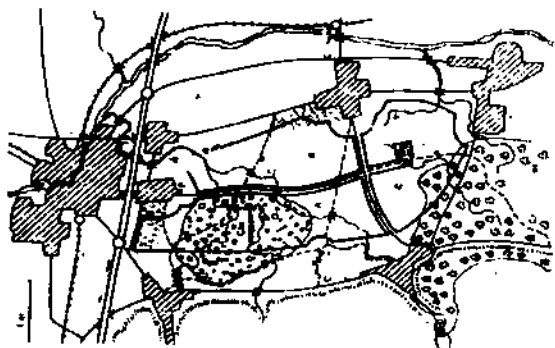
Quyidagi rasmda ko'mir maydonidan ko'rinib turibdiki, ko'mir koni foyda berishi uchun mazkur joydan kamida 70% ko'mirni kavlab olish zarur. Bizning maqsadimiz bu yerda o'simliklar florasini mutlaqo buz-maslik uchun bir maydoning bir boshidan ish boshlanadi (yoki A) chunki bu yerga katta yo'l yaqin, qazib olingan ko'mirni tashib ketish ishlari oson bo'ladi, avvalo A maydondagi barcha ko'mirlar qazib olinib, keyinchalik C maydonga o'tiladi va A maydonda yer ustidan ajratib olingan tuproq yana qaytarib joyiga suriladi. Albatda A maydondagi ko'mirni 3-4 yil davomida qazib olish mumkin. Shunday qilib keyin C maydondagi ko'mir tugaguncha qazib olinadi, bu yerda ham oldingiday yerni tiklash ishi bajariladi. B qismda ham shu taxlitda qazish ishlari olib boriladi. Ko'mir koni ustiga tashlangan tuproqning joyiga o'rnashib o'simliklar florasi shakllangunga qadar oradan 4-5 yil o'tadi.

36-jadval.

#### **Ochiq usulda ko'mir qazib olinadigan maydonlarning xo'jalik ko'rsatkichlarini o'rganish**

T/r	Ko'rsatkichlar	A maydon	C maydon	B maydon
1.	Maydonlar	320	230	250
2.	O'zan yerlar, %	8	7	2
3.	Butazor va daraxtzor	10	12	5
4.	Tuproqli yerlar	70	60	68
5.	Ko'mir qatlami, mln/t	2,8	1,0	1,5

Ko'mir maydonining asosiy qismi qishloq ekinlarini o'stirishga ya-roqli, o'zan yerlar va butazorlar maydonidan ham yaylov sifatida foy-dalanish mumkin. O'zan yerlarda Qizil Kitobga kirgan o'simliklar turi-dan 4 tasi mavjud. Butazorlar va daraxtzorlarda kam uchraydigan endim o'simliklar turlari mavjud.



23-rasm. Ko'mir qazib olinadigan maydon hududi.

latini yaxshilash uchun kichik o'rmonlar barpo etiladi, ko'mir qazib olingan maydonlar asta-sekin tiklanib, o'simliklar ekiladi.

23-rasmdan foydalanib, ko'mir qazib olish natijasida tabiatga belgilan zararni yoki o'zgarishni e'tiborga olishga oid 20 ta savol yozing.

Masalan:

1. Tuproqning yuqori qatlamini ajratib olish va uni bir joyga to'plash.
2. Ko'mirni qazib olish.
3. Ko'mirni kondan tashib ketish.
4. Tuproqni qayta sochish va maydonni o'z holiga keltirishga harakat qilish.

O'zingiz tuzgan savollarni baholab foydali deb bilganingizni F bilan, zararli deb belgilaningizni Z bilan, neytralini N bilan belgilang.

Zararli holatlarni qanday qilib yaxshilash mumkinligini aniqlab, o'z fikringizni bayon qiling. Atrof-muhit himoyasi uchun har bir talaba o'zi o'ylagan tadbirlarni yozib bayon qiladi.

37-jadval.

Agrotsenozning dastlabki mahsuloti

T/r	Ekin	1 m <sup>2</sup> sarf bo'ladi-gan energiya	1 m <sup>2</sup> ekin maydonidan vegetatsion davrda dastlabki mahsulotning miqdori, 1 kj	Agrotsenozning maksimal mahsul-dorligi t/ga.
1	Ertapishar bug'doy			
2	Arpa			
3	Sholi			
4	Soya			
5	No'xot			
6	Makkajo'xori			
7	Kartoshka			
8	Shakarqamish			
9	Paxta			
10	Sudan o'simligi			



Cho'l suri va kichkina yumronqoziqning ikkilamchi mahsulotlarining iste'mol qilingan ozuqasiga nisbatini hisoblang. Olingan natijalarni jadvalga kiriting.

38-jadval.

Har xil hayvon turlaridan paydo bo'ladigan mahsulotning samaradorligi

T/r	Tur	Yil	Foydalanilgan ozuqaga ikkilamchi mahsulotning nisbati, %	O'zlashtirilgan ozuqaga ikkilamchi mahsulotning nisbati, %
	Kichik yumronqoziq	1996 1997 1998 o'rta 1996-1998		
	Cho'l suri	1996 1997 1998 o'rta 1996-1998		

1. Material. Fotosintez samaradorligining ma'lumotlari va qishloq xo'jalik ekinlarning vegetatsion davridagi muddati.

2. Orolning shimolida kichik yumronqoziq va cho'l suri bo'yicha o'rganishdan olingan statistik ma'lumotlar. (Ilova, 9-jadval)

3. Natijalarni tahlil qilib chiqing va har xil hayvon turlaridan paydo bo'lgan mahsulotning samaradorligi to'g'risida xulosa qiling.

4. Qaysi hayvon turida yog'li qatlam o'sishi va to'planishida ozuqa energiyasidan samarali foydalanishini aniqlang.

**Vazifaga aniqliklar.** Biosfera mavjud bo'lib turishi uchun, uning rivojlanishi to'xtamasligi uchun yerda har doim biologik muhim moddalarning aylanishi sodir bo'lishi kerak. Ya'ni foydalangandan keyin ular boshqatdan boshqa organizmlar o'zlashtira oladigan turga o'tishi kerak. Biologik muhim moddalarning bir to'dadan ikkinchi to'daga o'tishi faqat ma'lum energiya saralansa sodir bo'lishi mumkin, asosiy manba quyosh hisoblanadi. Ekosistemaning mahsuldorligi energiya oqimi bilan bog'liq, u yoki bu ekosistema orqali o'tishi organik modda fotosintez jarayonida produtsentlar bilan yaratilgan ekosistemaning dastlabki mahsuloti hisoblanadi.

Miqdoriga ko'ra uni o'simlikning nam massasida yoki energetik birliklar joular soniga ekvivalentda ifodalaydi.

Ma'lumki, yashil yuzadan olinadigan olam energiyasining bo'lagi o'simliklar bilan fotosintez jarayonida foydalaniladi.

O'simliklarning fotosintez jarayonida ximik energiyaning to'plash tezligi bu sarf-xarajatning olinishi orqali sof dastlabki mahsuldorlik deb

nomlanadi. Bu energiyadan quyidagi darajadagi organizmlar foydalani-shi mumkin:

Getrotrof organizmlar bilan to'plangan organik moddalarning miq-dori 2-mahsulot deb nomlanadi.

2-mahsulot har xil trafik daraja uchun alohida hisoblanadi, chunki har birida massaning ko'payishi oldingi darajadan olingan energiya hiso-biga sodir bo'ladi.

Agrotsenozning birinchi mahsulotini hisoblashda, dastlab qishloq xo'jalik ekinlarining formula bo'yicha 1 m<sup>2</sup> ga qancha miqdorda energiya ketishini aniqlash lozim:

$$Q = R \frac{F}{100}$$

Q – bu 1 m<sup>2</sup> ga sarflanadigan energiya miqdori, KJ;

R – issiqlik (harorat) summasi (HJ/m<sup>2</sup>) kuniga;

F – fotosintezning samaradorligi, %;

Shundan keyin agrotsenozning birlamchi mahsulotini formula bo'yicha aniqlanadi:

$$V = Q \cdot T$$

V – bu agrotsenozning birlamchi mahsuloti, KJ/m<sup>2</sup>;

Q – 1m<sup>2</sup> ga sarflangan energiya miqdori;

T – vegetatsion davrning davomiyligi, kunlar.

Har xil turdagi hayvonlar iste'mol qilgan ozuqalarning 2-mahsulotining nisbati quyidagi formula bo'yicha aniqlanadi:

$$K_2 = \frac{C}{B} 100.$$

K<sub>2</sub> – o'zlashtirilgan mahsulotga 2-mahsulotning nisbati;

C – 2-mahsulot, ming k.kal/ga;

B – hazm bo'lgan ozuqa, ming k.kal/ga;

### 9.6-topshiriq. Ekosistemada o'rganilayotgan antropogen omillarning ta'siri belgisi.

I-vazifa. Ikkita buloq oqayotgan yerdagi o'simliklar turining umu-miylik koeffitsientini aniqlash. Olingan natijalarni jadvalga kirgizing.

39-jadval.

Buloq mavjud bo'lgan yerdagi o'simlik turlarining soni va umumiy koeffitsient miqdori

Variant	O'simlik turlarining soni		1- va 2-maydondagi uchraydigan o'simlik turlarining soni	Umumiylik koeffitsenti
	Maydon raqami			
	1	2		
Birinchi	10	17	7	
Ikkinchi	25	35	15	
Uchinchi	28	39	19	

**2-vazifa.** 2 ta buloqli yerdagi hayvonlar turlarining umumiylik koefitsientini aniqlash. Olingan natijalarni 40-jadvalga kiritish.

40-jadval.

**Buloq mavjud bo'lgan yerdagi hayvonlar turlarining soni va umumiy koefitsienti miqdori**

Variant	Hayvon turlarining soni		1- va 2-maydonda uchraydigan hayvon turlarining soni	Umumiylik koefitsienti
	Maydon raqami			
	1	2		
Birinchi	19	27	12	
Ikkinchi	29	40	20	
Uchinchi	35	47	25	

**3-vazifa.** Umumiylik koefitsientini taqqoslash va katta darajadagi ekosistema qismlarining antropogen ta'sirga o'tganligi haqida xulosa qilish.

**Material:** 1. Tajriba maydonidagi o'simlik turlarining aniq soni

2. Tajriba maydonlaridagi hayvonlarning turlari va aniq soni (40-jadval 2-vazifa).

**Vazifaga aniqliklar.** Tirik organizmlar va ularning tirik bo'lmagan atrofi bir-biri bilan chambarchas bog'liqdir, ular har doim o'zaro ta'sirda bo'ladilar.

Xohlagan birlik (biosfera) aniq maydondagi fizik muhit bilan bunday tarzda, birgalikda vazifa bajaradigan barcha organizmlarni o'z ichiga olgan holda, ya'ni energiya oqimi aniq, ravshan biotik tuzimi va tirik bo'lmagan qismlar o'rtasidan aylanma harakat bilan ekologik sistemani taqdim etadi. Ekologik sistema va ekosistema ekologiyaning asosiy funksional birligi hisoblanadi. Shuningdek, unga organizmlar va notirik muhim komponentlar, bir-biriga o'zaro ta'sir qiluvchi va ularni shu shaklda saqlab turuvchi Yerdagi zarur sharoit ekosistemada o'rganilayotgan antropogen omillarning ta'sir belgisini aniqlashning usullaridan biri bu umumiylik koefitsientini va o'simlik turlarining farqi va biri insonning kam darajadagi faoliyatidan o'zgartirgan, boshqasi antropogen ta'siriga kuchli moslashgan. 2 buloqli maydondagi hayvonlar soni hisoblanadi. 2 buloqli maydondagi turlarning umumiyligini taqqoslash uchun Jankarning quyidagi formulasidan foydalanish lozim:

$$K = \frac{C \cdot 100}{A + B + C}$$

K – umumiylik koefitsienti ( % da ifodalanadigan);

A – 1-maydonda belgilangan turlar soni;

B – 2-maydondagi turlar soni;

C – ikkala maydondagi umumiy bo'lgan turlar soni (bu summa emas, A+B, balki ikkala maydondagi belgilangan turlarining umumiy sonidir).

Umumiylik koeffitsienti qanchalik yuqori bo'lsa 2 ta taqqoslangan birlikning tur jihatidan o'xshashligi shuncha yuqori bo'ladi. umumiylik koeffitsientining aniqlangan natijalariga ko'ra buloqli maydonlardagi o'rganilayotgan turlar tarkibining farqi sabablari haqida taxmin qilish mumkin, belgilangan holda ekosistemaning u yoki bu antropogen ta'siriga ta'sir qiladi.

Daraja belgisi va landshaftning ekologik barqarorligi e'tiborga olinadi.

**1-vazifa.** Landshaftning mustahkam darajasi bo'yicha umumiy holatini aniqlash. Olingan natijalarni jadvalga kiritish lozim.

### Landshaftning ekologik mustahkamligi darajasiga baho

Variant	Ekologik mustahkamlik koeffitsenti
	LEMK landshaft ta'rifi
Birinchi	
Ikkinchi	
Uchinchi	

**Material:** 1. Maydonning aniq kattalikdagi landshaftning mustahkam va nomustahkam elementlar bilan bandligi.

2. Landshaft territoriyasining aniq maydoni va undagi biotik elementlar.

3. Ekologik barqarorlik koeffitsienti miqdoridan kelib chiqqan holda landshaft xarakteristikasi (tavsifi).

**Vazifaga aniqliklar.** Ekologik nuqtai nazardan olib qaraydigan bo'lsak, landshaft bu – o'zaro ta'sir va o'zaro aloqa qiluvchi komponentlarning butun bir sistemasidir. Landshaftdan foydalanish jarayonini to'g'ri boshqarish uchun aniq amaliy masalalar teoretik-metodologik yechim asoslarining tayyor ishlangani dastlabki shart-sharoit hisoblanadi. Bu savolga birinchi navbatda zamonaviy landshaft barqarorligi belgisi va muqobilligi zarurdir. Uni o'z tuzilishini saqlay olish salohiyati sifatida va tashqi ta'sir vazifasi sifatida ko'zdan kechirish mumkin.

Uning komponentlaridan alohida holda me'yoriy muvozanat o'sishi imkoniyat va zaruriyatiga muvofiq keladigan tuzilish va vazifasini yoki landshaftdan foydalanishning aniq maqsadini bilib olsa bo'ladi. Landshaftning bu muvofiqligi bilan jonzotlarni saqlash va modifikatsiya qilish bo'yicha chora-tadbirlar majmui va landshaftda turli tarkiblar o'rtasida yangi aloqa o'rnatishni, undan oqilona foydalanish maqsadida foydali xususiyatlarni saqlab va ijtimoiy-iqtisodiy vazifada landshaftning tabiiy potentsialiga umumiy maksimal muvofiqligini belgilashdagi sarflar to'g'risida ogohlantirishi inson oldidagi jumboqdir.

Texnogen landshaftlarning optimizatsiyasida tabiiy-texnogen majmualarni maqsad sari yo'naltirish, qayta tiklash va qayta qurish asosiy o'rinni egallaydi. Landshaft mustaqilligi to'g'risidagi savollarni kuzatib, o'rganilayotgan jarayon ta'rifiga va miqdoriy baho sistemasiga ega bo'lish juda muhimdir. Bunday bog'lanishda landshaft mustahkam-

ligining ekologik darajasini ekologik barqarorlik koeffitsienti yordamida baholash imkoniyatiga e'tibor qaratish o'rinlidir. Landshaft obiotik va biotik elementlarning sifat va miqdor tavsifi bir-biriga mos kelishi kerak.

Bu koeffitsient yordamida bahoning 1-usuli maydonlarni aniqlash va solishtirishga asoslangan, landschaft turli moddalarga boyligi, ularning tevarak-atrofga ijobiy va salbiy ta'sirini hisobga olgan holda asoslangan.

$$LEBK_1 = \frac{\sum_{i=1}^n F_{st}}{\sum_{i=1}^n F_{nst}}$$

$F_{st}$  – landschaftning mustahkam moddalar bilan band maydoni, ga;

$F_{nst}$  – maydonlar, nomustahkam elementlar bilan band, ga.

Landschaft biotik elementlari uning mustahkamligiga bir xil ta'sir ko'rsatmaydi. Belgilash uchun nafaqat maydonini, balki uning xususiyatini, shuningdek sifatli holatini (namlik, biotip o'xshahligi, geologik kurash va hokazo) hisoblash zarurdir.

$$LEBK_2 = \frac{\sum_{i=1}^n f_i \cdot k_{iz} \cdot k_r}{F_T}$$

$f_i$  – biotik element maydoni, ga;  $k_{iz}$  – alohida biotik elementlarning ekologik tavsifi koeffitsienti;  $k_r$  – relief barqarorligining geologik-morfologik koeffitsienti (1.0 – mustahkam; 0,7 – nomustahkam, masalan: qum relyefi, qiyalik, cho'kkan yer (jarlik);  $F_T$  – landschaftning umumiy maydoniga  $LEBK_1$ ,  $LEBK_2$  hisobi landschaftning ekologik barqarorligi darajasi haqida asosiy ma'lumotni beradi. Shuningdek uni qaytadan tiklash va saqlash bo'yicha chora-tadbirlar zarur.

### 9.7-topshiriq. Ozuqa zanjirida nurli izotoplar to'plami

1-vazifa. O'rdak va g'oz go'shtidagi fosfor  $^{32}r$  izotopi nurli tarkibini aniqlash (agar uning tarkibi suvda 0,005 nkyurni tashkil qilsa). Olingan natijalarni 41-jadvalga kiritish lozim.

41-jadval.

G'oz va o'rdak go'shtidagi fosfor ( $^{32}r$ ) ning izotopining radioaktiv tarkibi.

T/r	Modda, organizm	Konsentrlash koeffitsienti	Izotop tarkibi, nkyuri
	Suv	1	0,005
	Fitoplankton	100	
	Hashorotlar va zooplankton	500	
	G'ozlar va o'rdaklar	7500	

2-vazifa. Okun balig'i tanasidagi fosfor ( $^{32}\text{P}$ ) ning radioaktiv izotopi tarkibini aniqlash, (agar uning tarkibi suvda 0,75 nkyur bo'lsa). Olingan natijalarni 42-jadvalga kiritish lozim.

42-jadval.

Okun balig'i go'shtidagi fosfor ( $^{32}\text{P}$ ) ning radioaktiv izotopi tarkibi

T/r	Modda, organizm	Konsentrlash ko'effitsienti	Izotop tarkibi, nkyuri
	Suv	1	0,75
	Fitoplankton	100	
	Hashoratlar	500	
	Okunlar	1000	

3-vazifa. Burundiq tanasidagi stronsiy ( $^{90}\text{Sr}$ )ning radioaktivli izotopi konsentrlash ko'effitsientini aniqlash. Konsentratsiya izotopi hayvon og'irligiga grammda nkyuri hisobida. Olingan natijalarni 43-jadvalga kiritish lozim.

43-jadval.

Burundiq go'shtidagi stronsiy ( $^{90}\text{Sr}$ ) ning radioaktiv izotopi konsentratsiyasi ko'effitsienti

T/r	Burundiq turi	Vazn og'irligi, g	Izotop tarkibi, nkyuri:		Butun tanadagi izotop miqdori	Konsentrlash ko'effitsienti
			ozuqasi	Vazni 1 gr		
1	Mitti	2,4	0,01	0,12		
2	Kichkina	3,8	0,02	0,11		
3	O'rta	6,7	0,04	0,04		
4	Oddiy	7,3	0,06	0,06		

4-vazifa. Turli xil umurtqali hayvonlarda stronsiy ( $^{90}\text{Sr}$ )ning radioaktiv izotopi konsentratsiyasi ko'effitsientini aniqlash. (Konsentratsiya izotopi hayvon tanasining bir grammida nkyuri hisobida).

Olingan natijalarni 44-jadvalga kiritish lozim.

44-jadval.

Turli xil umurtqali hayvonlarda stronsiy ( $^{90}\text{Sr}$ ) ning radioaktiv izotop konsentratsiyasi ko'effitsienti

T/r	Hayvon turi	Vazn og'irligi, g	Izotop tarkibi, nkyuri:		Butun tanadagi izotop miqdori, nkyuri	Konsentratsiya ko'effitsienti
			ozuqasi			
1	Hasharot	1750	0,07	0,06		
2	Qora ilon	1170	0,01	0,14		
3	Cho'rtan balig'i	810	0,05	0,40		
4	Ola baqa	425	0,08	0,62		

**Material:** 1. Har xil moddalar va organizmlardagi fosfor ( $^{32}\text{r}$ )ning radioaktiv izotopi konsentratsiyasi koeffitsientining aniq miqdori (1-vazifa, 41-jadval).

Turli xil umurtqali hayvonlarda va baliqlar ozuqasida stronsiy ( $^{90}\text{Sr}$ )ning radioaktiv izotopi konsentratsiyasi koeffitsientining aniq tarkibi (43-jadval, 3-vazifa, 44-jadval, 4-vazifa)

**Vazifaga aniqliklar.** Ayni paytda inson faoliyatining natijasi bo'lgan biosferaning nurlu izotoplaridan ifloslanishi katta xavf keltirib chiqarmoqda. Radioaktiv moddalar turli sohalarda yetarlicha foydalanishmoqda. Bu moddalarni saqlash va yetkazib berishdagi sovuqqonlik jiddiy ifloslanishlarga olib kelmoqda. Biosferaning radioaktiv moddalardan ifloslanishi shu bilan birga atom qurollari tajribasi bilan bevosita bog'liqdir.

Eng katta xavf tug'dirayotgan narsa bu radioaktiv nuklitsalar — nomustahkam kimyoviy moddalar yadrosi, tushayotgan zararli zarralar va qisqa to'liqinli elektromagnitli nurlanish. Aynan shu zarralar va nurlanish inson organizmiga kirib hujayralarni yemiradi, natijada insonda turli kasalliklar kelib chiqadi. Ko'plab radioaktiv izotoplar moddalar aylanishiga qo'shiladi, tirik organizmlarga tushib ularning hujayralariga kuchli ta'sir qiladi. Kalsiyga o'xshashligi sababli stronsiy 90 ( $^{90}\text{Sr}$ ) eng xavfli hisoblanadi. Sklet suyaklarini yig'ayotganda u organizm nurlanishining asosiy manbai bo'lib xizmat qiladi.

Kaliyga o'xshash bo'lgan sezii ( $^{137}\text{Se}$ )zarar ko'rgan hayvonlar mushaklarida ko'p uchraydi. Radionuklid radioaktivligi 2 marta kamayishi davomidagi vaqt yarim yemirilish deb nom oldi. Radioaktiv izotoplar to'planishi salohiyati turli organizmlarda yaqqol farqlanadi.

Bu ko'rsatkich konsentrlash koeffitsienti nomini oldi. U organizmning radionuklid tarkibi munosabatiga, uning ozuqasi tarkibiga tengdir.

O'rdak, g'oz va shuningdek okun tanasidagi fosfor ( $^{32}\text{r}$ ) radioaktiv izotopi tarkibi quyidagi formula bo'yicha aniqlanadi.

$$R = K \cdot C_n \cdot O$$

$R$  — fosfor  $^{32}\text{r}$  radioaktiv izotopi tarkibi, nkyuri;  $K$  — fosfor  $^{32}\text{r}$  radioaktiv izotopining konsentratsiya koeffitsienti.  $C_n \cdot O$  modda va organizmdagi radioaktiv  $^{32}\text{r}$  fosfor izotopi tarkibi, nkyuri. Burundiq tanasidagi  $^{90}\text{Sr}$  stronsiy radioaktiv izotopining konsentrlash koeffitsienti hisobi 2 etapda olib boriladi. Dastlab butun tana tarkibidagi izotop miqdori aniqlanadi:

$$R_n \cdot C_1 \cdot T$$

$R_n$  — butun tanadagi bor bo'lgan  $^{90}\text{Sr}$  radioaktiv izotopning miqdori, nkyuri;

$C_1$  — tananing bir grammidagi  $^{90}\text{Sr}$  radioaktiv izotopi tarkibi, nkyuri;

$T$  — tana og'irligi, g.

Burundiq tanasidagi  $^{90}\text{Sr}$  ning radioaktiv izotopi konsentratsiyasi ko'effitsienti formula bo'yicha aniqlanadi:

$$K = \frac{P_i}{C_p}$$

$K$  –  $^{90}\text{Sr}$  ning radioaktiv konsentratsiya ko'effitsienti.

$P_i$  – butun tanadagi  $^{90}\text{Sr}$  ning radioaktiv izotopi miqdori;  $C_p$  – ozuqa tarkibidagi  $^{90}\text{Sr}$  radioaktiv izotopi tarkibi, nkyuri;

Har xil turdagi umurtqali hayvonlardagi  $^{90}\text{Sr}$  ning radioaktiv izotopi konsentratsiyasi ko'effitsienti hisobi formula bo'yicha olib boriladi:

$$K = \frac{C_i}{C_p}$$

$K$  –  $^{90}\text{Sr}$  radioaktiv izotopi konsentratsiyasi ko'effitsienti;  $C_i$  – umurtqali hayvon tanasining 1 gr dagi ko'effitsienti  $^{90}\text{Sr}$  ning radioaktiv izotopi tarkibi, nkyuri.  $C_p$  – ozuqa tarkibidagi  $^{90}\text{Sr}$  ning radioaktiv izotopi tarkibi, nkyuri.



## **9.8-topshiriq. Turar joylarning ekologik monitoringi. O'quv xonalarini ekologik monitoringlash usullari.**

Ish joyi kishilarning mehnat faoliyati o'tkaziladigan asosiy muhitdir. O'quvchilar va talabalar bir kecha-kunduz davomida sarflaydigan vaqtlarining asosiysini o'quv xonalarida o'tkazadilar. Shu tufayli ularning ishlash qobiliyatlari, sog'liqlari ish joylari, auditoriyalar, sinf xonalarining holati, mazkur muhitning ta'sir omillariga ko'p jihatdan bog'liq bo'ladi. Sinf xonalari, auditoriyalar, amaliy mashg'ulotlar o'tkaziladigan xonalarining ekologiya jihatdan ko'rsatkichlarini tuzish o'quvchilar va talabalarning ish joyi muhitini yaxshilash borasidagi tadbirlarni belgilashda, xonalarni sanitariya va gigiena jihatidan baholashda zarur bo'ladi.

Turar joylarning ekologik monitoring jihatdan holatini belgilashda ish joylari quyidagi ko'rsatkichlar bilan tavsiflanadi:

- binoning quyoshga nisbatan joylashuvi;
- binoning o'lchamlari va hajmi;
- binoning ichki qismi pardozi va uning jihozlashishi;
- bino yopiq holatda bo'lganda uning ichki havosining holati;
- bino ichidagi havoning almashtirib turilishi;
- yoritilganligi;
- radiatsiyasi;
- shovqinligi darajasi;
- havosining changligi va mikrobiologiya jihatidan ifloslanganligi.

### **Bajariladigan ishning maqsadi:**

O'quvchilar yoki talabalarni o'qitish (tinglash, tajriba xonasi) joylarining turlicha holatlarini o'lchash va shu asosda o'quv xonasini ekologiya jihatdan pasporti, ya'ni unga tegishli ma'lumotlarni to'plash.

### **Zarur bo'ladigan jihozlar va materiallar:**

O'ralib tasma holiga keltirilgan uzunlikni o'lchaydigan matoli yoki tunukali o'lchagich. Yog'och asosga o'rnatilgan termometr, aspiratsiyali psixrometr, 1016, 10116, 10117, fotoelementli lyuksmetr, radiatsiyani o'lchaydigan IRD – 0.2, B1 xilidagi maishiy radiometr, ShIR-1, Sh3-M, ShZM-003 kabi turli xildagi shovqin o'lchagich asboblari.

## **9.8-topshiriq. O'quv xonasining foydalanish maydonini va hajmini aniqlash.**

### **Ishni bajarish tartibi:**

1. O'ralib tasma holiga keltirilgan uzunlikni o'lchaydigan matoli yoki tunukali o'lchagich yordamida o'quv xonasining ichki uzunligini, eni va balandligini o'lchab, uni yozib oling.

2. O'quv xonasining yuzasini va uning hajmini, o'lchash bilan aniqlangan ma'lumotlaringiz asosida hisoblab chiqing.

3. O'quv xonasining yuzasini va uning hajmini bitta o'quvchi yoki talaba va o'tirib ishlashlari mumkin bo'lgan talabalar soni hisobiga qanchadan to'g'ri kelishini hisoblab chiqing.

Olingan ma'lumotlaringizni tahlil qilib undan tegishli xulosalar qiling.

45-jadval.

**Bitta o'quvchi yoki talabaga to'g'ri keladigan maydon va hajm miqdori**

Bino	Maydoni. m <sup>2</sup>		Hajmi. m <sup>3</sup>	
	Olingan natija	Sanitariya-gigiena bo'yicha	Olingan natija	Sanitariya-gigiena bo'yicha
O'quv xonasi		2.0		4-5

Siz o'lchash va hisoblashlaringiz bo'yicha olgan ma'lumotlaringiz asosida o'quv xonasining sanitariya va gigiena talablariga mos kelishi yoki kelmasligi bo'yicha xulosalar qiling.

### 9.10-topshiriq. Bino ichining pardozlanishini baholash.

Bino ichining pardozlanishi va jihozlanishi undagi kishilarning ko'rish analizatoriga anchagina ta'sir qilib, o'quvchilar yoki talabalarning ekologik jihatidan holatlarini belgilashda katta ahamiyat kasb etadi.

#### **Ishni bajarish tartibi:**

Bino ichining pardozlanishi qanday ekanligini quyidagi reja tartibida amalga oshiring:

- devorining pardozlanishi qanday amalga oshirilgan, masalan, oqlangan, bo'yalgan va shu kabi;
- devorlar, ship, polning qanday rangdaligi;
- poldagi bo'yoqning sifati, devorlarning tozaligi, pardozlashda ishlatilgan materiallarning kimyoviy tarkibi haqidagi ma'lumotlar.

Olingan materiallarni tahlil qilib ulardan xulosa qiling.

Xona ichining pardozlanishini baholashda quyidagi ma'lumotlardan foydalaning:

- xona poli qoplanishida foydalaniladigan har bir polimer tuzilishdagi material atmosfera havosiga odam organizmi uchun qanday zararli ta'sir qiladigan kimyoviy moddalarni ajratadi;
- binoning joylashishi janubga yo'nalgan bo'lganda uning devorlari "sovuq" tusda, ya'ni ochiq kulrang, yorqin moviy, yashilroq, ochiq sapsar tuslarda, shimolga yo'naltirib joylashgan holda qurilganlarida esa, birmuncha "issiq", ya'ni turlicha qizg'ish rangda bo'yalganligiga e'tibor bering.

## Imorat devorlarining bo'yalganligi, yorug'likni qaytarish xususiyati

Devorning rangi	Yorug'likni qaytarish xususiyati
Oq	80
Oqish sariq	60
Oqish yashil	40
Oqish moviy	30
To'q moviy	6

Ifloslanib ketgan devorlar yorug'likni yangi bo'yalgan yoki yaqinda yuvilganga nisbatan ikki marta kamroq qaytaradi.

**9.11-topshiriq.** Xonaning iqlimini belgilovchi tomonlarini aniqlash.

**Birinchi vazifa:** havo haroratini o'lchash.

**Ishni bajarish tartibi:**

1. Siz ishlayotgan, o'qiyotgan, amaliy mashg'ulotlar o'tkazilayotgan xona havosini poldan 1,5 m balandlikda uchun nuqtadan uni burchaklarni 0,25 m masofasida havo haroratini aniqlang.

2. Olgan raqamli ma'lumotlaringiz asosida xona ichidagi havoning o'rtacha haroratini hisoblab chiqing.

**Ikkinchi vazifa:** xona havosining namligini aniqlash.

**Ishni bajarish tartibi:**

1. Havo haroratini o'lchaydigan asbob — termometrning simobli uchini yupqa mato bilan o'rab, uni distillangan suvda namlang.

2. Xonadagi havoni haydab beradigan asbob — ventilyatorni ishlatning. Unday asbob bo'lmasa derazalarni va eshikni 3—5 minutga ochib qo'yib xonani shamollating.

3. Oradan 4—5 minut o'tgandan keyin xonani eng past qismidan 1,5 m balandlikda quruq va uchi ho'llangan havo haroratini o'lchagichlar yordamida uning namlik darajasini o'lchang.

4. Xona havosining namligini quyidagi formula asosida aniqlang:

$$K=f-0,5 (t-t_1) B/755$$

Bu yerda:

$K$  —  $g/m^3$  dagi nisbiy namlik;

$t$  — quruq termometr ko'rsatgan daraja;

$t_1$  — uchi mato bilan o'ralgan va ho'llangan termometrning ko'rsatgan darajasi;

$B$  — o'lchashlar olib borilayotgan joydagi havoning bosimi (735 gacha bo'lishi mumkin, o'rtacha bosim).

5. Xona havosining nisbiy namligini quyidagi formula asosida hisoblab chiqing:

$$R = K/F \cdot 100$$

Bu yerda:

**R** – % hisobidagi nisbiy namlik.

**K** – g/m<sup>3</sup>dagi absolyut namlik.

**F** – quruq termometr bilan o'lchangandagi haroratda maksimal namlik (asbob jadvali bo'yicha olinadi).

6. Olingan ma'lumotlar asosida quyidagi jadvalni to'ldiring:

47-jadval.

Xona iqlimining ko'rsatkichlari haqidagi ma'lumot

Havo-ni- ning holati	Harorat °C		Nisbiy namlik		Havo haroratining m/s dagi tezligi	
	Olingan natija	Sanitariya va gigienasi	Olingan natija	Sanitariya va gigienasi	Olingan natija	Sanitariya va gigienasi
Iliq		20-22		60-40		0.2
		25-26				0.3
Sovuq		16-18		65		0.2

### 9.12-topshiriq. Xonani shamollatish tartibini o'rganish.

O'quv yurtlaridagi o'quv va tajriba xonalarining yelvizaklanishi tartibi uni kimyoviy va biologik jihatdan kun bo'yi ifloslanganlik darajasini belgilaydi. Bu esa mazkur xonada ma'lum muddat davomida faoliyatda bo'ladigan o'quvchi, talaba va o'qituvchilarning ruhiy holati va ishlash qobiliyatlariga o'z ta'sirini ko'rsatadi.

**Vazifa:** xona havosining almashinib turish koeffitsientini aniqlash.

**Ishni bajarish tartibi:**

1. Xona havosining almashinuviga sabab bo'ladigan barcha teshik va tirqishlarni ko'rib chiqing. Aniqlangan teshik va tirqishlar orqali havo o'tayotganligini aniqlang.

2. Xona havosining almashinuviga sabab bo'ladigan barcha teshik va tirqishlar umumiy yuzasini va kichkina derazachaning sathini aniqlang.

3. Xona havosining almashinish koeffitsientini quyidagi formula asosida hisoblang:

$$K = S_1/S_2$$

Bu yerda:

**S<sub>1</sub>** – xona havosi almashinishiga sabab bo'ladigan barcha tirqish va teshiklarning yuzasi.

$S_2$  – xona polining yuzasi.

4. Xonada havo almashinib turishining qanday amalga oshayotganini kuzatib turing. Olingan natijalarni tahlil qilib, ulardan tegishli xulosalar qiling. Ma'lumotlar asosida quyidagi jadvalni to'ldiring:

48-jadval.

Bino	$K_2$		Havosini almashtirib turilishi	
	Olingan natija	Sanitariya va gigiena qoidasida	Olingan natija	Sanitariya va gigiena qoidasida
O'quv xonalari		1/30		10-15
Yordamchi xonalar				1 soatda 1 marta

1. O'quv yoki tajriba xonasining havosini zarar bo'lgan holdagi havo hajmi bilan almashinib turishini, oddiyroq qilib aytganda, xonadagi havo tarkibidagi  $CO_2$  miqdori har bir o'quvchi yoki talabaga 0,15 dan almashgan holdagisini aniqlang.

$$V = K/P \cdot g \cdot 3/4$$

Bunda:

$K$  – 1 soat davomida ajratilgan  $CO_2$  miqdori (har bir o'quvchi yoki talaba, aqliy faoliyat bilan shug'ullanganda o'zining yoshiga teng miqdordagi litr hisobida  $CO_2$  ajratadi).

$P$  – o'quv yoki tajriba xonasidagi havo tarkibida yo'l qo'yilishi mumkin bo'lgan  $CO_2$  ning miqdori 0,1% yoki 1 litr ( $m^3$ ).

$3/4$  – soat, darsning davomiyligi.

2. Xona havosini necha marta almashinib turilishi sonini ( $D$ ) aniqlang – 1 soatda xona ichida havoning sanitariya va gigienada belgilangandan  $CO_2$  miqdorining ortib ketmasligi uchun tashqaridagisi bilan necha marta almashinishi lozimligini aniqlang.

$$D = V \text{ yelvizak} / V$$

Bunda:

$V$  yelvizak – almashilgan havo hajmi;

$V$  – xonadagi 1 ta odamga to'g'ri keladigan havo hajmi.

Olingan raqamli ma'lumotlar asosida xulosalar qiling.

Natijalarni quyidagi 49-jadvalga kiriting:

## Almashinib turadigan havoning belgilanganligi

Bino	Havoning necha marta almashgani	
	Olingan natija	Sanitariya va gigienadagi
O'quv xonasi		6,0 – 3,0

Olingan natija asosida binodagi xonalarda havoning almashinib turishi haqida xulosalar qiling.

5. Ishxonalarining yoritilganligini o'rganish.

Odamning ko'zi ko'rish analizatoriga hamda umumiy ish qobiliyatiga ish joyining qanday, qanchalik darajada yoritilganligi anchagina ta'sir qiladi. Ish joyining yoritilganligi lyukslarda (lk) o'lchanadi. O'quvchilar va talabalarning stoli yoki ularning ish joyining eng kam darajada yoritilganligi 300 lk, sinf doskasi yonida esa 500 lk bo'lishi lozim.

Yorug'lik oqimining qanday yo'nalganligiga ham e'tibor berish lozim. Yorug'likning orqa tomondan va o'ngdan yozuv stoli, ish joyiga tushishi bilan, o'quvchi va talabalarning ish qobiliyatlari soya hosil bo'lishi hisobiga 3–4 marta kamayadi.

Yoritishning 2000 lk dan ortiq bo'lishi ham ko'rish uchun zararli hisoblanadi. Sinf xonalar va auditoriyalarning yoritilishini baholashda tabiiy yo'l bilan, sun'iy va har ikkala yoritilishni hisobga olish lozim bo'ladi.

**9.13-topshiriq.** Sinf xonalai, ish joylari, auditoriyalarni tabiiy yo'l bilan yoritilganini aniqlash.

**Ishni bajarish tartibi:**

Matodan yoki tunukadan tasma holiga keltirilgan o'lchagich yordamida deraza romidagi oynalarning eni va balandligini o'lchang.

Deraza romlaridagi oynaklarning umumiy yuzasini hisoblab toping.

Sinf xonasi, ish joyi, auditoriyaning uzunligi va enini aniqlang, bu bilan pol yuzasini hisoblab chiqing.

Sinf xonasi, auditoriya yoritilish koeffitsientini (YoK) quyidagi formula yordamida hisoblanadi:

$$YoK = S_v / S$$

Bunda:

$S_v$  – deraza romining oynaklangan joylarining yuzasi.

$S$  – sinf xona, auditoriya polining maydoni.

Xiralanish – yoritilishining to‘silishini aniqlang.  
Olingan ma’lumotlarni jadvalga kiriting.

50-jadval.

Sinf xonalarning, auditoriyalarning tabiiy yo‘l bilan yoritilganligi

Bino	Yoritilgan koefitsienti		To‘silish koefitsienti	
	Olingan natija	Sanitariya va gigiena qoidasida	Olingan natija	Sanitariya va gigiena qoidasi
O‘quv xonalari		1/4 – 1/6		1/2

9.14-topshiriq. Sun‘iy ravishda yoritilganligini aniqlash.

Ishni bajarish tartibi:

1. O‘quv yoki amaliy mashg‘ulotlar, ish joyi xonasidagi yoritgichning quvvatini (R) aniqlang. Xonadagi barcha yoritgichlarning xona poliga nisbatan kuchini aniqlang. Buning uchun hamma chiroqlarning quvvatini qo‘shib, pol maydoniga bo‘ling.

2. Xonaning sun‘iy ravishda yoritilganligini quyidagi formula bilan hisoblang:

$$E=R \cdot Ye \text{ jadval}/10 \cdot K$$

Bu yerda:

R – xonadagi barcha chiroqlarning  $B, m^2$  hisobdagi quvvati.

Ye jadval – 51-jadval asosida topilgan alohida chiroqning yoritish kuchi;

K – ehtiyotlik koefitsienti (o‘quv xonalari va turar joylar uchun u 1,3 ga teng).

51-jadval.

Quvvati 10 Vt/m<sup>2</sup> quvvatli chiroqning eng kam yoritilishining (lk) ahamiyati

Chiroqning quvvati (Vt)	Bevosita tushadigan yorug‘lik		Tarqalgan yorug‘lik	
	120	220	120	220
40	26	3	22,5	19,5
60	35	27	30	23
100	35	27	30	23
150	39,5	31	34	26,5
200	41,5	34	35,5	29,5
300	44	37	38	32
500	48	41	41	35

Olingan natijalarning tahlili:

Xonani sun'iy ravishda chiroqlar bilan yoritilganlik darajasi haqida xulosa qiling. Sun'iy ravishda yoritilganlik darajasi sinf xonalar, auditoriyalarda  $1\text{m}^2$  maydonga  $48\text{ Vt/m}^2$  li 8ta katta LCO 02 yoki 12 ta LP 001 xildagi chiroqlar bo'lishi lozim.

### 9.15-topshiriq. Lyuksmetr yordamida ish joyining yoritilganligini aniqlash.

Binolardagi xonalarning yorug'lik darajasini aniqlashda lyuksmetriya usulidan ham foydalaniladi. Xonalarning sun'iy ravishda yoritilganlik darajasini aniqlash lyuksmetr asbobining fotoelektrik hodisasiga asoslangan. Lyuksmetr asbobidagi fotoelement yuzasining yoritilishi bilan unda fotooqim yuzaga kelib, uning kattaligi atrofning yoritilish darajasiga teng keladi.

**Vazifani bajarishda zarur bo'lgan jihozlar:** IO-116 raqamli fotoelementi bo'lgan lyuksmetr.

#### Ishni bajarish tartibi:

1. Lyuksmetrni va fotoelementni ish joyingizga qo'ying.
2. Fotoelementni lyuksmetrdan ajrating, undagi ko'rsatkich 0 da turganligini aniqlang. Keyin fotoelementni lyuksmetrga ulang.

3. Agarda o'lchanadigan yorug'likning quvvati sizga aniqlik bo'lmasa, o'lchashni fotoelementdagi K, T moslagichlardan boshlang. Lyuksmetrning o'ng tomonidagi tugmacha bilan 0 dan 100 gacha va u 10 karrani, chap tomondagi tugmacha 0-30, 30 karrani anglatadi. Lyuksmetrni ishlatganda uning ko'rsatganini quyida berilgan 1,8 jadvaldagi raqamlarga ko'paytirib aniqlang. Misol uchun, fotoelementda K, R qopqoq qo'yilgan bo'lsa ko'rsatkich 0 dan 30 bo'yicha 10 ni ko'rsatayapti, o'lchatilayotgan yoritilish darajasi  $10 \cdot 100 = 1000$  lyuksmetrga teng bo'ladi.

52-jadval.

Fotoelement ko'rsatkichini hisoblash koeffitsienti

O'lchashlar	Fotoelementdagi qopqoqlar	Qayta hisoblash koeffitsienti
5-30 17-100	Qopqoqsiz	1
50-300 170-1000	KM	10
500-3000 1700-10000	KR	100
5000-30000 17000-100000	KT	1000



Fotoelementning qopqog'ida K, M bo'lsa va chap tugmacha bosilganda 0–30 bo'yicha ko'rsatkich 5 gacha yetmaydi, o'lchash qopqosiz, ya'ni fotoelement ochiq holda bo'ladi.

1. Lyuksmetr yordamida sinf doskasining yoritilganlik darajasini aniqlang.
2. Olingan ma'lumotlarni 53-jadvalga kiriting.

53-jadval.

**O'rganilayotgan joylarning yoritilish darajasi**

O'lchash o'tkaziladigan joy	Yoritilishi (tabiiy, sun'iy, aralash)	Yoritilish darajasi (lyuksmetr)	Eng yuqori darajada yoritilishi (lk)
Stolni usti			300-200
Sinf doskasining usti			500-2000

Quyidagilarni hisobga olgan holda stollar va sinf doskasining rangi va sifatini baholang:

- Ochiq tusli bo'yoqlar bilan bo'yalgan o'quvchilar va talabalarning ish stollarining yoritilishi 20% ga ortadi. Bunday bo'yoqlar qatoriga ochiq yashil, ochiq moviy, zangori sarg'ish, kulrang moviy tusdagilar kiradi.

- Xonadagi stol va boshqa jihozlarning yuzasi yaltiroq bo'lsa, u ko'zni qamashtiradigan ta'sirga ega bo'lib, ko'rish holatini 12 – 18% ga kamaytiradi.

- Sinf doskasi jigarrang tusli yoki yashil rangda bo'lib, unda bo'r bilan yozish o'ng'ay bo'lishi lozim.

**Olingan natijalarning tahlili:**

1. O'quv xonalari va auditoriyalarning yoritilish darajasining sanitariya va gigiena talablariga mos kelishi haqida xulosa qiling.

2. O'quv xonalariidagi stol, sinf doskasi va boshqa jihozlarning bo'yalishi va uning sifatining o'quvchilar va talabalar ish joylarining yoritilishiga ta'siri haqida xulosa qiling.

**9.16-topshiriq. Bino va xonalarning radiatsiya holatini nazorat etish.**

Radioaktiv nurlanishlarning manbai tabiiy va sun'iy bo'ladi. Tabiiy radiatsiya manbai, tabiiy muhitning gamma nurlarini yuzaga keltiradi. Bu esa atrof muhitning umumiy radiatsiyasi holatini belgilaydi. Bunday holat joyning dengiz satxidan ko'tarilib borishi bilan, shu bilan birga, tog'li hududlar va ma'dan konlari mavjud bo'lgan joylarda bu holat ortadi. O'zbekiston hududida gamma nurlanishning umumiy holati 50 mkR/s (06 mk3v/ch) dan oshmaydi.

Radioaktiv nurlanishning sun'iy manbalari atrof muhitni yadro reaksiyalari amalga oshirilayotgan joylardagi chiqindilarini tabiatga tashlash hisobiga ro'y beradi va bu esa gamma nurlanishlarni sog'liq va odam hayoti uchun havfli holatga olib keladi. Shu sababli gamma nurlanishlarining umumiy soni doimo nazoratda turadi. Atrof muhitdagi radiatsiya holatini baholashda turli-tuman o'lchagichlar – indikatorlar (IMD-70, IMD-100, IR-02B1, DMP-1, SID-01) va boshqalardan, shuningdek, ikkita Geyger sanoqchisidan foydalaniladi.

Bu asboblarning atrof muhitning radioaktiv ifloslanishini o'lchash imkoniyatlarini beradi.

Maishiy xizmatda foydalaniladigan IR-02B1 xildagi radiometr gamma nurlanishining quvvatini aniqlashda, shu bilan birga suv, tuproq, oziq-ovqat, o'simlikshunoslik va chorvachilik mahsulotlari kabilarning beta nurlanishlarining zichligini aniqlash imkoniyatlarini beradi.

IR-02B1 markazidagi asbob aholi tomonidan gamma nurlanishlarining holati nazorat qilinadi. Beta nurlanish bo'yicha ko'rsatkichlarni baholashni faqat shu sohaning mutaxassislarigina bajaradi. Asboblarning ishlashi undagi detektor orqali gamma kvan, yoki betta zarralari oqimining ionlashgan nurlanishini elektor signallarga aylantirishiga asoslangan.

Nurlanishning ekvivalent quvvati soat hisobidagi mikrovalentlarida (mk3v/ch) yoxud mikrovalent soatlarda (mkr/ch) baholanadi.

### Ishlash tartibi

Asbob ikki tartibda ishlatiladi. Bu holatni ish tartibini mk3v/s ga kamaytirib gamma nurlanishi aniqlash va nurni o'lchash uchun gamma nurlanish bilan ifloslangan suv, tuproq, oziq-ovqat va shu kabilarning ifloslanganligini aniqlash uchun qo'llaniladi.

#### Ishni bajarish tartibi:

##### 1. Asbobni ishlashga tayorlash

Gamma nurlanish darajasini aniqlash uchun o'chirib yondirgichni mk3v/ch holatiga keltiring;

Asbobning ishlashi va uning to'xtashini belgilovchi "ВКЛ-ВЫКЛ" joyini "ВКЛ" holatiga keltiring. Bunda raqamlar paydo bo'ladigan joyda tegishli raqamlar ko'rinadi. Bu vaqtda siz aniq ifodalangan tovushni eshitishingiz lozim.

Tabiiy holatdagi radiatsiyada 0,05–0,20 mk3v/ch tovushi 1 sekunda 1–2 marta to'g'ri keladi;

Taxminan 60 sek davomida asbob ishlashga tayyor bo'ladi, shundan keyin radiatsiya bor deb taxmin qilingan joyga yoki radiatsiyasini o'lchash uchun mo'ljallangan obyektga qo'yiladi.

2. Gamma nurlanishlarning mavjudligini bir necha joylar: o'quv xonalari, yo'laklar, turli qavatdagi zinapoyalar kabi joylarda aniqlanadi. Asbobning raqamlarda xatosi bo'lgan joyini har bir o'lchanayotgan joyda taxminan 25 sek dan keyin mazkur joyni mikroziyen soatlarda ifo-

dalangan (mk3v/ch) raqamlar xonasidagi nuqta yoki vergulni hisobga olmaganda mikrorentgen-soatlardagi nurlanishlari chiqadi.

3. Radioaktiv nurlanishning jadalligi radioaktiv moddaning parchalanishi tufayli ro'y berganligi uchun, mazkur joy uchun asbobning ko'rsatkichi har safar bir xil bo'lmasligi mumkin. Radioaktivlik holatini aniq baholash uchun tashqi sharoitning o'zgaraydigan holati, ya'ni radioaktivlik holati o'rganilayotgan joyda asbobning joyini o'zgartirmaslik va 10–20 marta qaytadan o'lchashlar olib borilib, uning o'rtchasini chiqarish lozim.

4. Olingan ma'lumotlarni 54-jadvalga kiriting.

54-jadval.

O'quv binosining radioaktivlik holati

O'lchash joyi	Asboblarni ko'rsatishi	Tabiiy holdagi radiatsiya
O'quv auditoriya	1- o'lchash	0,05 – 0,20
	2- o'lchash	
	3- o'lchash	
	4- o'lchash	
	5- o'lchash	
	6- o'lchash	
	7- o'lchash	
	8- o'lchash	
	9- o'lchash	
	10- o'lchash	
Yo'lak	1- o'lchash	
	2- o'lchash	
	3- o'lchash va shu kabi	
	10- marta o'rtacha o'lchashlar ko'rsatkichi	
Zinapoya	1- o'lchash	
	2- o'lchash	
	3- o'lchash	
	10- marta o'rtacha o'lchashlar ko'rsatkichi	

#### Olingan ma'lumotlarning tahlili:

1. O'lchashingiz natijasida olingan ma'lumotlarni o'quv binosining turli joylarida tabiiy holdagi radiatsiya ko'rsatkichiga mos kelishi haqida xulosalar qiling.

2. Tabiiy radiatsiya bilan olingan ma'lumotlar orasidagi farqning bo'lishi sabablarini izohlab bering.

#### 9.17-topshiriq. Bino xonalaridagi shovqinlik darajasini aniqlash.

Shovqin o'quvchilar va talabalar doimo bo'ladigan joylarda ro'y beradigan fizik ifloslanishlardan biri hisoblanadi. Shovqin turlicha to'liqindagi va balandlikdagi ko'plab tovushlarning aralashmasi hisoblanadi. Shovqin darajasi ditsiballarda (db) ifodalanadi. Odamlar tovush

bosimining qulog'imizda og'riq hosil qiladigan holatdagisi 20–140 dv gacha oraliqda bo'ladi.

Shovqin odamlarda uning qon aylanish markaziy asab sistemasiga ta'sir qilib, unda organizmning toliqishi, g'azablanishini orttiradi, uyqusini qochiradi. Shovqin kishilar orasidagi munosabat, muomalani buzadi. Yomon ta'sirlanishga sabab bo'ladi, ko'p vaqt davomida 85–90 dv darajadagi shovqin ta'sirida odam eshitish qobiliyatini yo'qotish darajasiga olib keladi. Joylardagi shovqin darajasini aniqlash uchun turli xillardagi shovqin o'lchagichlardan foydalaniladi. Asbobning ishlashi davomida tovush qo'zg'alishlarini mikrofon qabul qilib olib, uni elektr signallariga aylantirib beradi va u ditsiballarda ifodalanadi.

#### Ishni bajarish tartibi:

Shovqin kuchini aniqlaydigan asbobni o'quvchi yoki talaba o'tiradigan joydan 30–50 sm nariga qo'ying.

Asbobning oldingi tomondagi, yo'nalishini o'zgartiruvchi qismini quyidagi holatlarga keltiring. Ta'sir o'zgartiruvchisini "S" holatga, darajani o'zgartiruvchisini 120 dv holatga, betaraflikni o'zgartiruvchisini "astasekin" tok beruvchi o'zgartiruvchisining ishlash holatiga keltiring.

Asbobni elektr manbaiga ulang, unda uning tumberidagi qizil chiroq yonadi.

Shovqinni aniqlagich asbobdagi ko'rsatkichdan tovush bosimi kuchining darajasini aniqlang. Bunda shovqin 80 dan 55 dv gacha bo'lganda uning o'zgartiruvchisini V holatida, shovqinlik darajasi 50 dv gacha past bo'lganda o'zgartiruvchisini V holatida, shovqinlik darajasi 50 dv dan past bo'lganda o'zgartiruvchisining holatini "A" ga o'tkazing. O'zgartiruvchining murvatchasi bilan ko'rsatkichni "0" holatiga keltiring.

Hisoblashlarni quyidagi formula asosida amalga oshiring:

$$L=A+V$$

Bunda:

L – tovush bosimining dv dagi darajasi.

A – asbobdagi o'zgaruvchining dv dagi ko'rsatgani.

V (Vorsinka) – asbobdagi ko'rsatkichning dv dagi ko'rsatgani.

Shovqinli holatni o'quv va tajriba xonalarida, bino ichidagi yo'lakda va oshxonadagisini aniqlang.

Olingan ma'lumotlarni 55-jadvalga kiriting.

55-jadval.

#### Binoning turli joylaridagi shovqinlik holati

Shovqin o'lchangan joylar	Dv dagi shovqinlik darajasi	
	O'lchash natijalari	Ruxsat etilgani
O'quv xonalari		40
Tajriba xonalari		40
Yo'lak		60
Zinapoya		60
Oshxona		60

### Olingan ma'lumotlarni quyidagicha holatda tahlil qiling:

1. Binoning turli joylaridagi shovqinlik darajasini sanitariya va gigiena talablariga to'g'ri kelishi bo'yicha tegishli xulosalar qiling.
2. Shovqinligi o'lchanadigan joylarda ularning har xil bo'lishi sabablarini aniqlang.
3. Shovqin bilan ifloslanganligini kamaytirish borasida o'z takliflaringizni bayon qiling.

### 9.18-topshiriq. Binolarning ekologik pasportini tuzish.

Yuqorida bayon qilib, bajarilgan 1.1 dan 1.10 gacha bo'lgan ish-larning natijalarini tahlil qilib tegishli xulosalar qiling.

1. Bajarilgan ishlardan olingan natijalarni tahlil qilib "xonaning ekologik pasporti" deb nomlangan quyidagi jadvalni to'ldiring.

56-jadval.

#### Xonaning ekologik pasporti

Ko'rsatkichlar	Olingan natija	Sanitariya va gigiena bo'yicha
1. m <sup>2</sup> lardagi maydoni		6.00
2. m <sup>2</sup> lardagi hajmi		12-15
3. °C dagi havosining harorati: - yilning issiq davrida - yilning sovuq davrida		+34 +34 -10 -12
4. % hisobida havoning nisbiy namligi: - yilning issiq davrida - yilning sovuq davrida		2-40 2-30 20-60
5. Havosining almashib turish koeffitsienti		1/60
6. Havosining necha marta almashib turilishi		4-8
7. Yoritilish koeffitsienti		1/5 - 1/7
8. Deraza romining to'silish koeffitsienti		x dan kam bo'lmagan
9. Lyuksmetr hisobida ish joyining yoritilishi		400 - 2000
10. Mikroorganizm 36/s hisobida radioaktivlik darajasi		0.05 - 0.20
11. db dagi shovqinligi		40 dan ko'p emas
12. 1 m <sup>3</sup> havoning bakteriyalar bilan ifloslanishi		

2. Binoni, uning o'quv xonalari, ish joylarining, sanitariya va gigiena talablariga mos kelishi yoki kelmasligi haqida ekologik jihatdan xulosalar qiling.

3. Zarur deb hisoblasangiz, o'quv xonalari va binolari ekologik holatini yaxshilash bo'yicha tavsiyalar qiling.

# X bob. EKOLOGIYADA FOYDALANILADIGAN O'ZBEKISTON RESPUBLIKASI ME'YORIY HUJJATLARI

## Ishlab chiqarish va iste'mol chiqindilari bilan bog'liq ishlarni amalga oshirish

### 10.1. O'zbekiston Respublikasi hududida tarkibida simob bo'lgan mahsulotlar bilan bog'liq ishlarni tartibga solish to'g'risidagi qoidalar

#### 1. Qo'llaniladigan soha

1.1. Rahbariy hujjat O'zbekiston Respublikasi hududidagi barcha korxonalar, tashkilotlar, muassasalar va fuqarolarga taalluqli bo'lib, simob ishlab chiqarish, uni qayta ishlash, tarkibida simob bo'lgan materiallar, asboblardan hamda chiqindilar bilan bog'liq barcha ishlarda foydalanish majburiy hisoblanadi.

1.2. Rahbariy hujjat mulk shakli va qaysi idoraga mansubligidan qat'i nazar, ishlab chiqarish faoliyati jarayonida tarkibida simobi bor ishdan chiqqan va yaroqsiz holga kelgan lampalar, asboblardan, ishlab chiqarish mahsulotlari, yarim mahsulotlar va chiqindilar bo'lgan respublika sanoati va boshqa xalq xo'jaligi obyektlari (bundan buyon korxonalar, tashkilot va muassasa) uchun majburiy hisoblanadi.

1.3. Rahbariy hujjat O'zbekiston Respublikasi Vazirlar Mahkamasining 2000-yil 23-oktabrdagi 405-sonli "Tarkibida simob bo'lgan lampa va asboblardan foydalanish va utilitatsiya qilish bo'yicha korxonalar faoliyatini tartibga solish to'g'risida"gi qaroriga muvofiq ishlab chiqildi.

#### 2. Me'yoriy manbalar

Ushbu hujjatda quyidagi me'yoriy manbalardan foydalanildi:

2.1. San PiN № 0021-94 "Simob, uning birikmalari va simob to'ldirilgan asboblardan bilan bog'liq ishlarni bajarishda ishlab chiqarish binolarini loyihalash, jihozlash, undan foydalanish va saqlash".

2.1. GOST 12.3.031-83 Mehnat xavfsizligi standartlari tizimi. "Simob bilan ishlash. Xavfsizlik talablari".

2.3. SanPiN № 3183-84 "Zaharli sanoat chiqindilarining hosil bo'lishi, ularni transportda tashish, zararsizlantirish va ko'mib tashlash tartibi".

#### 3. Asosiy atamalar va ta'riflar

3.1. *Demerkurizatsiya* — tarkibida simobi bor ishdan chiqqan yoki yaroqsiz topilgan mahsulotlarni zararsizlantirish.

3.2. *Tarkibida simob bo'lgan mahsulotlar* — lyuminescent lampalar, tibbiyotda ishlatiladigan va boshqa tarkibida simob bo'lgan asboblardan, yarim mahsulotlar, turli ko'rinish va shakldagi tarkibida simob bo'lgan

ishlab chiqarish va iste'mol qilish chiqindilari, shuningdek, GOST 18978 – 73 bo'yicha belgilanganlari kiradi.

#### **4. Umumiy qoidalar**

4.1. Ushbu qoidalar O'zbekiston Respublikasining "Tabiatni muhofaza qilish to'g'risida"gi, "Chiqindilar to'g'risida"gi qonunlar talablariga muvofiq O'zbekiston Respublikasi Vazirlar Mahkamasining 2000-yil 23-oktabridagi 405-sonli "Tarkibida simob bo'lgan lampa va asboblardan foydalanish, utilizatsiya qilish bo'yicha korxonalar faoliyatini tartibga solish to'g'risida" gi qarorini ijro eta borib, aholining ekologik xavfsizligi va salomatligini ta'minlash maqsadida ishlab chiqildi.

4.2. Mazkur qoida lyuminissent lampalar, tibbiyotda ishlatilgan va boshqa tarkibida simob bo'lgan asboblardan, yarim mahsulotlar, chiqindilar, shuningdek tarkibida simob bo'lgan mahsulotlar bilan bog'liq bo'lgan ishlarni amalga oshiradigan yuridik, jismoniy shaxslarga qo'llaniladi.

#### **5. Korxonalarda, tashkilotlarda, muassasalarda tarkibida simob bo'lgan mahsulotlar bilan bog'liq ishlarni amalga oshirish tartibi**

5.1. Tarkibida simob bo'lgan mahsulotlarni ishlab chiqaruvchi va ulardan foydalanuvchi xo'jalik subyektlari doimiy ravishda hosil bo'layotgan tarkibida simob bo'lgan chiqindi, yarim mahsulotlar hisob-kitobini olib borishlari majburiy.

5.2. Tarkibida simob bo'lgan mahsulotlarni ishlab chiqaruvchi va foydalanuvchi xo'jalik subyektlari o'rnatilgan tartib bo'yicha statistika organlariga hisobot taqdim etadilar.

5.3. Yangi lampalar, shuningdek ishdan chiqqan germetikligi buzilgan, singan asboblardan va lampalarni saqlash GOST 12.3031–83 "Simob bilan ishlash. Xavfsizlik talablari" va SanPiN № 0021–94 talablariga muvofiq maxsus jihozlangan xonalarda saqlanadi.

5.4. Tarkibida simob bo'lgan mahsulotlarni saqlash uchun qabul qilish va ishlatilganlarini qayta ishlashga jo'natish "Ishlatilgan simoblar, tarkibida simob bo'lgan lampalar, asboblardan va reaktivlarini hisobga olish va ular bilan ish yuritish jurnali" da qayd etiladi. (A ilovasi)

Ro'yxat xo'jalik yurituvchi subyekt ma'muriyatining buyrug'i bilan tayinlangan mas'ul shaxs tomonidan amalga oshiriladi.

5.5. Xo'jalik subyektlari omborxonalarda, shuningdek tarkibida simob bo'lgan asboblardan joylashtirilgan xonalarda B ilovasi talablariga muvofiq simob va uning bug'lanish holati ustidan muntazam nazorat o'rnatadi.

#### **6. Aholi o'rtasida tarkibida simob bo'lgan mahsulotlar bilan bog'liq ishlarni amalga oshirish tartibi**

6.1 Turar joy-kommunal xizmat korxonalari va mahalliy o'zini o'zi boshqarish organlari aholidan tarkibida simobi bo'lgan mahsulotlarni yig'ish uchun maxsus xonaga ega bo'lishlari shart.

6.2. Tarkibida simob bo'lgan mahsulotlarni shahar maishiy axlat xonasiga tashlash va ularni maishiy chiqindilar to'planadigan punktlarga joylashtirish, shuningdek nazorat qilinmaydigan joylarda saqlash taqiqlanadi.

## **7. Tarkibida simob bo'lgan mahsulotlarni demerkurizatsiyaga topshirish tartibi**

7.1. Korxonalar, tashkilotlar va muassasalarning ishlab chiqarish yoki boshqa faoliyati natijasida tarkibida simob bo'lgan yaroqsiz va ishlatilgan mahsulotlar to'planib qolganida, ularni tarkibida simobi bor mahsulotlar demerkurizatsiyasini o'tkazadigan va buning uchun O'zbekiston Respublikasi Tabiatni muhofaza qilish davlat qo'mitasining ruxsatnomasi bo'lgan korxonalariga topshirishlari shart.

7.2. Tarkibida simob bo'lgan mahsulotlarni topshirishda korxonalar, tashkilot va muassasalarga belgilangan nuxxadagi ma'lumotnoma beriladi, bu ma'lumotnoma qat'iy hisobot hujjati hisoblanadi, uning bir nusxasi tabiatni muhofaza qilish hududiy viloyat qo'mitasiga topshiriladi.

7.3. Korxonalar, tarkibida simob bo'lgan mahsulotni demerkurizatsiya qilishda, ekologik xavfsiz demerkurizatsiyani ta'minlovchi va tarkibida simob bo'lgan mahsulot bilan ishlashning o'ziga xos xususiyatlarini hisobga oladigan texnologiyadan foydalanadilar.

7.4. Tarkibida simob bo'lgan mahsulotlarni demerkurizatsiya qiladigan korxonalar har uch oyda Tabiatni muhofaza qilish organlariga qayta ishlashga topshirilgan demerkurizatsiya qilingan mahsulotlar to'g'risida axborot berib turishlari kerak.

## **8. Tarkibida simob bo'lgan mahsulotlarning demerkurizatsiyasini o'tkazish uchun ruxsatnoma berish tartibi**

8.1. Tarkibida simob bo'lgan mahsulotlarning demerkurizatsiyasini o'tkazishga ruxsatnoma O'zbekiston Respublikasi Tabiatni muhofaza qilish davlat qo'mitasiga tegishli hujjatlar topshirilgandan keyin bir oy muddat ichida beriladi.

Tarkibida simob bo'lgan mahsulotlar demerkurizatsiyasini o'tkazish uchun ruxsatnoma 3 nusxada rasmiylashtiriladi va u berilgan vaqtdan boshlab kuchga kiradi.

8.2. Ruxsatnoma korxonalar uchun simobi bo'lgan mahsulotning demerkurizatsiyasini o'tkazish huquqini beradigan rasmiy hujjat hisoblanadi.

8.3. Korxonalar, tashkilotlar va muassasalarga tarkibida simob bo'lgan mahsulotlarning demerkurizatsiyasini o'tkazishga oid ruxsatnoma quyidagi hujjatlar asosida O'zbekiston Respublikasi Tabiatni muhofaza qilish davlat qo'mitasi tomonidan:

a) tarkibida simob bo'lgan mahsulotlar demerkurizatsiyasini o'tkazish uchun talabnoma;



b) tarkibida simob bo'lgan mahsulotning demerkurizatsiya texnologiyasi uchun Davlat ekologik ekspertizasi xulosasi;

d) O'zbekiston Respublikasi Sog'liqni saqlash vazirligi Davlat sanitariya Epidemologiya nazorati organining xulosasi.

8.4. Ruxsatnoma 5-yil muddatga beriladi. Ruxsatnoma muddati tugagandan keyin 8.3-bandda ko'rsatilgan hujjatlar asosida yangi muddatga uzaytirib berilishi mumkin.

### 9. Tarkibida simob bo'lgan mahsulotlarni transportda tashish

Tarkibida simob bo'lgan asboblarni (ishlatilgan lampalar)ni qayta ishlatish joylariga tashish "Xavfli yuklarni transportda tashish qoidasi" ga muvofiq amalga oshiriladi.

### 10. Axborot ta'minoti

Tarkibida simob bo'lgan asboblarni (ishlatilgan lampalar)ni yig'adigan va demerkurizatsiya o'tkazadigan joylar "Ehtiyot bo'ling, simob" eslatmasi bilan ta'minlashi kerak.

### Korxonalar (tashkilot, muassasa)larda ishlatilgan simob, tarkibida simob bo'lgan lampa, asbob va reaktiv (chiqindi) larni hisobga olish va ular bilan ish yuritish jurnali

Chiqindilarni markazlashtirilgan omborga topshirgan korxonalar, tashkilot, muassasalar	Markazlashgan saqlash uchun qabul qilingan chiqindilarning soni (harf bilan)	Chiqindilarni saqlash uchun qabul qilgan shaxs (imzo)	Qayta ishlatishga topshirilgan chiqindilarning soni (harf bilan)	Chiqindilarni topshirgan shaxs, topshirilgan sana	Ro'yxatga oladigan nazorat pattasi
1	2	3	4	5	6

### Ishchi zonasi havosi tarkibidagi (San PiN №0021-94) simobni nazorat qilish

1. Nazorat (tahlil) uchun xonadagi odamlar nafas oladigan balandlikda qog'oz indikatorlarini (reaktiv qog'ozlar) osib qo'yiladi.

2. Simob bug'i hosil bo'lganda osib qo'yilgan qog'ozlar qizg'ish rangga kiradi.

3. Nazorat qog'ozlari ko'rsatgan natijalar tashkilot (korxonalar)ning texnika xavfsizligi muhandisi imzosi bilan ish yuritish jurnalida qayd etiladi.

4. O'zaro bog'liqlikni ifoda etadigan taxminiy ma'lumotlar (57-jadval):

Indikatorning rang olishi o'rtasidagi vaqt	Simob bug'ining havodagi konsentratsiyasi, mg/mq	Ishchi zonasidagi REK
15 min. dan so'ng	- 0,7	70,0
30 min. dan so'ng	- 0,2	20,0
90 min. dan so'ng	- 0,05	5,0
180 min. dan so'ng	- 0,03	3,0
1440 min. (1 sut.)	- 0,01	1,0

5. Omborxonada ichidagi ishchi zonasi (ishchi zonasi REK) havosida simob bug'ining ruxsat etilgan konsentratsiyasi 0,01 mg/ mq ga teng.

## 10.2. Chiqindilarning hosil bo'lish me'yorlarini aniqlash bo'yicha uslubiy tavsiyanomalar

### 1. Qo'llaniladigan soha

1.1. Rahbariy hujjat – faoliyatlari chiqindilar bilan bog'liq bo'lgan yuridik shaxslar va korxonalar uchun, shuningdek sanoat chiqindilari bilan bog'liq ishlarni amalga oshirishni nazorat qilishni olib boruvchi tabiatni muhofaza qilish davlat organlari va korxonalar uchun belgilangan.

1.2. Hujjat korxonalarda hosil bo'luvchi chiqindilarning haqiqiy miqdorini ularning me'yoriy qiymati fonida baholash uchun ma'lumot olishni ta'minlaydigan me'yoriy-uslubiy bazani rivojlantirish maqsadida kiritilmoqda.

1.3. Hujjatda omilkor tarmoq tuzumlari bilan kelishilgan yoki ishlab chiqarilgan rasmiy texnik me'yorlar asosida chiqindilarning hosil bo'lish me'yorlarini aniqlash bo'yicha tavsiyanomalar keltiriladi.

1.4. Uslubiy tavsiyanomalar radioaktiv chiqindilar bilan bog'liq ishlarni amalga oshirish masalalariga taalluqli emas.

### 2. Me'yoriy havolalar

Mazkur rahbariy hujjatda quyidagi me'yoriy manbalardan foydalanilgan: O'zbekiston Respublikasi "Chiqindilar to'g'risida" gi qonun.

Tabiat muhofazasi. Ishlab chiqarish va iste'mol chiqindilari bilan bog'liq ishlarni amalga oshirishdagi ta'rif va atamalar.

### 3. Atamalar va ta'riflar

3.1. Mazkur rahbariy hujjatda standartlashtirilgan atamalarning ta'riflari oydinlashtirilgan.

Chiqindilarning hosil bo'lish me'yori:

Ishlab chiqarish texnologiyasi va texnikasining rivojlanish darajasida

texnologik jarayonning optimal sharoiti uchun rasmiy belgilangan maxsus tarmoq korxonalarinig texnik me'yorlari (xomashyo harakati me'yorlari va boshqalar) asosida hisoblangan ishlab chiqarilgan mahsulot birligi yoki uni ishlab chiqarishdagi boshlang'ich xomashyo uchun chiqindining ruxsat etilgan miqdori.

### 3.2. Chiqindining solishtirma kattaligi:

Ishlab chiqarilgan mahsulot birligi yoki boshlang'ich xomashyodan hosil bo'lgan chiqindining haqiqiy miqdori.

### 3.3. Materiallar, xomashyo xarajati me'yorlari:

Mahsulot birligi uchun materiallar, xomashyo harakati.

### 3.4. Yordamchi mahsulotlar:

Asosiy mahsulot bilan birga xomashyoga ishlov berish natijasida hosil bo'lgan tovar massasi. Lekin ular ishlab chiqarish jarayonining maqsadi hisoblanmaydi.

## 4. Umumiy qoidalar

### 4.1. Uslubiy tavsiyanomalar quyidagi maqsadda tuzilgan:

– ishlab chiqarish va iste'mol chiqindilari bilan bog'liq ishlarni amalga oshirishni takomillashtirish;

– chiqindilar hosil bo'lishini kamaytirish masalalarini ko'rib chiqish uchun vaziyat yaratish.

4.2. Chiqindilar hosil bo'lish me'yorlari mahsulot ishlab chiqarish yoki xizmat ko'rsatish jarayonida materiallarni, xomashyoni o'ta to'liq ishlatilishidagi korxonaning potensial texnik imkoniyati ko'rsatkichi hisoblanadi.

4.3. Chiqindilar hosil bo'lish me'yorlari vaqtinchalik tavsifga ega bo'lib, ishlab chiqarishni tashkil qilish va texnologiyani rivojlantirish darajasiga sabab bo'ladi va qayta ko'rib chiqilishi kerak.

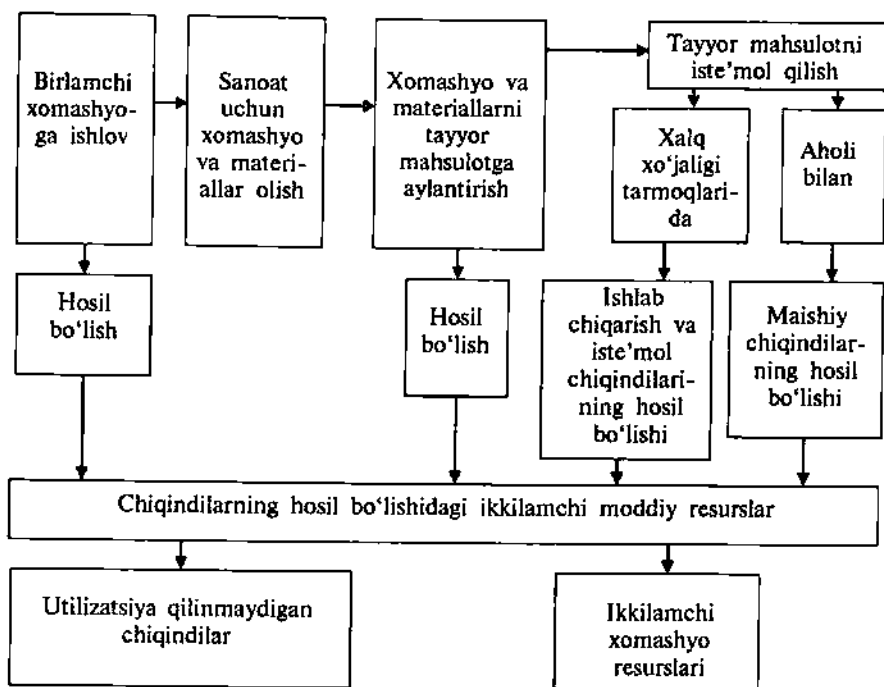
## 5. Chiqindilarning me'yorlari va hosil bo'lishi

5.1. Chiqindilar ikkilamchi moddiy resurslar hisoblanadi. Ularning hosil bo'lish tizimining umumiy ko'rinishi 24-rasmda keltirilgan.

Hosil bo'lgan ishlab chiqarish va iste'mol chiqindilari to'liq hajmda ishlatilishi mumkin emas, chunki saqlanish jarayonida, og'irlik tushganda, (shuningdek favqulodda hodisalar va hududlarning uzoqligi bilan va boshqa sabablarga ko'ra) yo'qotish yuzaga kelishi mumkin. Bundan tashqari, chiqindilarning shunday turlari borki (utilizatsiya qilinmaydigan chiqindilar), hozirgi bosqichda ularni qayta ishlash texnologiyalari yo'q.

Shu sababli ishlab chiqarish va iste'mol chiqindilari ikkilamchi xomashyo resurslari bo'lib, kelgusida undan foydalanish uchun ularni bir joyga to'plash lozim.

5.2. Moddiy resurslar hosil bo'lish me'yorlari tajribasi shuni ko'rsatadiki, (1,2,4,5,7) xomashyo xarajati ko'rsatkichlari, chiqindilar hosil bo'lishi va boshqalar har bir tarmoq bo'yicha ishlab chiqilgan qoida ko'rsatma va uslublar asosida tarmoq tizimlari orqali o'rnatiladi.



24-rasm. Ishlab chiqarish doirasi va iste'mol doirasi.

## 6. Chiqindilarni me'yorlash ko'rsatkichlari

6.1. Ishlab chiqilayotgan me'yor ko'rsatkichlari qo'llash mashstablari bo'yicha shaxsiy tarmoqlarga bo'linadi. Birinchisi bitta korxonada har bir aniq texnologik jarayon yoki mahsulot turi bo'yicha, ikkinchisi bir turdagi mahsulot uchun tarmoqning korxonalar guruhlariga bo'yicha tayinlanadi. Chiqindilar hosil bo'lish hajmini hisoblash jarayonida har xil ko'rsatkichlar ishlatiladi. Ammo mahsulot birligi ishlab chiqarish uchun ketgan materiallar va xomashyo hujjatini (rkg/t, t/m, nor, dona va h.k.) va boshlang'ich xomashyoga nisbatan foiz (%) hisobida chiqindi chiqish kattaligini me'yor deb hisoblash mumkin.

6.2. Xarajat me'yori o'z ichiga xomashyo miqdorini oladi, ya'ni mahsulot birligi (xomashyoning sof xarajati) ishlab chiqarish bilan bog'liq bo'lgan chiqindilar va qaytarilmaydigan xomashyo sarfi miqdoridir. Ko'pincha xomashyo (materiallar) xarajati me'yori ulardagi ayrim elementlarni, masalan, bir turdagi metallarni o'z ichiga olganligi bilan belgilanadi. Me'yorlar o'z xususiyati bilan barqaror bo'lgan boshlang'ich xomashyo ishlatiladigan ishlab chiqarish va texnologik jarayonlar uchun belgilanadi. Bu xomashyoga va materiallarga mexanik, fizik-kimyoviy ishlov berish, himoya qatlamlari bilan qoplash, kimyoviy birikmalar yaratish, qorishmalar ishlab chiqarish va boshqalari kiradi. Xomashyo

va materiallar xarajati me'yorining miqdoriy qiymati mahsulot ishlab chiqarish konstruktor-texnologik hujjatlardan tarkib topgan. Ayrim holdalarda (zarur hisob-kitoblar va tegishli tekshiruvlarning yo'qligi uchun) xomashyo va materiallar xarajati me'yori dastur ko'rinishida belgilanadi (masalan, olovga chidamli mahsulot xarajatida). Bu holda, u me'yoriy ko'rsatkich hisoblanmaydi va 1.2 va 4.2 bandlarda ko'rsatilgan maqsadlar uchun chiqindilar hosil bo'lish me'yorlarini hisoblashda qatnashishi mumkin emas. Ular yordamida (ishlab chiqarishda chiqindi hosil bo'lishiga taalluqli bo'lgan boshqa ma'lumotlar bo'lmaganda) korxonalarda hosil bo'ladigan chiqindilarning miqdori haqida taxminiy tushuncha tuzish mumkin.

6.3. Chiqindining xomashyodan hosil bo'lish me'yoriy ko'rsatkichi boshlang'ich chiqindining barqarorligi sharoitida o'rnatiladi. Bunga mexanik usulda ishlov berish bilan ishlab chiqiladigan mahsulotni misol keltirishimiz mumkin (chiqindi hosil bo'lish o'rtacha kattaligi asosiy xomashyo xarajati me'yoridan % hisobida), neftni qayta ishlash (birgina neft mahsuloti reagenti orqali o'tkazilgan ishlov berilgan kimyoviy reagent miqdori), ko'mirni boyitish (flotatsiya chiqindalari chiqishi, tayyorlangan boshlang'ich xomashyo % hisobida) va h.k.

6.4. Bitta ishlab chiqarish ko'lamida, turli texnologik o'zgarishlarda me'yorlashgan yondashish o'zgarishi mumkin. Boshlang'ich xomashyoni barqaror bo'lmagan xususiyati o'ziga xosdir, masalan, paxta tozalashda xom paxta uchun yoki tog' jinslari klinker uchun xomashyoviy un (shixtalarini) tayyorlashda solishtirma ko'rsatkichlarning o'rtacha miqdorini belgilash imkonini beradi. Xomashyolardan o'ta keyingi bosqichlarda foydalanilganda, mato yoki klinker tayyorlashda boshlang'ich xomashyoga xususiyati o'ta barqaror bo'lgan kondensyon paxta xomashyosi yoki ko'rsatilgan shixta tegishli bo'lishi mumkin va shu yerda me'yorlar belgilanishi mumkin (mato chiqishi, xomashyo massasi birligidan mato to'qishdan chiqqan chiqindilar % hisobida, shixtadan chiqadigan klinker).

6.5. Tarmoqlar solishtirma va me'yoriy ko'rsatkichlari yengil sanoatda keng taqdim etilgan. Paxta mahsulotlari, ipak, jun va boshqa xomashyo ishlab chiqarishning hamma bosqichlarida va har bir texnologik o'tishda, chiqindilarning jamlangan ma'lumotlari va muayyan ishlab chiqarish uchun olingan boshlang'ich xomashyoning isrof bo'lishi bazasida tarmoq ko'rsatkichlari tuziladi. Har bir texnologik o'tishda boshlang'ich xomashyo bo'lib, oldingi mahsulot olinadi.

Aniqlash bo'yicha tarmoq ko'rsatkichi muayyan korxonalar uchun chiqindilar hosil bo'lish me'yorlari hisoblanishi mumkin emas, chunki ularning ko'pgina qiymatlari ishlab chiqarishni tashkil qilish darajasi va turli korxonalaridagi xomashyo sifatining o'rtacha qiymati farqi bilan aniqlanadi. Aslida ilg'or davr uchun rejalashtirishda ular yo'naltiruvchi ma'lumot ko'rinishida qo'llaniladi. Korxonalar ularni o'zlarining chiqindilar bo'yicha haqiqiy ma'lumotlari bilan solishtirib, xomashyo va

materiallarni ishlatish samarasini taxminiy baholash uchun ishlatishi mumkin. Ammo, qachon muayyan bir korxonada solishtirma ko'rsatkichini hisoblashda statistik ishlov berish uchun yetarli hajmda materiallar bo'lsa, agar xabardor tarmoq tizimlari ularni rasmiy deb qabul qilsa, u holda oxirgisi me'yoriy deb olinishi mumkin.

6.6. Hamma korxonalar yoki texnologik jarayonlar uchun ham chiqindilar hosil bo'lishi yoki materiallar xarajati me'yorlari belgilanmaydi. Bu asosan, ba'zi bir sabablarga ko'ra, texnologik jarayon ko'rsatkichlari o'zgaruvchan bo'lgan ishlab chiqarish uchun tegishli. Misol bo'lib, rudani boyitish jarayoni xizmat qiladi. Bunda hisobot asosiy mahsulot bo'yicha olib boriladi va chiqindilar oxirgi miqdori ishlov berilgan xususiyati bir xil bo'lmagan ruda bilan mahsulot miqdori orasidagi farq orqali aniqlanadi.

## 7. Chiqindilar hosil bo'lishining solishtirma kattaligi va me'yorlarini aniqlash usuli.

7.1. Chiqindilar hosil bo'lishining solishtirma kattaligi va me'yorlarini aniqlash usullari har xil. Ularga hisobiy, hisobiy-analitik, tajribaviy, statistik usul, moddiy xomashyo balansi va boshqalar kiradi.

Birinci uchta usul chiqindilarning hosil bo'lish me'yorlari kattaligini aniqlash imkonini beradi, qolganlari chiqindilar hosil bo'lishining haqiqiy solishtirma kattaligiga qaratilgan.

7.2. Hisoblash usuli. U oddiy hisoblashlarni ko'zda tutadi — mahsulotga oldin va keyingi mexanik ishlov berishdagi hajmni hisoblaydi, shuningdek, o'ta og'ir texnologik jarayonlarning moddiy balanslari tuziladi. Me'yorlanadigan chiqindilar turini xomashyoga fizik-kimyoviy ishlov berishdagi aniqlovchi faktorlar bilan bog'liqligini ko'zda tutadi.

7.3. Analitik hisoblash usuli. Mahsulot ishlab chiqarish uchun konstruktor-texnologik hujjatlar bo'lgan holda qo'llaniladi. Bunda chiqindilar hosil bo'ladi (texnologik kartalar, reglamentlar, ishchi chizmalar). Ushbu hujjatlar asosida, mahsulot birligi uchun xomashyo, materiallar xarajati me'yori unda ko'rsatilganga asosan chiqindilar hosil bo'lish me'yorlari ( $p_0$ ) quyidagi formula bo'yicha aniqlanadi:

$$p_0 = C_b - (C_n + \sum II_n) \\ a=1$$

Bu yerda:

$C_b$  — mahsulot birligi ishlab chiqarish uchun ketadigan materiallar va xomashyo xarajati me'yori; brutto, kg/t, t/t, t/m, pog, t/dona va hokazo.

$C_n$  — tayyor mahsulot birligi uchun ketgan sof (kerakli) xomashyo va materiallar; netto, t/m<sup>2</sup>, m, pog. va hokazo.

$\Pi$  — tayyor mahsulot birligi ishlab chiqarishda materiallar, xomashyolarning muqarrar qaytmaydigan yo'qotilishi; t/m<sup>2</sup>, m, dona va hokazo.

$a$  — muqarrar yo'qotish turi,  $a = 1, \dots, m$

Chiqindilar hosil bo'lish me'yori boshlang'ich xomashyo va materi-

allardan % da (2-formula) yoki boshlang'ich xomashyo va yarim tayyor mahsulotlardagi metallar (metallni qayta ishlashda) miqdoridan (3-formula) chiqindi chiqish ko'rinishida ifodlanishi mumkin.

$$p_0 = (1 - K_i^c - K_p^c) \times 100 \quad (2)$$

$$P_m^m = (-K_i^m - K_p^m) \times 100 \quad (3)$$

Bunda:  $K_i^c$  va  $K_p^c$  – metallar va xomashyodan foydalanish koefitsienti (xomashyo/yarim tayyor mahsulotlar), metallar xomashyolari va xomashyoning tayyor mahsulotga o'tish darajasi;

$$K_i^c = C_i/C_b, \quad K_i^m = C_i^m/C_b^m$$

$K_i^c$  va  $K_i^m$  – xomashyo (materiallari) va metall xomashyolarining (yarim tayyor mahsulotlar) muqarrar qaytmaydigan yo'qolishga o'tish darajasi;  $k_i^c = P/C_b$ ;  $k_i^m = P^m/C_b^m$

7.4. Eksperimental usul. Rangli metallurgiyada, yengil sanoatda xomashyo, materiallarga mexanik ishlov berishda, ularga mexanik-kimyoviy qayta ishlov berishda qo'llaniladi. Usul asosiga ishlab chiqarish sharoitida bajarilgan tajribaviy o'lchamlar kiradi. Materiallar va xomashyolar (Sb) massasi birligida olingan tayyor foydali mahsulot (A) massasini o'lchashning statistik ishlov berish natijalariga binoan, xomashyo birligida  $q_{pn} = Ax100/S_b$  % tayyor foydali mahsulot qismini tavsiflovchi ko'rsatkich aniqlanadi. Bu ko'rsatkich qiymatidan kelib chiqqan holda, massalar birligi (T), hajmi ( $m^3$ ), tayyor foydali mahsulot birligi (t, dona va hokazo) yoki foizlarda chiqindilar hosil bo'lish me'yorlari ( $p_0$ ) aniqlanadi:

$$\Pi_0 = (100\% - q_{nn}) / q_{nn} \quad (4)$$

7.5. Statistik usul. Muayyan davr (bir necha yil) davomidagi hisobot ma'lumotlarini statistik qayta ishlash asosida xomashyo, mahsulot, chiqindilarni tartibli hisobga olish uchun qo'llaniladi. Chiqindining solishtirma miqdori amalda hosil bo'lgan chiqindi massasining ishlab chiqarilgan mahsulot miqdoriga yoki uni ishlab chiqarish uchun ketgan xomashyo hajmiga nisbati bilan aniqlanadi. Hisob-kitobning ikkinchi varianti (chiqindining xomashyoga munosabati)ni texnologik jarayonlar reglamenti turg'un bo'lmagan, ya'ni chiqindi solishtirma ko'rsatkichlari ishlab chiqariladigan mahsulot birligi bilan bevosita bog'liq bo'lmagan ishlab chiqarishda qo'llash ma'quldir. Hosil qilingan solishtirma miqdorlarning aniqligi ishlab chiqarilayotgan axborotlarning aniqlik darajasi va uning hajmiga bog'liq.

7.6. Moddiy xomashyo balansi bo'yicha hisoblash usuli. Bu usuldan hosil bo'ladigan chiqindini aniqlash uchun ham, shuningdek boshqa usullar bilan hisoblangan natijalarni tekshirish uchun ham foydalanish mumkin.

Balans tarkibi 58-jadvalda ko'rsatilgan.

## Moddiy xomashyo balansi

Dastlabki xomashyo va materiallar	Ishlab chiqarishda xomashyo va materiallarni ishlatish			Atrof-muhitga xomashyo va materiallarning tushishi		
	Mahsulot	Chiqitga chiqish	Qaytmas talofot	Chiqarib tashlangan	Tashlama	Chiqindi
1	2	3	4	5	6	7

Jadval ustunlarini to'ldirish tartibi ularning nomlaridan ko'rinib turibdi. Izlanayotgan miqdor chiqindilar miqdoridir (7-ustun), bu miqdor boshqa shakllardagi mavjud ma'lumotlar bilan aniqlanishi mumkin. Jadvalda ko'rsatilishicha xomashyoning mahsulot ishlab chiqarish jarayonida foydalanilmagan qismi chiqindi sifatida atrof-muhitga tashlanadi. Ehtimol chiqindining bu tarkiblari boshqa ishlarda (REV, RET) hisobga olinib, 7-ustundagi chiqindilar balans tenglamasiga asosan 1-ustun son qiymati va 2-4-ustunlardagi ular yig'indisi orasidagi farq kabi aniqlanadi.

## 7.7. Tarmoq me'yorlari orqali hisoblash usuli.

Tarmoq me'yorlari allaqachon paydo bo'lish me'yorlari deb hisoblanadi. Lekin 6.5-bandida qayd etilishicha, ular avval aniqlanmay turib muayyan korxonada yoki texnologik jarayon uchun qo'llanmasligi kerak, lekin ulardan korxonada chiqindi hosil bo'lish solishtirma miqdorini baholash uchun foydalanish mumkin.

7.8. Ekspert-analitik usul. Bu usul korxonada to'planayotgan muayyan turdagi chiqindilar to'g'risida aniq tasavvur bo'lmasa qo'llaniladi. Bu holda ish yurituvchi shu joyning o'zida harakat rejasi to'g'risida qaror qilish kerak. Korxonada qo'yilgan masalani yechishda har doim qandaydir ma'lumotlar bo'ladi. Issiqlik energetikasida ishlatiladigan o'tga chidamli moddalarga oid misollar. Korxonada quyidagilar mavjud: qozonlar qoplamasini ta'mirlash material sarflash me'yori; aniq bir mudatga korxonaga keltirilgan materiallar miqdori to'g'risidagi ma'lumot (ombor orqali va temir yo'l vagonlarini hisobga olish jurnali); materiallarga berilgan talabnomalarning amalda bajarilish ma'lumotlari; ixtisoslashtirilgan subpudrat tashkilotining qayta ishlatsa bo'ladigan chiqindi foizi to'g'risida ma'lumotlar va hokazo va sh.k. Yig'ilgan ma'lumotlarning jamini tahlil qilib va zarur ma'lumotlar bo'lmaganda ayrim taxminlarga asoslanib tegishli hisob-kitoblar olib boriladi va chiqindilar massasining mo'ljallangan qiymati va ularning solishtirma miqdori aniqlanadi.

7.9. Sanoat buyumlari iste'mol qilinadigan sektorda katta hajmdagi chiqindi hosil bo'ladi. Chiqindilarning ko'p qismi 5-formula orqali baholanishi mumkin.

$$M_0^{ummi} = \sum_{i=1}^n P_i^{ekb} + \frac{P_i^n K_i^{\mu}}{T_i}$$



Bunda:

$M_i^{nom}$  — i ko'rinishdagi iste'mol chiqindilarining yillik hosil bo'lish massasi;

$P_i^{eks}$  — hisob-kitob yili boshida foydalanishda bo'lgan i ko'rinishdagi buyum massasi;

$P_i^n$  — foydalanishga kelib tushgan i ko'rinishdagi yangi buyum massasi;

$T$  — i ko'rinishdagi buyumning o'rtacha xizmat muddati;

$K_i^n$  — qayta ishlash uchun yig'ilgan i-ko'rinishdagi buyumning bir yilda yemirilgan qismini hisobga oladigan koeffitsient.

Chiqindining solishtirma miqdori chiqindi massasining buyumdan foydalanish jarayonida bajarilgan ish yoki ko'rsatilgan xizmat hajmiga nisbati kabi aniqlanadi.

## 8. Ishni bajarish tartibi

8.1. Muayyan ishlab chiqarish uchun hosil bo'ladigan chiqindilar me'yorlarini aniqlashga kirishishda chiqindi hosil bo'ladigan manbalarni aniqlash, hosil bo'lgan chiqindi nomenklaturasini aniqlash, ish jarayonida me'yorlashtiriluvchi chiqindilar hosil bo'ladigan ishlab chiqarish texnologiyasi va texnologiya jihozlariga qisqacha tavsifanoma berish lozim.

Har bir bo'lim/o'tish joyida ishlab chiqarish jarayoniga muvofiq ma'lumot test shaklida yoki blok-sxema ko'rinishida beriladi. Har bir blok-sxema quyidagilarni o'z ichiga oladi: ishlab chiqarish operatsiyasi; materiallar va xomashyo kelish manbai; ular turlarining umumiy tavsifi; shu uchastkada olingan mahsulot va hosil bo'ladigan chiqindi. Bundan tashqari foydalaniladigan xomashyo, mahsulot va chiqindini hisobga olish tizimini yoritish va materiallarni hisobga olish to'g'risidagi ma'lumotlarni, shuningdek muayyan korxonada uchun rasman belgilangan xomashyo va chiqindi chiqimiga taalluqli bo'lgan me'yor va solishtirma ko'rsatkichlar ro'yxatini keltirish kerak.

8.2. Keyingi bosqich 6-bandida bayon qilingan ma'lumotlar va yig'ilgan materiallarni tahlil qilishdir, bundan quyidagi xulosalar kelib chiqadi:

— mahsulot birligini ishlab chiqarish uchun xomashyo va material sarflash me'yorlari me'yorlashtirish bo'lib, chiqindi hosil bo'lish me'yorlarini belgilash uchun asos bo'lib xizmat qilishi mumkin;

— asosiy boshlang'ich xomashyodan chiqadigan chiqindi miqdori foizlarda yoki rasmiy me'yor deb tanilgan boshqa o'lchov birliklarida endi mohiyati bo'yicha chiqindi hosil bo'lish me'yori hisoblanadi;

— hosil bo'lgan chiqindi me'yorlarini aniqlash uchun chiqindilarning tarmoq bo'yicha solishtirma ko'rsatkichlaridan me'yorlashtirilgan miqdorlar sifatida foydalanish mumkin emas. Shunday miqdorlar sifatida tarmoq ko'rsatkichlarini hisoblashga asoslangan korxonalarining solishtirma ko'rsatkichlaridan foydalanish mumkin;

— shunday texnologik jarayonlar borki, ular ko'rsatkichlarining beqarorligi tufayli hosil bo'lgan chiqindi me'yorlarini aniqlash maqsadga muvofiq emas.

Bunday hollarda balansni hisobga olish yoki ekspert yo'li bilan belgilanadigan ko'rsatkichlarning me'yoriy qiymati (chiqindining solishtirma miqdori va boshqalar) qabul qilinadi.

8.3. Tahlil natijalariga ko'ra muayyan ishlab chiqarish texnologik jarayonida hosil bo'lgan chiqindi me'yorlarini aniqlash imkoniga baho beriladi va hosil bo'lgan chiqindi me'yorlarini aniqlashga nisbatan ish rejasi bo'yicha qaror qabul qilinadi.

8.4. Chiqindilar hosil bo'lish me'yorlari maxsus tarmoqlar tizimlari tomonidan rasmiy ravishda o'rnatilgan me'yoriy ko'rsatkichlardir.

### 10.3. Sanoatning turli tarmoqlari korxonalariga RET hisoblash uchun texnik jihatdan erishilgan ko'rsatkichlar.

#### 1. Neftni qayta ishlaydigan zavodlar (NQZ).

Oqova suvlarni ifloslaydigan asosiy moddalar: neft mahsulotlari, suvda erimaydigan moddalar, fenollar, sulfidlar, noorganik tuzlar, PAV, tarkibida azot bo'lgan moddalar.

TEK<sub>2</sub> ga erishishni ta'minlovchi oqova suvni tozalashning namunali texnologiyasi:

– neft tutqichlar bilan ta'minlangan tindirgichlarda mexanik tozalash, reagentli ishlov berish, moddalarni suv yuzasiga chiqarish.

TEK<sub>3</sub> ga mos eng samarali texnologiya:

– neft tutqichlar bilan ta'minlangan tindirgichlarda ishlov berish, moddalarni suv yuzasiga chiqarish, biologik tozalash (TEK<sub>3</sub>);

– neft tutqichlar bilan ta'minlangan tindirgichlarda mexanik tozalash, reagentli ishlov berish, moddalarni suv yuzasiga chiqarish, yuqori o'tlar bilan qoplangan hovuzlarda biologik tozalash (TEK<sub>13</sub>).

59-jadval.

#### NQZ oqova suvlari umumiy oqimini tozalashning texnik jihatdan erishilgan ko'rsatkichlari

Ko'rsatkichlar	Ifloslanishning boshlang'ich konsentratsiyasi, mg/l	Tozalangan oqova suvlar, mg/l		
		TEK <sub>2</sub>	TEK <sub>3</sub>	TEK <sub>13</sub>
Neft mahsulotlari	1500-5000	20-25	2-3	0.05
Suvda erimaydigan moddalar	500-700	30-50	7-10	3.5
XPK	500-750	350-400	40-65	30-45
BPK (to'liq)	400-450	200-250	20-25	6-10
Fenollar	5-15	1-1.5	0.1-0.15	0.001
Sulfidlar (S <sup>2-</sup> )	15-20	1.5-2.0	0.1	0.1
Ammoniyli azot	20-30	20-30	3-5	0.5-0.7
PAV	20-100	25-30	5.0	0.3

## 2. Yengil sanoat korxonalari.

2.1. Ip gazlama, ipak va jundan tayyorlangan gazlama ishlab chiqarish fabrikalari, gilam kombinatlari.

Oqova suvlarni ifloslaydigan asosiy moddalar: suvda erimaydigan moddalar, bo'yoqli moddalar, SPAV, natriy gidrooksidlari, natriy silikati, sulfidlar, sulfitlar, xloridlar.

TEK<sub>2</sub> ga erishishni ta'minlovchi oqova suvlarni tozalashning namunali texnologiyasi:

– mineral koagulyantlar va polimerli flokulyantlar bilan ishlov berish, tindirish yoki flotatsiyalash, qumlar to'ldirilgan filtrlarda qayta tozalash.

TEK<sub>3</sub> ga erishishni ta'minlovchi eng samarali texnologiya:

– mineral koagulyantlar va organik kationli reagentlar bilan ishlov berish, tindirish, qum to'ldirilgan filtrlarda qayta tozalash (TEK<sub>3</sub><sup>1</sup>);

– mineral koagulyantlar va polimerli flokulyantlar bilan ishlov berish, tindirish, qum to'ldirilgan filtrlarda va sorbtсионli filtrlarda qayta tozalash (TEK<sub>3</sub><sup>11</sup>).

60-jadval.

Yengil sanoat tarmoqlarining ip gazlama, trikotaj, ipak va jun korxonalarida oqova suvni tozalashning texnik jihatdan erishilgan ko'rsatkichlari

Ko'rsatkichlar	Ifloslanishning boshlang'ich konsentratsiyasi, mg/l	Tozalangan oqova suvlar, mg/l		
		TEK <sub>2</sub>	TEK <sub>3</sub> <sup>1</sup>	TEK <sub>3</sub> <sup>11</sup>
1	2	3	4	5
<b>Ip gazlama korxonasi</b>				
XPK	350-1200	180-250	50-60	15-30
BPK (to'liq)	200-700	110-175	35-56	3-6
Suvda erimaydigan modda	180-600	2-7	2-7	2-7
Bo'yoqli modda	40-50	5-10	1,0-2,5	Yo'q
SPAV	20-80	10-30	20	0,5-2
Silikatlar (SiO <sub>2</sub> )	10-15	Yo'q	Yo'q	Yo'q
Culfidlar (SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> ) <sup>n</sup>	50-300	110-400	8-380	110-400
Xloridlar (Cl <sup>-</sup> ) <sup>n</sup>	80-500	80-500	80-500	80-500
pH	8-11,4	7,0-8,0	7,0-8,0	7,0-8,0
<b>Trikotaj sanoati</b>				
XPK	250-800	120-17	50-70	15-30
BPK (to'liq)	125-400	60-100	30-50	3-6
Suvda erimaydigan modda	100-250	2-7	2-7	2-7
Bo'yoqli modda	30-50	4-10	1-4	Yo'q
SPAV	80-150	12-30	20	160-670

Silikatlar ( $\text{SiO}_2$ )	2-5	Yo'q	Yo'q	Yo'q
Culfidlar ( $\text{SO}_4^{2-}$ ) <sup>x</sup>	100-600	160-670	130-650	160-670
Xloridlar ( $\text{Cl}^-$ ) <sup>x</sup>	50-300	50-300	50-300	50-300
pH	6,8-10	6,5-8,0	6,5-8,0	6,5-7,0
<b>Ipak sanoati</b>				
XPK	350-800	100-160	50-70	15-30
BPK (to'liq)	150-300	60-90	30-40	3-6
Suvda erimaydigan modda	50-100	2-7	2-7	2-7
Bo'yoqli modda	20-30	5-8	1,0-2,5	Yo'q
SPAV	20-80	10-30	20	0,5-2
Culfidlar ( $\text{SO}_4^{2-}$ ) <sup>x</sup>	100-300	170-370	130-350	170-370
Xloridlar ( $\text{Cl}^-$ ) <sup>x</sup>	80-400	80-400	80-400	80-400
pH	7-10	7-8	7-8	6,5-7
<b>Jun sanoati</b>				
XPK	240-100	100-380	50-80	15-30
BPK (to'liq)	100-480	60-200	20-40	8-6
Suvda erimaydigan modda	85-230	2-7	2-7	2-7
Bo'yoqli modda	30-50	5-10	1,0-5	Yo'q
SPAV	30-80	10-30	20	0,5-2
Xrom (III)	5	0,5	0,1	Yo'q
Xrom (VI)	0,2-1,5	Yo'q	Yo'q	Yo'q
Culfidlar ( $\text{SO}_4^{2-}$ ) <sup>x</sup>	80-200	180-300	130-230	140-240
pH	4,4-8,8	7-8	7-8	6,5-7,2
Xloridlar ( $\text{Cl}^-$ ) <sup>x</sup>	100-200	100-200	100-200	100-200

<sup>x</sup> – fon konsentratsiyasi hisobga olinmagan.

## 2.2. Teriga ishlov beradigan zavodlar.

Oqova suvlarni ifloslaydigan asosiy moddalar: suvda erimaydigan moddalar, bo'yoqli moddalar, xrom (III), sulfidlar, yog'lar, SPAV, mineral tuzlar.

TEK<sub>2</sub> ni ta'minlaydigan teriga ishlov berish zavodlardagi oqova suvlarni tozalashning namunali texnologiyasi:

– o'rtacha namunaga yaqinlashtirish, tindirish, reagentli ishlov berish, moddalarni suv yuzasiga chiqarish.

TEK<sub>1</sub> ga muvofiq teriga ishlov beradigan zavodlardagi oqova suvlarni tozalashning eng samarali texnologiyasi:

– o'rtacha namunaga yaqinlashtirish, tindirish, reagentli ishlov berish, aerotenlarda biologik tozalash (TEK<sub>1</sub>);

– o'rtacha namunaga yaqinlashtirish, tindirish, reagentli ishlov berish, moddalarni suv yuzasiga chiqarish, aerotenlarda biologik tozalash, yuqori suv o'simligi bilan qoplangan obyektlarni qayta tozalash (TEK<sub>1</sub><sup>1</sup>).

Teri zavodlaridan chiqadigan oqova suvlarni tozalashning texnik jihatdan erishilgan ko'rsatkichlari

Ko'rsatkichlar	Ifloslanishning boshlang'ich konsentratsiyasi, mg/l	Tozalangan oqova suvlar, mg/l		
		TEK <sub>2</sub>	TEK <sup>1</sup> <sub>3</sub>	TEK <sup>11</sup> <sub>3</sub>
BPK <sup>5</sup>	400-1500	200-600	20-25	10
XPK	2000-4000	1500	200-300	150-200
Xrom (III)	10-40	0,5-1,0	0,2-0,5	0,1-0,2
Sulfidlar (S <sup>2-</sup> )	60-90	5-10	Yo'q	Yo'q
SPAV	25-170	10-20	2-5	0,4-0,5
Yog'lar	100-180	15-30	1-2	0,1-0,5
Suvda eriyamaydigan moddalar	200-2400	50-150	20-25	10-15
Bo'yoqli moddalar	50-100	5-10	Izi	Izi
Quruq qoldiq	2000-5000	2500-6000	2500-5500	2500-5500
pH	9,5-11	6,5-8,5	6,5-8,5	6,5-8,5
Sulfatlar (SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> )x	670-1400	1570-2300	1500-2000	1500-2000
Xloridlar(SI <sup>-</sup> )x	1400-2600	1400-2600	1400-2600	1400-2600

### 3. Mashinasozlik va asbobsozlik korxonalari.

O'rtacha og'ir va og'ir mashinasozlik, qishloq xo'jalik mashinalari, motor, podshipnik, agregatlar ishlab chiqarish korxonalari.

Ishlab chiqarish oqovalari, tarkibida neft mahsulotlari bo'lgan oqovalar, galvanik va kimyoviy ishlov berish bo'limlari.

Oqova suvlarni asosiy ifloslovchilar: galvanik va kimyoviy ishlov berish bo'limlari og'ir va rangli metallar ionlari, noorganik kislota va ishqorlar, sianidlar, suvda eriyamaydigan moddalar va organik komponentlar.

Tarkibida neft mahsuloti bo'lgan asosiy ifloslovchilar: emulgirli yog'lar, suvda erimaydigan moddalar, mineral tuzlar.

TEK<sub>2</sub> ga erishishni ta'minlaydigan galvanik va kimyoviy ishlov berish bo'limlarining oqova suvlarini tozalaydigan namunali texnologiya:

– o'rtacha namunalarga yaqinlashtirish, bisulfat, natriy, gipoxlorit va ishqorlardan foydalanib reagentli ishlov berish, flokulyantni qo'llab tindirish (TEK<sup>1</sup><sub>2</sub>);

– o'rtacha namunalarga yaqinlashtirish, temir tuzlari, natriy gipoxlorit va ishqorli reagentlardan foydalanib reagentli ishlov berish, flokulyantlarni qo'llab moddalarni suv yuzasiga chiqarish (TEK<sup>11</sup><sub>2</sub>).

TEK<sub>3</sub> ga muvofiq galvanik va kimyoviy ishlov berish bo'limlari oqova suvlarini tozalashning eng samarali texnologiyasi:

– o'rtacha namunalarga yaqinlashtirish, elektrkoagulyatsiya, flokulyantlardan foydalanib moddalarni suv yuzasiga chiqarish (TEK<sup>1</sup><sub>3</sub>);

- o'rtacha namunalarga yaqinlashtirish, galvankoagulyatsiya, flokulyantlardan foydalanib moddalarni suv yuzasiga chiqarish (TEK<sup>11</sup>);
- o'rtacha namunalarga yaqinlashtirish, organik flokulyantlar bilan ishlov berish, tindirish, qumli sorbsionli va ion almashtiradigan filtrlarda filtrlash (TEK<sup>111</sup>).

62-jadval.

Mashinasozlik va asbobsozlik korxonalarining galvanik va kimyoviy ishlov berish uchastkalari oqova suvlarini tozalashning texnik jihatdan erishilgan ko'rsatkichlari

Ko'rsatkichlar	Ifloslanishning boshlang'ich konsrat-siyasi, mg/l	Tozalangan oqova suvlar, mg/l				
		TEK <sub>2</sub> <sup>1</sup>	TEK <sub>2</sub> <sup>11</sup>	TEK <sub>3</sub> <sup>1</sup>	TEK <sub>3</sub> <sup>11</sup>	TEK <sub>3</sub> <sup>111</sup>
pH	6,5-8,5	6,5-8,5	6,5-8,5	6,5-8,5	6,5-8,5	6,5-8,5
Qattiqligi mg-ekv/l	4-8	35	6-10	4-8	4-8	0,1
Xrom (VI)	5-50	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Xrom (III)	1-10	1,0-1,2	0,5-0,8	0,1-0,2	0,1	0,1
Nikel	3-50	1,0-1,5	0,5-0,8	0,3-0,5	0,1	0,1
Rux	3-50	1,5-2,0	0,3-0,5	0,2-0,5	0,1	0,1
Kadmiy	3-20	1,5-2,0	0,3-0,5	0,1-0,3	0,1	0,1
Mis	3-150	1,0-3,0	0,5-1,0	0,5-1,0	0,5	0,1
Sianidlar	1,5-150	0,65-1,0	0,65-1,0	-	-	-
Xloridlar (SI)	100-500	100-500	100-500	100-500	100-500	250
Sulfatlar (SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> )	150-800	200-900	200-900	150-800	150-800	400
Temir (umum)	5-50	1,0-3,0	0,5-1,0	0,5-1,0	0,5-1,0	0,2-0,5
Fosfatlar (R)	5-300	2,5-3,5	2,5-3,5	2,5-3,5	2,5-3,5	0,5-1,0
Azot (umum)	0-50	0-50	0-50	0-50	0-50	30
Suvda eriy-may-digan modda	30-300	100-150	100-150	100-150	100-150	1-2
Efirda eriy-digan modda	5-15	5-7	5-7	5-7	5-7	1-2
XPK	30-180	30-180	30-180	30-180	30-180	5-8
Quruq qoldiqlar	400-3000	300-3000	400-1700	400-1500	400-1500	900

TEK<sub>2</sub> ga erishishni ta'minlaydigan, tarkibida neft mahsulotlari bo'lgan oqova suv tozalashning namunali texnologiyasi:

- neft tutqichlar bilan ta'minlangan tindirgichlarda mexanik tozalash, reagentli ishlov berish va moddalarni suv yuzasiga chiqarish.

TEK<sub>3</sub> ga muvofiq tarkibida neft mahsulotlari bo'lgan oqova suv tozalashning samarali texnologiyasi:

- neft tutqichlar bilan ta'minlangan tindirgichlarda mexanik tozalash, reagentli ishlov berish va moddalarni suv yuzasiga chiqarish, maxsus filtrlarda qayta tozalash (poliuretal, tolali materiallar) (TEK<sub>3</sub>);

- neft tutqichlar bilan ta'minlangan tindirgichlarda mexanik tozalash, elektrokimyoviy ishlov berish (TEK<sub>11</sub>).

Mashinasozlik va asbobsozlik korxonalaridagi tarkibida neft mahsulotlari bo'lgan oqova suvlarni tozalashning texnik jihatdan erishilgan ko'rsatkichlari

Ko'rsatkichlar	Ifloslanganishning boshlang'ich konsentratsiyasi, mg/l	Tozalangan oqova suvlar, mg/l		
		TEK <sub>2</sub>	TEK <sub>3</sub>	TEK <sup>11</sup> <sub>3</sub>
Suvda erimaydigan moddalar	100-400	30-200	2-5	25-35
Erkin yog'lar	200-1000	15-25	1.0-3.0	1.0-3.0
Emulgidlangan yog'lar	10-1000	5-15	1.0-3.0	2-3
XPK	250-4000	110-500	100-200	100-300
BPK <sup>5</sup>	100-1500	50-250	20-100	50-150
pH	7-9	8-9	6.5-8.5	6.5-8.5
Sulfatlar (SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> )	300-600	350-1400	350-1400	400-600
Quruq qoldiq	1200-2400	900-3600	500-3600	800-100
PAV	500 gacha	30-50	25-30	15-20

#### 4. Qurilish materiallari ishlab chiqaradigan korxonalar.

Toshga ishlov beruvchi zavodlar, temir-beton materiallari ishlab chiqaradigan zavodlar.

Toshga ishlov beruvchi sexlarning oqova suvlarida asosan suvda erimaydigan ifloslantiruvchi moddalar uchraydi.

Temir-beton materiallari ishlab chiqaradigan zavodlarning oqova suvlarida uchraydigan asosiy ifloslovchi moddalar: suvda erimaydigan moddalar, neft mahsulotlari.

TEK<sub>2</sub> ga erishishni ta'minlovchi toshga ishlov beradigan zavodlar oqova suvlarini tozalashning namunalari texnologiyasi:

– o'rtacha namunalarga yaqinlashtirish, reagentli ishlov berish, tin-dirish.

TEK<sub>3</sub> ga muvofiq toshga ishlov beruvchi zavodlar oqova suvlarini tozalashning eng samarali texnologiyasi:

– o'rtacha namunalarga yaqinlashtirish, reagentli ishlov berish, tin-dirish, mexanik filtrlarda qayta tozalash.

Toshga ishlov berish korxonalarida oqova suvlarini tozalashning texnik jihatdan erishilgan ko'rsatkichlari

Ko'rsatkichlar	Ifloslanishning boshlang'ich konsentratsiyasi, mg/l	Tozalangan oqova suvlar, mg/l	
		TEK <sub>2</sub>	TEK <sub>3</sub>
Suvda erimaydigan moddalar	300-2500	30-200	5-10

TEK<sub>2</sub> ga erishishni ta'minlaydigan temir-beton materiallari ishlab chiqarish zavodlari oqova suvlarini tozalashning namunali texnologiyasi:

– o'rtacha namunalarga yaqinlashtirish, reagentli ishlov berish, tindirish.

TEK<sub>3</sub> ga muvofiq temir-beton buyumlari ishlab chiqarish zavodlari oqova suvlarini tozalashning eng samarali texnologiyasi:

– o'rtacha namunalarga yaqinlashtirish, reagentli ishlov berish, tindirish, shag'al-qum to'ldirilgan filtrlardan o'tkazish.

65-jadval.

**Temir-beton buyumlari ishlab chiqarish zavodlari oqova suvlarini tozalashning texnik jihatdan erishilgan ko'rsatkichlari**

Ko'rsatkichlar	Ifloslanishning boshlang'ich konsentratsiyasi, mg/l	Tozalangan oqova suvlar, mg/l	
		TEK <sub>2</sub>	TEK <sub>3</sub>
Suvda erimaydigan moddalar	250-300	50-100	2-10
Neft mahsulotlari	20-50	5-10	0,5-1,0
XPK	240-290	100-150	60-100

### 5. Sellyuloza-qog'oz fabrikasi.

Ishlab chiqarish oqovalari, sellyuloza ishlab chiqarish oqovalari va qog'oz ishlash mashinalari oqovalari.

Sellyuloza ishlab chiqarishi oqovalarini ifloslantiruvchi asosiy moddalar, suvda erimaydigan moddalar, natriy gidroksidi, kelib chiqishi sellyuloza bo'lgan eruvchan organik aralashmalar.

Qog'oz ishlash mashinalari oqovalarini ifloslantiruvchi asosiy moddalar: suvda erimaydigan moddalar (tola, glinozem, kaolin), natriy silikati.

TEK<sub>2</sub> ga erishishni ta'minlaydigan sellyuloza-qog'oz korxonasi umumiy oqimini tozalashning namunali texnologiyasi:

– neytrallash, mineral koagulyantlar bilan reagentli ishlov berish, suvda erimaydigan moddalarni suv yuzasiga chiqarib tozalash.

TEK<sub>3</sub> ga mos keladigan sellyuloza-qog'oz korxonasi umumiy oqimini tozalashning eng samarali texnologiyasi:

– sex ichidagi tadbirlar, neytrallash, reagentli ishlov berish, suvda erimaydigan moddalar qatlamini tindirgichda tozalash.



**Sellyuloza-qog'oz korxonasi oqova suvlarini tozalashning  
texnik jihatdan erishilgan ko'rsatkichlari**

Ko'rsatkichlar	Ifloslanishning boshlan- g'ich konsentratsiyasi, mg/l	Tozalangan oqova suvlar, mg/l	
		TEK <sub>2</sub>	TEK <sub>3</sub>
XPK	230-400	130-200	160-180
BPK (to'liq)	120-270	100-130	80-100
Suvda erimaydigan moddalar	300-400	30-35	30-35
Ishqorlilik mg/ekv/l	24-28 (14-16)	Yo'q	Yo'q
Silikatlar (SiO <sub>2-3</sub> )	100-160 (60-100)	Yo'q	Yo'q
Glinozem (Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> )	100-140	Yo'q	Yo'q
Kanifolli kley	30-50	2-8	
Sulfatlar (SO <sub>2-4</sub> )	500 gacha	1000-1200	600-700
pH	12-13	7-8	7-8

*Izoh:* qavs ichida sexdagi tadbirlar tufayli oqova suvda hosil bo'ladigan ifloslantiruvchi komponentlar konsentratsiyasi keltirilgan.

### 6. Hidroliz zavodlari.

Oqova suvlarni ifloslaydigan asosiy moddalar: eruvchi azotli va azotsiz moddalar, shu jumladan gumin kislotasi, mineral tuzlar, suvda erimaydigan moddalar, shu jumladan lignin.

TEK<sub>2</sub> ga erishishni ta'minlaydigan gidroliz zavodi oqova suvlarini tozalashning namunali texnologiyasi:

– o'rtacha namunaga yaqinlashtirish, neytrallash, tindirish, uzaytirilgan aeratsiyali aerotenlarda yoki ikki bosqichli aerotenlarda biologik tozalash.

TEK<sub>3</sub> ga muvofiq gidroliz zavodi oqova suvlarini tozalashning eng samarali texnologiyasi:

– o'rtacha namunalariga yaqinlashtirish, neytrallash, uzaytirilgan aeratsiyali aerotenlarda yoki ikki bosqichli aerotenlarda biologik tozalash, yuqori suv o'tlari obyektlar yoki to'ldirilgan bioreaktorlarni tozalash.

**Gidroliz zavodlarida oqova suvlarni tozalashning  
texnik jihatdan erishilgan ko'rsatkichlari**

Ko'rsatkichlar	Ifloslanishning boshlan- g'ich konsentratsiyasi, mg/l	Tozalangan oqova suvlar, mg/l	
		TEK <sub>2</sub>	TEK <sub>3</sub>
XPK	3500-4000	100-150	60-100
BPK (to'liq)	800-1800	30-70	10-50
Suvda erimaydigan moddalar	100-300	20-25	10-15

pH	5,5-7	6,5-8,5	6,5-8,5
Ammoniyli azot	50-70	15-40	10-20
Fosfatlar (R)	16-20	3,5-4	2-3
Sulfatlar (SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> ) <sup>x</sup>	500-700	500-700	500-700
Rangliligi	Jigarrang	Ochjigarrang	Mallarang
Umumiy tuz miqdori <sup>x</sup>	2000-4000	2000-4000	2000-4000

*Izoh:* fon konsentratsiyasi hisobga olinmagan.

### 7. Oltin chiqarish sanoati korxonalari.

Suyuq chiqindilarni asosiy ifloslantiruvchilar: pulpalar, sianidlar, rodanidlar, mis va margimush birikmalari.

TEK<sub>2</sub> ni ta'minlovchi pulpalarni zararsizlantiruvchi namunali texnologiya:

– xlorlash, chiqindilarning to'planishi, tabiiy bug'lanish;

TEK<sub>3</sub> ga mos eng samarali texnologiya:

– xlorlash, chiqindilarni to'plash va tindirish, tindirilgan suvni sorbits yoki koagulyatsiya usulida qayta tozalash.

*68-jadval.*

### Oltin chiqarish sanoati korxonalarini ishlatishning texnik jihatdan erishilgan ko'rsatkichlari

Ko'rsatkichlar	Ifloslanishning boshlang'ich konsentratsiyasi, mg/l	Tozalangan oqova suvlar, mg/l	
		TEK <sub>2</sub>	TEK <sub>3</sub>
pH	9,5-11,0	7,5-8,5	6,5-8,5
XPK	150-500	30	300
Sianidlar (CN)	13-145	0,1	0,01
Rodanidlar (SCN)	60-262	1,0	0,05
Mis	0,1-1,5	0,5	0,001
Margimush	0,8	0,6	0,05

### 8. Oziq-ovqat sanoati korxonalari.

#### 8.1. Qand lavlagi zavodlari.

Qand lavlagi zavodlari oqova suvlarini asosiy ifloslantiruvchi moddalar: suvda erimaydigan moddalar (tuproq, qum, o'simlik qoldiqlari, po'stloq), eriydigan mineral tuzlar, tabiiy holdagi azotli va azotsiz organik birikmalar, saponin.

Qand zavodlari oqova suvlarini tozalashning namunali texnologiyasi TEK<sub>2</sub>:

– to'plash, tindirish, ikki bosqichli aerotenlarda yoxud uzaytirilgan aeratsiyali agrotentlarda biologik tozalash.

Qand lavlagi zavodlari oqova suvlarini tozalashning eng samarali texnologiyasi TEK<sub>1</sub>:

– to'plash, tindirish ikki bosqichli aerotenlarda yoxud uzaytirilgan

aeratsiyali aerotendlarda biologik tozalash, yuqori suv o'tlari bilan qoplangan hovuzlarda qayta tozalash.

69-jadval.

**Qand lavlagi zavodlari oqova suvlarini tozalashning texnik jihatdan erishilgan ko'rsatkichlari**

Ko'rsatkichlar	Ifloslanishning boshlang'ich konsentratsiyasi, mg/l	Tozalangan oqova suvlar, mg/l	
		TEK <sub>2</sub>	TEK <sub>3</sub>
pH	7-9	7-7,5	7-7,5
XPK	2200-2500	100-150	30
BPK	1400-1700	15-20	6-7
Suvda erimaydigan moddalar	13000-15000	30-35	10-15
Saponin	5-15	Yo'q	Yo'q
Ammoniyli azot	6-7	0,5-0,6	0,5-0,6
Fosfatlar (R)	3-6	2	1-2

**8.2. Salqin ichimliklar ishlab chiqaruvchi zavodlar.**

Ishlab chiqarish oqovalariga shisha idishlar yuvishdan, quvurlar va texnologik sig'imlarga sanitariya ishlov berishdan chiqadigan suvlar kiradi. Asosiy ifloslovchilar: organik moddalar, shu jumladan uglevodlar. Oqova rN qiymatning keng intervallari bilan tavsiflanadi.

TEK<sub>2</sub> ga erishishni ta'minlovchi salqin ichimliklar zavodidan chiqadigan oqova suvlarning namunali texnologiyasi:

– o'rtacha namunalarga yaqinlashtirish, tindirish, neytrallash.

TEK<sub>3</sub> ga muvofiq salqin ichimliklar zavodidan chiqadigan oqova suvlarni tozalashning eng samarali texnologiyasi:

– tindirish, neytrallash, o'rtacha namunalarga yaqinlashtirish, aerotendlarda biologik tozalash (TEK<sup>1</sup>);

– tindirish, neytrallash, o'rtacha namunalarga yaqinlashtirish, aerotendlardan biologik tozalash, biologik hovuzlarda yuqori suv o'tlarini qayta tozalash (TEK<sup>11</sup>).

70-jadval.

**Salqin ichimliklar ishlab chiqarish zavodlari tozalangan oqova suvlarining texnik jihatdan erishilgan ko'rsatkichlari**

Ko'rsatkichlar	Ifloslanishning boshlang'ich konsentratsiyasi, mg/l	Tozalangan oqova suvlar, mg/l		
		TEK <sub>2</sub>	TEK <sup>1</sup> <sub>3</sub>	TEK <sup>11</sup> <sub>3</sub>
BPK (to'liq)	700-1400	680-1000	20-45	6-9
XPK	900-3000	900-2700	60-120	30-35
Suvda erimaydigan moddalar	150-300	150	20-30	5-10
pH	5-12	6,5-8,5	6,5-8,5	6,5-8,5

### 8.3. Vino zavodlari.

Ishlab chiqarish oqovalari turli idishlar, sig'imlar, asbob-uskunalar, quvurlarni yuvishdan hosil bo'ladi, shuningdek xomashyoga ishlov berish texnologik jarayonidagi qoldiqlardan ham ishlab chiqarish oqovalari vujudga keladi.

Oqova suvlarni asosiy ifloslantiruvchilar: suvda erimaydigan moddalar, tarkibida azot va fosfor bo'lgan birikmalar.

TEK<sub>2</sub> ga erishishni ta'minlovchi vino zavodlari oqova suvlarining namunali texnologiyasi:

– o'rtacha namunalarga yaqinlashtirish, neytrallashtirish, tindirish, ikki bosqichli aerotendlarda yoki uzaytirilgan aerotsiyali aerotendlarda biologik tozalash.

TEK<sub>3</sub> ga muvofiq vino zavodlari oqova suvlarini tozalashning eng samarali texnologiyasi:

– o'rtacha namunalarga yaqinlashtirish, neytrallashtirish, tindirish, ikki bosqichli aerotendlarda yoki uzaytirilgan aerotsiyali aerotendlarda biologik tozalash, hovuzlardagi yuqori suv o'tlarini qayta tozalash.

71-jadval.

#### Vino zavodlari tozalangan oqova suvlarining texnik jihatdan erishilgan ko'rsatkichlari

Ko'rsatkichlar	Ifloslanishning boshlang'ich konsentratsiyasi, mg/l	Tozalangan oqova suvlar, mg/l	
		TEK <sub>2</sub>	TEK <sub>3</sub>
BPK (to'liq)	800-16000	60-70	10-17
XPK	1300-25000	130-170	20-35
Suvda erimaydigan moddalar	200-1000	15-25	10-15
pH	4-6	6,5-8,5	6,5-8,5
Ammoniyli azot	40-90	8-12	3-5
Nitritli azot	Yo'q	0,1-0,45	0,1-0,35
Nitratli azot	Yo'q	8-9	3-6
Fosfatlar (R)	20-60	8-15	5-9

### 8.4. Konserva zavodlari.

Ishlab chiqarish oqovalari turli shisha idishlar, asbob-uskunalar, pollarni yuvish va tevarak-atrofnii tozalashdan hosil bo'ladi. Bu oqimda sharbatlarni fermentativ tindirish jarayonida hosil bo'ladigan quyuq qoldiqlar ham uchraydi.

Oqova suvlarni asosiy ifloslovchilar: suvda erimaydigan moddalar, organik moddalar va tarkibida azot uchraydigan moddalar.

TEK<sub>2</sub> ga erishishni ta'minlaydigan konserva zavodi oqova suvlarining namunali texnologiyasi:

– o'rtacha namunalarga yaqinlashtirish, mexanik tozalash, ikki bosqichli aerotendlar yoki uzaytirilgan aerotsiyali aerotendlarda biologik tozalash.

TEK<sub>3</sub> ga muvofiq konserva zavodi oqova suvlarini tozalashning eng samarali texnologiyasi:

– oʻrtacha namunalarga yaqinlashtirish, mexanik tozalash, ikki bosqichli aerotenlarda yoki uzaytirilgan aerotsiyali aerotenlarda biologik tozalash, biologik hovuzlar yuqori suv oʻtlarini qayta tozalash.

72-jadval.

**Meva va sabzavot konserva ishlab chiqarishida tozalangan oqova suvlarning texnik jihatdan erishilgan koʻrsatkichlari**

Koʻrsatkichlar	Ifloslanishning boshlangʻich konsentratsiyasi, mg/l	Tozalangan oqova suvlar, mg/l	
		TEK <sub>2</sub>	TEK <sub>3</sub>
BPK (toʻliq)	550-900	50-60	10-16
XPK	750-1700	120-150	20-30
Suvda erimaydigan moddalar	470-600	15-25	10-15
pH	4,5-6,0	6-8	6-8
N (umumiy)	130-190	55-65	25-30
Ammoniyli azot	45-60	10-15	4-7
Nitritli azot	Yoʻq	0,3-0,5	0,3-0,5
Nitratli azot	Izi	8,5-9	4-5
Fosfatlar (R)	20-40	10-15	5-10

x – foydalangan suvning fon konsentratsiyasi hisobga olinmagan.

### 9. Avtotransport korxonalari.

Avtotaʼmirlash ustaxonasi, yuvish shohobchalari, garajlar, avtoparklar.

Oqova suvlarni asosiy ifloslantiruvchilar: neft mahsulotlari, suvda erimaydigan moddalar.

TEK<sub>2</sub> ga muvofiq oqova suvlarning namunali texnologiyasi:

– neft tutqichlari bilan taʼminlangan tindirgichlarda mexanik usulda tozalash, kassetali filtrdan foydalanib filtrlash.

TEK<sub>3</sub> ga muvofiq oqova suvlarni tozalashning eng samarali texnologiyasi:

– neft tutqichlari bilan taʼminlangan tindirgichlarda mexanik usulda tozalash, shagʻal-qum bilan toʻldirilgan filtrdan foydalanib filtrlash (TEK<sub>1</sub>).

– neft tutqichlari bilan taʼminlangan tindirgichlarda mexanik usulda tozalash, shagʻal-qum bilan toʻldirilgan filtrdan foydalanib filtrlash, aktiv koʻmirda qayta tozalash (TEK<sub>11</sub>).

**Avtotransport korxonasi tozalangan oqova suvlarining texnik jihatdan erishilgan ko'rsatkichlari**

Ko'rsatkichlar	Ifloslanishning boshlang'ich konsentratsiyasi, mg/l	Tozalangan oqova suvlar, mg/l	
		TEK <sup>I</sup> <sub>3</sub>	TEK <sup>II</sup> <sub>3</sub>
Yuk avtomashinasini yuvish			
Suvda erimaydigan moddalar	300 gacha	18-20	1,0-1,5
Neft mahsulotlari	150-500	4,5-5,0	3,0
Avtobuslarni yuvish			
Suvda erimaydigan moddalar	1300-2500	18-20	1,0-1,5
Neft mahsulotlari	50-300	4,5	3,0
Yengil mashinalarni yuvish			
Suvda erimaydigan moddalar	200-1200	18-20	1,0-1,5
Neft mahsulotlari	25-150	4,0-5,0	3,0

**10. Sovitish tizimida va suvlarni nasos yordamida tortib olish jarayonida sanoatning turli tarmoqlari korxonalarida hosil bo'ladigan oqova suvlar.**

Asosiy ifloslovchilar: neft mahsulotlari, suvda erimaydigan moddalar.

TEK<sub>3</sub> ga erishishni ta'minlaydigan oqova suvlarini tozalashning namunali texnologiyasi:

– tindirish, reagentli ishlov berish, moddalarni suv yuziga ko'tarish.

TEK<sub>3</sub> ga muvofiq eng samarali tozalash texnologiyasi:

– tindirish, reagentli ishlov berish, mexanik filtrlarda qayta tozalash (TEK<sup>I</sup><sub>3</sub>);

– tindirish, reagentli ishlov berish, turli konstruksiyali bioreaktorlarda qayta tozalash (TEK<sup>II</sup><sub>3</sub>);

– tindirish, reagentli ishlov berish, mexanik filtrlarda sorbtсионli filtrlarda tozalash (TEK<sup>III</sup><sub>3</sub>)

74-jadval.

**Sovitish tizimida va suvlarni nasos yordamida tortib olish jarayonida sanoatning turli tarmoqlari korxonalarida hosil bo'ladigan oqova suvlar**

Ko'rsatkichlar	Ifloslanishning boshlang'ich konsentratsiyasi, mg/l	Tozalangan oqova suvlar, mg/l			
		TEK <sub>2</sub>	TEK <sup>I</sup> <sub>3</sub>	TEK <sup>II</sup> <sub>3</sub>	TEK <sup>III</sup> <sub>3</sub>
Neft mahsulotlari	10-50	4-5	1,5-3	0,6-0,8	0,03-0,05
Suvda erimaydigan moddalar	50-100	15-30	2-5	2-5	2-5
pN	6,5-9,5	6,5-8,5	6,5-8,5	6,5-8,5	6,5-8,5
XPK	150-200	80-100	70-85	30-40	12-15

## 11. Kichik aholi punktlarining kommunal obyektlari.

Oqova suvlarni asosiy ifloslovchilar: suvda erimaydigan va eriydigan organik moddalar, azot va fosforning organik birikmalari, mineral tuzlar, shu jumladan azot va fosforning mineral birikmalari, neft mahsulotlari, SPAV.

TEK<sub>2</sub> ga erishishni ta'minlaydigan oqova suvlarni tozalashning namunali texnologiyasi:

– mexanik tozalash, aerotenlarda biologik ishlov berish.

TEK<sub>3</sub> ga muvofiq eng samarali texnologiya:

– mexanik tozalash, aerotenlarda biologik ishlov berish, hovuzlarda yuqori suv o'simliklarini qayta tozalash (TEK<sup>1</sup>);

– mexanik tozalash, aerotenlarda biologik ishlov berish, turli konstruksiyali bioreaktorlarda qayta tozalash (TEK<sup>11</sup>).

75-jadval.

Kommunal obyektlarda oqova suvlarni tozalashning texnik jihatdan erishilgan ko'rsatkichlari

Ko'rsatkichlar	Ifloslanishning boshlang'ich konsentratsiyasi, mg/l	Tozalangan oqova suvlar, mg/l		
		TEK <sub>1</sub>	TEK <sub>1</sub> <sup>1</sup>	TEK <sub>3</sub>
Suvda erimaydigan moddalar	145-150	15-25	8-10	2-5
BPK (to'liq)	80-130	12-15	6-9	4-6
XPK	190-250	40-50	25-0	20-30
Amoniyli azot	10-22	2,0-3,0	0,5-0,7	0,3-0,5
Nitriy azoti	izi	0,2	0,1	yo'q -0,02
Nitratli azot	0,5-2	9-10	9-10	9-10
Neft mahsulotlari	5	1,0	0,04-0,06	0,05-0,015
Fosfatlar (R)	5	3	1,5	1,5-2,0
SPAV	10	2	0,1	0,1-0,3

## 12. Maishiy xo'jalik va sanoatning aralash oqova suvlarini tozalash uchun mo'ljallangan shahar stansiyasi aeratsiyasi

Oqova suvlarning asosiy ifloslovchilari: suvda erimaydigan va eriydigan organik moddalar, shu jumladan, azot va fosfor organik birikmalari, mineral tuzlar, shu jumladan, azot va fosfor mineral birikmalari, neft mahsulotlari va SPAV, shuningdek 74-jadvalda keltirilgan sanoat obyektlari oqova suvlarida uchraydigan ifloslovchilar.

TEK<sub>2</sub> ga erishishni ta'minlaydigan oqova suvlarni tozalashning namunali texnologiyasi:

– mexanik tozalash, aerotenlarda biologik tozalash.

TEK<sub>3</sub> ga muvofiq eng samarali texnologiya:

– mexanik tozalash, aerotenlarda biologik tozalash, biohovuzlarda yuqori suv o'tlarini qayta tozalash.

Komunal va sanoatning aralashgan oqova suvlarini tozalashning  
texnik jihatdan erishilgan ko'rsatkichlari

Ko'rsatkichlar	Ifloslanishning boshlang'ich konsentratsiyasi, mg/l	Tozalangan oqova suvlar, mg/l	
		TEK <sub>2</sub>	TEK <sub>3</sub>
Akrilonitril	5	1	
Atseton	40	2	0,05
Benzol	100	1	
Pridin	400	yo'q	yo'q
Etanol	14	yo'q	yo'q
Oltinugurtli bo'yoqlar	14	yo'q	yo'q
Fenol	0,004	0,001	yo'q
Ftor	1,5	1,5	1,5
Neft mahsulotlari	5	1	0,05
Sulfidlar (S <sup>2-</sup> )	1	yo'q	yo'q
Mis	0,5	0,1	0,005
Nikel	0,2	0,1	0,01
Kadmiy	0,008	0,0032	0,003
Xrom (Sh)	2,5	0,5	0,35
Margimush	0,2	0,1	0,05
Pianidlar	1,5	0,15	0,05
Nitritli azot	idi	0,2	0,1
Nitratli azot	10	10	5
Ammoniy azot	20	2	0,8
Fosfatlar	5	3	1,5
SPAV	10	2	0,1
Xrom (VI)	0,1	0,1	0,008
Temir (umumiy)	5,0	1,5	0,5
Rux	1	0,8	0,5
Qo'rg'oshin	0,85	0,1	0,001



## 10.4. CHIQINDI PASPORTI

### 1. Qo'llaniladigan soha

1.1. Rahbariy hujjat korxonasi, tashkilot, o'quv muassasalari, mulk shakli qaysi idoraga mansubligidan qat'i nazar (keyinchalik korxonasi) ishlab chiqarish jarayonida ishlab chiqarish va iste'mol chiqindilari hosil bo'ladigan, shuningdek, O'zbekiston Respublikasi hududidagi tabiat muhofazasi bo'yicha ma'sul organlar uchun majburiydir.

1.2. Mazkur hujjat O'zbekiston Respublikasining "Chiqindilar to'g'risida"gi qonuniga asosan ishlab chiqildi. U ishlab chiqarish va iste'mol chiqindilarini pasportlash ishlarini olib borishni ta'minlaydi.

1.3. Mazkur hujjat O'zbekiston Respublikasi hududida to'plangan va hosil bo'ladigan chiqindilar uchun tegishli bo'lib, bundan maishiy chiqindilar mustasno, chunki ularning xususiyatlari doimiy o'zgaruvchan bo'ladi va ishlab chiqarish faoliyatiga uncha bog'liq bo'lmaydi.

### 2. Me'yoriy havolalar

Mazkur me'yoriy hujjatda quyidagi me'yoriy manbalar o'z aksini topgan:

O'zbekiston Respublikasining "Chiqindilar to'g'risida"gi qonuni.

RD 118.0027714.61 Ishlab chiqarish va iste'mol chiqindilari bilan bog'liq ishlarni amalga oshirish. Qo'llanma. Tashkilotlarda ishlab chiqarish va iste'mol chiqindilarini ro'yxatga olishni tashkil etish va tartibga solish.

Ishlab chiqarish va iste'mol chiqindilari bilan bog'liq ishlarni amalga oshirish. Xavfli chiqindilarni baholashning metodologik yig'indisi.

GOST 12.1.044.84 Portlovchi-yonuvchi moddalar va materiallar.

Ko'rsatkichlar nomenklaturasi va uni aniqlash usullari. Bazel konvensiyasi. Rahbariy qo'llanma. Xavfli chiqindilarni chegaralararo tashishning nazorat tartibi.

### 3. Umumiy qoidalar

Chiqindi pasporti – chiqindining hosil bo'lishi, xususiyatlari, miqdorlari, chiqindi bilan ishlashda potentsial xavflilik haqidagi qisqa

ma'lumotlarni o'z ichiga olgan hujjatdir. Chiqindi pasporti quyidagi hollar uchun tuziladi:

– chiqindi bilan bog'liq ishlarni amalga oshirishda xavfni baholash;

– chiqindini xalq xo'jaligida ikkilamchi moddiy resurs sifatida ishlatish to'g'risida ma'lumot olish.

#### **4. Chiqindi pasportini tuzish va tasdiqlash**

4.1. Chiqindi pasporti korxonadagi har bir chiqindi turi uchun alohida tuziladi, unga hozirda hosil bo'layotgan, avval yig'ilgan chiqindilar kiradi. Besh yilda bir marta, yil davomida texnologik jarayon yoki chiqindi xususiyati o'zgarsa, pasport ma'lumotlari oydinlashtiriladi.

4.2. Qonunda ko'rsatilgan tartibda korxonada hosil bo'layotgan chiqindilarning solishtirma ko'rsatkichlarini (chiqindini ro'yxatga olish) aniqlash ishlari bilan birga chiqindi pasporti korxonada tuziladi, rahbariyat tomonidan tasdiqlanadi, O'zbekiston Respublikasi Tabiatni muhofaza qilish davlat qo'mitasi bilan kelishiladi.

Chiqindi pasportidagi ma'lumotlar uchun korxonada va kelishilgan idora javobgar hisoblanadi. (Chiqindilarning atrof-muhit uchun xavfli bo'lgan xususiyatlari bo'lsa, kelishilgan idora mas'ul).

4.3. Chiqindi pasporti o'ziga quyidagilarni jamlaydi:

– titul varag'i (1-shakl);

– chiqindilar haqida umumiy ma'lumot;

– chiqindi tarkibi haqidagi ma'lumot;

– chiqindi bilan ishlashda inson sog'lig'iga zararli ekanligi to'g'risida ma'lumot.

4.4. Titul varag'i (1-shakl) quyidagilardan iborat:

– chiqindining to'liq nomi va uning korxonaning chiqindi reestridagi raqami;

– korxonada nomi, uning manzili, yuqori tashkiloti;

– pasport to'ldirilayotgan vaqtdagi korxonaning asosiy faoliyati va chiqindi hosil bo'layotgan ishlab chiqarishdagi mahsulot nomi.

Agar pasportda ko'rsatilgan chiqindi hozirgi vaqtda hosil bo'lmayotgan bo'lsa, avval yig'ilgan va chiqarilayotgan mahsulot bilan bog'liq bo'lmasa, oxirgi satrda chiziq tortiladi.

4.5. Chiqindilarning umumiy ma'lumotlari (2-shakl) da ko'rsatiladi:

– korxonadagi chiqindilar miqdori va ularning hosil bo'lish xususiyatlari. Agar hozirgi vaqtda chiqindi hosil bo'lmayotgan,

ammo, avval hosil bo'lgan bo'lsa 1-satrdan "hosil bo'lmaydi" deb yoziladi, agar chiqindi aniqlanmasa 3-satrdan "ma'lumot yo'q" deb ko'rsatiladi.

– chiqindi turi, agregat holati, tashqini baholash, chiqindi tarkibidan ajralgan qismlarning o'lchamlari. Ushbu ko'rsatkichlar bo'yicha aniq tafsilot berish kerak. Chiqindi tarkibidan ajralgan qismlar mavjud bo'lsa, ularning tarkibi (7-satrdan) iloji boricha foizda ko'rsatiladi.

– chiqindi kodlari. O'zbekiston Respublikasi xavfli chiqindilarni transgranik tashish va ularni zararsizlantirishning nazorati bo'yicha Bazel kelishuvi a'zosi hisoblanadi. Shuning uchun pasportda ko'rsatilgan chiqindi va nafaqat Respublika klassifikatsiyalash bo'yicha (8-satr), balki Bazel konventsiyasi klassifikatsiyasi bo'yicha ham (9-satr) tenglashtirishi kerak.

4.6. Chiqindining xususiyatlari va tarkibi quyidagilarni o'z ichiga oladi (3-shakl):

– chiqindining fizik ko'rsatkichi (zichlik –  $V_g$ , massa hajmi skleti –  $V_s$ , namlik –  $W$ ) 1–3 satrlar. Ko'rsatkichlar tenglama bilan bog'liq:

$$V_g = V_s (1 + W/100)$$

– chiqindi ichidagi turli tuzlarning komponent tarkibi (4 satr). Ushbu chiqindi tarkibi tahlillari attestatsiyadan o'tgan, yuqoridagi tahlillar olib boriladigan laboratoriyada o'tkaziladi.

Tahlillar chiqindi xususiyatlarini, xavfliligini ko'rsatuvchi turli ingredientlarni aniqlaydi.

Tovar (mahsulot), o'zining xaridorbop talabini yo'qotgan chiqindilar uchun boshlang'ich (dastlabki) tovar (mahsulot)ning komponent tarkibi texnik shartlarga asosan olinadi.

– chiqindining eruvchanlik va uchuvchanlik ko'rsatkichlari yoki uning 2 tadan ortiq toksik komponenti (5–6-satrlar). Bu ko'rsatkichlar chiqindining xavfliligini bildiradi va u laboratoriya yo'li bilan aniqlanadi.

– chiqindining xavflilik darajasi. Ularga chiqindi toksik klasslari kiradi. Bular portlovchi, yonuvchi, yuqori reaksiya xususiyatlariga ega, yuqumli kasallik qo'zg'atuvchi va radiatsion xavfsizligidan iborat ko'rsatkichlardir, (7–12-satrlar).

Chiqindining toksik klassi (7-satr) turli usullar bilan aniqlanadi. Xavflilikning oshib borish tartibiga asosan, chiqindining xavflilik usuli va ish olib borishni quyidagi ketma-ketlikda aniqlanadi:

Sanoat toksik chiqindilarining vaqtinchalik klassifikatori. M. 1987;

Sanoat chiqindilarining klassini aniqlashdagi metodik tavsiyanoma. M. 1987;

Xavfli chiqindilarni baholashning metodik yig'indisi – eksperimental uslub (biosinov).

Chiqindining portlovchi va yonuvchanligi (8–9-satrlar). O'zbekiston Respublikasi Ichki Ishlar Boshqarmasining materiallari (GOST 12.1.044.84 va hokazo), Bazel konvensiyasi materiallariga asosan aniqlanadi.

Yuqori ta'sirlanish (reaksiya) – bu organik moddalarning (peroksidlarning) xususiyati, ular tarkibida bivalent guruhlar – O – O bor. Ular termik beqaror moddalar bo'lib, ekzotermik o'z-o'zidan tez bo'linishga egadir. Chiqindining kimyoviy tarkibiga ko'ra, laboratoriya yo'li bilan belgilanadi.

Yuqumli kasallik qo'zg'atuvchilar (11-satrd). Tirik mikroorganizmlar yoki ularning toksinlari, insonlar va hayvonlarda kasallik chaqiruvchi ko'rsatkichlarga asosan laboratoriya yo'li bilan aniqlanadi.

Radiatsion xavfli. Ushbu ko'rsatkich 3-shaklga kiritilgan chiqindi uchun xavfli bo'lgan ko'rsatkichlardan biri hisoblanadi. Radiatsion xavfli ko'rsatkichi oshib ketsa, "sanoatkontexnazorat" agentligi nazorati ostida olib boriladi.

4.7. Xavfli chiqindi bilan ish olib borilayotgan vaqtda inson sog'lig'iga zararli bo'lgan xavfli chiqindi yoki uning toksik ingredientlari to'g'risida ekstremal holatlar uchun qisqacha ma'lumot bo'lishi kerak. Ushbu ko'rsatkichlar hamda ularning xususiyatlari haqidagi ma'lumotlar, yo'riqnomalar va boshqa manbalardan olinishi mumkin. Misol tariqasida, ilovada shunday ma'lumotning kimyoviy moddalar (MSDS) bilan ishlashdagi ehtiyot choralarini Internetdan olingan taxminiy shaklda keltirilgan.

Tabiatni muhofaza qilish  
qo'mitasida  
muvofiqlashtirildi

TASDIQLAYMAN  
Korxonra rahbari

\_\_\_\_\_  
(ismi-sharifi)  
M.O'. " " \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_  
(ismi-sharifi)  
M.O'. " " \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_-son **CHIQUINDI PASPORTI**

\_\_\_\_\_  
chiqindi nomi

\_\_\_\_\_  
tashkilot nomi, manzili, telefon va hokazo

\_\_\_\_\_  
sanoat tarmog'i, manzili, kompaniya va hokazo

\_\_\_\_\_  
korxonadagi asosiy mahsulot turi

\_\_\_\_\_  
ushbu chiqindi hosil bo'lishidagi mahsulot nomi

## Chiqindilar to'g'risidagi umumiy ma'lumot

1. Miqdori \_\_\_\_\_  
hosil bo'ladi, t/yil
2. Umumiy miqdori \_\_\_\_\_  
yig'ilgan, ming/t
3. Kelib chiqishi \_\_\_\_\_  
chiqindi hosil bo'lish texnologiyasining yoki boshlang'ich  
\_\_\_\_\_ xususiyatini yo'qotgan mahsulot jarayonining qisqacha tavsifi
4. Xili \_\_\_\_\_  
organik, noorganik, kompozitsiyasi
5. Agregat holati \_\_\_\_\_
6. Turi \_\_\_\_\_  
tashqi baho: shlam, shlak, chang, shisha qoldiqlari va hokazo
7. Chiqindi tarkibidan ajralgan qismlar o'lchamlari \_\_\_\_\_  
...dan ...gacha, mm, sm
8. Chiqindi kodi \_\_\_\_\_  
mahalliy klassifikatsiyalash
9. Chiqindi kodi \_\_\_\_\_  
Bazel konvensiyasi klassifikatsiyasi

## Chiqindilar xususiyatlari va tarkibi haqidagi ma'lumot

1. Zichlik \_\_\_\_\_  
g/sm<sup>3</sup>, t/m<sup>3</sup>
2. Massa hajmi skleti \_\_\_\_\_  
g/sm<sup>3</sup>, t/m<sup>3</sup>
3. Namlik \_\_\_\_\_  
%
4. Tarkibi \_\_\_\_\_  
komponentlik, chiqindining kimyoviy tarkibi va  
\_\_\_\_\_ ingredientlar miqdori, %
5. Eruvchanligi \_\_\_\_\_  
100 gramm suvga grammlarda
6. Uchuvchanlik koeffitsienti \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_ to'yilgan bug' bosimi mm.sim.ust./760 mm.sim.ust
7. Toksik klasslar \_\_\_\_\_  
1,2,3,4 va 5 (toksik emas)
8. Portlovchi \_\_\_\_\_
9. Yonuvchan \_\_\_\_\_
10. Yuqori reaksiyali \_\_\_\_\_
11. Yuqumli kasallik qo'zg'atuvchilar miqdori \_\_\_\_\_
12. Radiatsion xavflik \_\_\_\_\_

## 10.5. Chiqindilar bilan bog'liq ishlarni amalga oshirishdagi atamalar va ularning ta'rifi

### Umumiy tavsifdagi atamalar

Atamalar	Ta'riflar
Avariya	Ishdan chiqish, ish vaqtida, harakatlanishda biron bir mexanizatsiya, mashina va hokazo shikastlanishi
Ma'lumotlar bazasi	Ma'lumotlar yig'indisi, masalan maqollar, tizimlashtirilgan hisoblar shunday bo'lishi kerakki, ularni elektron hisoblash mashinalarida (EHM) topish va ishlov berish mumkin bo'lsin.
Chiqindilar turi	Bir xildagi fizik-kimyoviy, fizik-mexanik, sanitariya-gigiyena xususiyatlariga va bir xildagi tavsiflash alomatlariga ega bo'lgan chiqindilar yig'indisi.
Zararli modda	Xavfsizlik talablari buzilganda moddalarning inson a'zosiga ta'sir qilib ishlab chiqarish jarohatini keltirishi, professional kasallik yoki salomatligiga, ish jarayonida zamonaviy usullar bilan bilsa bo'ladigan va shuningdek hozirgi va keyingi hayotda avlodlar salomatligiga o'zgartirish kiritishi mumkin bo'lgan moddalar.
Ikkilamchi resurslar	Ishlab chiqarish va ishlab chiqarishi bo'lmagan muhitda hosil bo'ladigan hamma chiqindilar hajmi
Ishlatiladigan ikkilamchi resurslar	Utilizatsiya qilish texnologiyasi bo'lgan chiqindilar hajmi (ikkilamchi resurslar qismi). Ularni xalq xo'jaligi aylanma harakatga tortish, jamoatni iqtisodiy imkoniyat bilan ta'minlaydi.
Ikkilamchi moddiy resurslar	Ishlab chiqarish va iste'mol chiqindilarini ilm va texnikani muayyan rivojlanish bosqichida xalq xo'jaligida potensial xomashyo yoki qo'shimcha mahsulot sifatida ishlatish mumkin.
Chiqindi genezisi	Chiqindining hosil bo'lishi, kelib chiqishi va paydo bo'lishi.
Ifloslanish	Yer usti yoki hovuz tubining jismlar (ular qismlari), oziq-ovqat va maishiy tashlamalar, ishlab chiqarishning anchagina katta bo'lakli chiqindilari va boshqalarni tashlash bilan ifloslanishi.
Chiqindilarni ro'yxatga olish	Obyektlarda hosil bo'ladigan chiqindilar holatini, borligini va saqlanishni davriy nazorat qilib turish.
Atrof muhitni ifloslovchi manbalar	Antropogen obyekt, ifloslantirish ishlab chiqaradigan, ishlab chiqarish jarayonida atrof-muhitga moddalar yig'indisi yoki mavjudotlar orqali ifloslanish keltiradigan va shuningdek chiqindilar yig'iladigan joylar.
Boshlang'ich chiqindilar	Korxonalarda hosil bo'ladigan va ulardan tashqariga olib chiqib ketiladigan chiqindilarning muayyan miqdori.



Atamalar	Ta'riflar
Chiqindilar kadastri	O'z ichiga chiqindilarning sifatli va miqdoriy ro'yxatini olgan, sistemalashtirilgan ma'lumotlar to'plamini, fizik-geografik tavsiyanomani, tavsiflashning hosil bo'lish dinamikasi haqidagi ma'lumotni, ekologik ijtimoiy-iqtisodiy baholash darajasini, statistik materiallarni oladi. Shuningdek chiqindilarni ishlatish bo'yicha tavsiyanomalar, ularni qayta ishlash, saqlash bo'yicha maslahatlar, kelgusi izlanishlar kerakligi haqida ko'rsatmalar va boshqa ma'lumotlarni o'z ichiga oladi.
Chiqindilar katalogi	Alomatlarning muayyan yig'indilari bo'yicha tizimlashtirilgan chiqindilar turlari ro'yxati, masalan, chiqindining kelib chiqishi, agregat holati, kimyoviy tarkibi, ekologik xavfliligi va hokazo.
Kvota	Qonunan yoki xalqaro kelishuvlar natijasida o'rnatilgan tabiiy resurslarni ishlatish darajasi yoki chiqindilar bilan ifloslanishning hosil bo'lishiga muayyan moddalar orqali har qanday ta'sir me'yori, ularning yig'indisi, reksion jarayoni va shu kabilar.
Sinf, razryad, toifa	Umumiy alomatlariga, sifatlarga, xossalarga ega bo'lgan o'lchovlar (parametrlar) yig'indisi.
Chiqindilar tavsiflagichi	Taksonomik darajalar bo'yicha taqsimlangan, har xil alomatli (xarakteristikali) chiqindilarning tizimlashgan yig'indisini o'z ichiga olgan hujjat.
Chiqindilarni tavsiflash	Chiqindilar tavsiflari (holati, tarkibi, xosiyati va hokazo) haqidagi ma'lumotlarni guruhlash sistemasi, hosil bo'lish jarayoni, iqtisodiy faoliyat turlari, qaysiki chiqindilar nomlarida o'z aksini topgan va tegishli ko'rsatkichlarda, chiqindilar hosil bo'lgan va topilgan joylari bo'yicha aniqlanadi, bunda chiqindilarni har qanday boshqa guruhlash tizimlariga yoki ro'yxatlariga (ifloslanishlik, ikkilamchi resurslar, toksikantlar va hokazo) kiritish va shuningdek nazorat va qayta ishlash texnologiyalari usullariga kiritish mumkin.
Chiqindi xavflilik sinfi	Chiqindilar yoki uning kompozitlarini darajasi bo'yicha atrof-muhit obyektlariga (tuproqqa, o'simlikka, hayvonlarga, insonga va boshqalar) salbiy ta'sir etish mumkinligi chegaralari
Moddalarning zaharlilik sinfi	Kimyoviy moddalarning tirik organizmlarga ularning darajasi bo'yicha zararli ta'sir chegaralari.
Chiqindilarni kodlash	Ushbu tizim tavsiflash o'rnatilgan qoida bo'yicha
Kompozit	Yo ajratish imkoni bo'lmagan, yo maxsus texnologik operatsiyalar olib borishni talab qiladigan tarkibida organik va anorganik komponent bo'lgan chiqindi (masalan, avtomobil pokrishkalari, asbest bilan mustahkamlangan tekstil matolari va boshqalar).

Atamalar	Ta'riflar
Ifloslovchilarning kumulyatsiyasi	Ifloslantiruvchilar ta'siridan zararli effektlarni to'plash. Ifloslantiruvchilar kumulyatsiyasi, yangi kimyoviy agentlarni to'la sintez qilish natijasida oldingi kimyoviy holatiga qaraganda, organizm obyektiga, yoki jamiyatchilikka ta'sir qiladigan kimyoviy, fizikaviy va biologik omillarni qo'shimcha kuchayish prinsiplariga asosan sodir bo'lishi mumkin.
Litsenziya	Xo'jalik faoliyatidagi xo'jalik aksiyalariga (ma'lum turdagi mahsulot ishlab chiqarish, ifloslovchi chiqindilarni chiqarish, shakli, savdo joyi, patent olingan kashfiyotni, korxon va boshqa shaxs tomonidan ishlatish va hokazo) ko'rsatilgan davrda ta'sir o'tkazadigan, bir huquqli yoki takrorlanadigan (necha martaligi ko'rsatilgan bo'ladi) maxsus mas'ul davlat organlari tomonidan berilgan ruxsatnoma (pul to'lanadigan)
Ifloslanish uchun litsenziya	Ma'lum miqdordagi zararli qattiq, suyuq yoki aralash chiqindilarni oldindan kelishib olingan yoki o'rnatilgan kimyoviy tarkibini joylashtirish uchun to'lovli ruxsatnoma.
Moddiy (moddiy-energetik) balansi	Chiqindilar hosil bo'ladigan joyga (jarayonga) kelib tushadigan energiya tashuvchilar va moddalar (mahsulotlar, substansiyalar) miqdoriy ko'rsatkichlar (massa, hajmi va hokazo) orasidagi nisbati, shu joyda hosil bo'ladigan moddalar (mahsulotlar, substansiyalar) va energiya tashuvchilar, tayyor mahsulotlar, yarim mahsulotlar va chiqindilar bilan birgalikda materiallar. Moddiy-energetik balansi, material oqimlarini (moddiy-energetik) va texnologik jarayonga (operatsiyaga) aylanishini, buxgalterlik hisoboti va hokazoni qo'llash bilan aniqlanadi.
Chiqindilar bilan bog'liq ishlarni olib borish monitoringi	Ishlab chiqarish va iste'mol chiqindilari bilan bog'liq ishlarni olib borishni sistemik nazorat qilish va nazorat qilinayotgan parametrlarning o'zgarishi bo'yicha talab qilingan prognozlarini berish.
Chiqindilar morfologiyasi	Chiqindilarning tashqi alomatlari yig'indisi: rangi, tuzumi, ko'rinishi, yangilarining hosil bo'lishi va h.k.
Axlal	Maishiy sharoitda hosil bo'lgan maishiy qattiq chiqindilar va tashlandiqlar yig'indisi.
Ifloslanish me'yori	Me'yoriy hujjatlarda ruxsat etilgan, kelib tushadigan yoki muhit tarkibida bo'lgan moddalarning chegara konsentratsiyasi.
Chiqindilar bilan bog'liq ishlarni olib borish	Chiqindilarni hosil bo'lishi, yig'ish, saqlash, tashish, ko'mish, qayta ishlash, utilizatsiya qilish va sotish bilan bog'liq bo'lgan faoliyat.
Xavfli chiqindilar	O'z tarkibida bir dona bo'lsa ham xavfli xususiyatli (zaharlik, yuqumlilik, portlovchilar, yonish xavfiligi, yuqori reaksiyaviy xususiyat, radiaktivligi) moddalar bo'lgan chiqindilar va shu miqdorda, shu ko'rinishda inson umri va salomatligiga, atrof muhitga o'z holicha yoki boshqa moddalar bilan aloqada bo'lishi bilan to'g'ridan to'g'ri yoki potensial xavf tug'diradi.

Atamalar	Ta'riflar
Tashlandiqlar	Keyingi ishlatish uchun yaroqsiz bo'lgan yoki iste'mol qilib bo'lmaydigan oziq-ovqatlar yoki uy anjomlari.
Chiqindilar	Ishlab chiqarish va iste'mol jarayonida hosil bo'lgan xomashyo, materiallar, yarim mahsulotlar, boshqa mahsulotlar yoki narsalar qoldiqlari, shuningdek o'zining xaridorgir xususiyatini yo'qotgan mahsulotlar (tovarlar).
Gomogen (oddiy) chiqindi	Bir turdagi chiqindi.
Getrogen (aralash) chiqindi	Ikki va undan ortiq turdagi chiqindi.
Iste'mol chiqindilari	Ma'naviy va fizik jihatdan chegaralanganligi natijasida o'zining iste'mol xususiyatini yo'qotgan materiallar va mahsulotlar.
Ishlab chiqarish chiqindilari	Mahsulot, energiya, ish bajarishda (xizmat ko'rsatishda) hosil bo'lgan xomashyo, materiallar, yarim mahsulotlar, shuningdek to'liq yoki qisman iste'mol xususiyatini yo'qotgan, ishlab chiqarish jarayonida yo'l-yo'lakay hosil bo'lgan qo'llanmaydigan qoldiqlar, qishloq xo'jaligi chiqindilari, foydali mahsulotlar, foydali qazilmalar olinayotganda hosil bo'ladigan yaroqsiz moddalar.
Chiqindi pasporti	Chiqindi kelib chiqish joyini va shaxsiy xususiyatini tasdiqlaydigan hujjat.
Chiqindilarni qayta ishlash	Chiqindilarni ekologik xavfsiz saqlash, tashish yoki utilizatsiya qilish maqsadida biologik, fizik, kimyoviy xususiyatlarini o'zgartirish bilan bog'liq bo'lgan texnologik operatsiyalarni amalga oshirish.
Limitlash ko'rsatkichi	Zararli ta'siri yoki noxush xususiyatining chegara me'yori.
Potensial ikkilamchi resurslar	Qaytarilmaydigan yo'qolish hisobga olinmagan ishlab chiqarish va iste'mol sohalarida hosil bo'ladigan chiqindilarning butun hajmi.
Yillik kelib tushishning chegarasi	Yil mobaynida aniq bir maydonda to'planishi va ularni tarqalishi inson salomatligiga va tabiat majmualariga salbiy ta'sir ko'rsatmaydigan moddalar (ifloslovchilar) miqdori.
Tabiiy muhit	Tabiiy antropogen omillarning insonga va xo'jalik faoliyatining resurs-iqtisodiy ko'rsatkichlariga ta'sir o'tkazadigan narsalarni va omillarni qo'shiluvchi.
Tabiiy resurslar	Moddiy boylik yaratish maqsadida insonning qandaydir talabini qondirishda ishlatiladigan tabiiy moddalar, zaxiralar, obyektlar.
Tabiatdan foydalanuvchilar	O'zbekiston Respublikasi hududida tabiatdan foydalanish bilan bog'liq har qanday shakldagi faoliyat ko'rsatayotgan korxonalar, tashkilotlar va jismoniy shaxslar, shuningdek chet ellik yuridik va jismoniy shaxslar.

Atamalar	Ta'riflar
Prognozlash	Mantiqan yoki mashina programmasida transformatsiyalashtirish, fikrlash usullarining yig'indisi bo'lib, obyektning tashqi va ichki aloqalarini retrospektiv analiz qilish asosida, shuningdek ko'rib chiqilayotgan hodisa doirasidagi sodir bo'ladigan o'zgarishlar haqida, ularning kelajakdagi rivojlanishi ustida aniq haqqoniy fikrlashni ilgari surishni ko'rsatib berish.
Jarayon	Nimaningdir rivojlanishida holatlarning, hodisalarning ketma-ket almashinuvi. Biron-bir natijaga erishish uchun qilingan ketma-ket harakatlar yig'indisi.
Nazorat tizimi	Chiqindilar bilan murojaat qilinganda biron-bir jarayon ustida kuzatuv olib borishga imkon beradigan tashkiliy va instrumental usulblar yig'indisi.
Avariya holati	Tabiiy resurslar qo'llash holatini yoki texnologik sikllarni ekologik katrofoga olib keluvchi qisqa muddatdagi buzilish.
Aralashma	Qattiq (yoki suyuq) va suyuq fazalardan (kolloidli tizimlar, emulsiya va h.k.) tarkib topgan chiqindilar.
Ikkilamchi xom ashyoni turlash	Aniq belgilarga qarab ikkilamchi xomashyoni sinflarga, guruhlarga, markalarga bo'lish natijasida turlangan ikkilamchi xomashyo hosil bo'ladi.
Usul	Haqiqatni o'zlashtirish usulini qabul qilishning individual xususiyati.
Tuzum	Tartib, tuzilish, joylashuv. Obyektlarning butligini va bir xilligini ta'minlovchi barqaror aloqalar yig'indisi, ya'ni har xil tashqi va ichki o'zgarishlarda asosiy xususiyatlarni saqlab qolish.
Korxonaning umumiy maydoni	Korxonada maydoni va chiqindilar joylashtiriladigan maydonlardan tashkil topgan maydon.
Xomashyo	Xomashyo, bu keyinchalik ishlab chiqarishda foydalaniladigan va qayta ishlov berilishi kerak bo'lgan tabiiy resurslar, asosan foydali qazilmalar bo'lagidir. Bu xomashyo biron-bir sanoat tarmog'i uchun mo'ljallanishi nazarda tutiladi: yengil, oziq-ovqat va shunga o'xshash.
Taksonomik birlik	Obyektlarni yoki hodisalarni turkumlashda qo'llaniladigan har xil tartibdagi bo'linmalar. Taksonomik birlikka misol bo'lib tur, sinf, otryad, guruh va h.k. lar xizmat qilishi mumkin.
Texnologiya	Ishlab chiqarish jarayonida tayyor mahsulot olish uchun ishlatiladigan materiallar, xomashyo shakli, xususiyati o'zgarishi, tayyorlash, ishlov berish usullari yig'indisi.
Moddalar zahariligi	Zaharlilik tirik organizmlarga ba'zi kimyoviy elementlar, biogen moddalar va birikmalarning zararli ta'sir ko'rsatish xususiyatidir.

Atamalar	Ta'riflar
Zaharlilik LD50	Tekshirilayotgan jonivorlarning 50 foizini o'limga olib keluvchi bir kilogramm tirik vaznga ta'sir qiluvchi milligrammda olingan preparatlarning o'rtacha xavflilik dozasi.
Boshqaruv	Ko'zda tutilgan natijalarga olib keluvchi qandaydir tarkibiy qismlar orasidagi o'zaro aloqani tashkil qilish. Zarur ma'lumotlarga asoslangan yoki boshqaruv to'plamlarining ishlashini yaxshilash yoki qo'llab-quvvatlashga qaratilgan. Sun'iy yaratilgan yoki ishlab chiqilgan dastur bazalati asosida ishlab chiqiladi. Maxsus boshqaruv organlari yoki ularsiz ta'sir qiluvchilar yig'indisiga nisbatan va boshqaruv mexanizmlarining o'z yig'indilari hisobiga amalga oshirilishi mumkin.
Fon konsentratsiyasi	Antropogen ta'sirga duchor bo'lgan tabiiy muhit hajm birligi tarkibida bo'lgan ifloslantiruvchi moddalar miqdori.
Ishlab chiqarishning berk sikli	Berilgan texnologiya uchun zarur bo'lgan resursga sifatini qaytaradigan ishlab chiqarishda taxminiy sovitish, tozalash va h.k. jarayonlari bilan (teoretik cheksiz) moddiy resurslardan bir necha marta qaytadan foydalanish. Berk ishlab chiqarish sikli bir qator ishlab chiqarishni qamrab olishi mumkin, shu bilan birga resurslar ishlab chiqarish tarmog'idan birinchisiga kelib tushadi.
Jarima	Joriy qonunchilikda belgilangan ma'muriy yoki sud tartibi bilan undiriladigan pul solig'i.

## Chiqindilar hosil bo'lishidagi atamalar

Atamalar	Ta'riflar
Ishlab chiqarishning balans tizimi	Ishlab chiqarish ketma-ket bosqichlarining, oqimlarining sifat tavsiflari bilan berilgan tuzilish (strukturalari) ko'rinishi.
Yordamchi ishlab chiqarish	Asosiy ishlab chiqarishga xizmat qilish uchun kerak bo'lgan korxonalar ishlab chiqarish jarayonining qismi.
Chiqindilar hosil bo'ladigan manba	Tashkiliy texnik, texnologik jarayonlar, uskunalar, materiallar, shuningdek iste'molchilik xususiyatlari va xosiyatlari yig'indisi natijasida birlamchi yoki ikkilamchi moddiy resurslar to'liq ishlatishga imkon bermaydigan har qanday ishlab chiqarish obyekti yoki aholi yashovchi joylar.
Hosil bo'lish me'yori	Chiqindilar hosil bo'lish me'yorlari ta'minlangan sharoitda ma'lum miqdordagi asosiy xomashyo massasini qayta ishlashdan yoki ma'lum miqdordagi tayyor mahsulotni ishlab chiqarishdan kelib chiqqan chiqindi kattaligi.
Chiqindilar hosil bo'lish me'yorlari	Mahsulot birligi ishlab chiqarishga yoki boshlang'ich xomashyo birligiga o'rnatilgan aniq ko'rinishdagi chiqindi miqdori.
Qo'shimcha ishlab chiqarish	Umumtexnik yoki xalq iste'moli maqsadidagi tovar mahsulotlarigacha chiqindilarni qayta ishlash jarayonlari.
Sanoat korxonalari	Mamlakat hududida faoliyat ko'rsatuvchi va tovar mahsulotlari ishlab chiqish uchun tashkil qilingan davlat, aralash, chet el, kooperativ, birgalikdagi va boshqa ishlab chiqarish birligi (bir nechta birlashma).
Ishlab chiqarish	Texnologik jarayon yoki ularning mahsulot olish yig'indisi.
Yordamchi ishlab chiqarish	Kapital qurilishda yoki yordamchi ishlab chiqarishda mahsulot ishlatiladigan korxonaning ishlab chiqarish jarayonining bir qismi.
Chiqindisiz ishlab chiqarish	Yo'nalishi bo'yicha umuman chiqindi hosil bo'lmaydigan xo'jalik faoliyati (sanoat va qishloq xo'jalik industriyalarini hisobga olgan holda).
Kam chiqindi chiqadigan texnologiya	Qattiq, suyuq, gazsimon va issiqlik chiqindilarini va tashlamalarini texnik eng kichigigacha imkon beruvchi texnologiya.
Chiqindisiz texnologiya	Bir ishlab chiqarishning chiqindisi boshqasi uchun xomashyo bo'ladigan texnologik jarayon tarmog'i (xomashyoni qoldirmasdan ishlatish ko'zda tutiladi).

## Chiqindilar yig'ilishidagi atamalar

Atamalar	Ta'riflar
Chiqindilarni yig'ishning guruhiy me'yori	Har qaysi rejalashtirish darajasida (sex, uchastka, korxonalar, birlashma va hokazo) rejalashtirilgan masalani bajarishda band bo'lgan bir xildagi uskunalar umumiy miqdoridan yig'ilgan chiqindilar. Guruhiy me'yor ishlab chiqarish hajmiga, uskunalar soni va ularni samarali ishlatishga nisbatan o'zgarishi mumkin.
Ikkilamchi xomashyoni tayyorlash	Ikkilamchi xomashyoni maxsus tayyorlovchi korxonalar tomonidan yig'ishni, sotib olishni, oldindan ishlov berishni va konsentratsiyalashni olib borish yoki ular ko'rsatmasi bilan boshqa korxonalar, tashkilot, fuqarolar tomonidan ularni keyingi ishlatish maqsadida ta'mirlash.
Yig'ishning individual me'yori ikkilamchi xomashyoni yig'ish	Aniq tipdagi birgina uskunadan (birgina texnologik jarayondan) olinadigan chiqindi miqdori. Bu me'yor uzoq muddat davomida o'zgarmaydi va uskunaning ma'naviy va fizik eskirish darajasi bilan aniqlanadi.
Ikkilamchi xomashyoni yig'ish	Ikkilamchi xomashyoni hosil bo'lgan va yig'ilgan joydan keyingi ishlatish maqsadida chiqarib yuborish.

## Chiqindilarni joylashtirishdagi atamalar

Atamalar	Ta'riflar
Chiqindilarni vaqtinchalik joylashtirish	Chiqindilarni korxonada hududida saqlash maqsadida maxsus uskunalar joylarda yoki boshqa ruxsat etilgan va uskunalar maydonlarda keyingi texnologik siklda ishlatish yoki qayta ishlash uchun jo'natish, boshqa korxonaga yoki chiqindini doimiy joylashtirish uchun obyektga utilitatsiya qilish
Chiqindilarni ko'mish	Ifloslantiruvchi moddalarning atrof muhitga tushishi oldini olishga qaratilgan hamda bu chiqindilarni kelgusida foydalanish imkonini istisno etadigan tarzda, chiqindilarni ajratib qo'yish
Chiqindilarni joylashtirish limiti	Muayyan muddatga joylashtirish ruxsat etilgan chiqindilarning eng yuqori miqdori
Sanksiyalanmagan joylashtirish joylari	Chiqindilarni joylashtirish uchun mo'ljallanmagan (hududlar) maydonlar
Chiqindilarni joylashtirish obyektlari	Chiqindilarni saqlash va ko'mish uchun maxsus ajratilgan uskunalar bilan ta'minlangan joy
Chiqindilarni joylashtirish	Chiqindilarni saqlash va ko'mish bo'yicha olib borilgan har qanday operatsiya.
Chiqindilarni joylashtirish uchun ruxsat berish	Chiqindilarni joylashtirish uchun obyekt tafsifini va tasdiqlangan chiqindilarni joylashtirish me'yorini hisobga olgan holda, atrof-muhitni muhofaza qilish va inson salomatligini ta'minlaydigan aniq obyektlarda chiqindilarni joylashtirishni, hajmi (massasi)ni, saqlash muddatini va boshqa shartlarini belgilaydi.
Poligon	O'zida ishlab chiqarish va iste'mol chiqindilarini joylashtirish uchun mo'ljallangan tabiiy muhofazasidagi yaxshi jihozlangan va loyiha bo'yicha ekspluatatsiya qilinayotgan obyekt
Axlatxona	Sanoat va maishiy chiqindilarni joylashtirish va ko'mish uchun mo'ljallangan, ushbu chiqindilar qisman yoki to'liq to'lgan, lekin zarur talablarga muvofiq qurilmagan maydon
Chiqindilarni joylashtirishning limitdan tashqari miqdori	Belgilangan limitdan oshib ketgan joylashtirilayotgan chiqindilar massasi
Vaqtinchalik joylashtirilayotgan maydonlar yig'indisi	Chiqindilarni joylashtirish uchun ma'lum bir davr uchun egallangan maydonlar yig'indisi. Mazkur maydon xususiy idoraga tobe, boshqa ishlab chiqarish obyektlaridan yoki chiqindilarni doimiy joylashtirish joylaridan ijaraga olingan bo'lishi mumkin.
Chiqindilarni saqlash	Chiqindilarni ko'mish, qayta ishlash yoki utilitatsiya qilish oldindan maxsus uskunalar yig'ish joylarida saqlash
Chiqindilarni saqlash joyi (maxsus joy)	Suyuq chiqindilarni saqlash uchun mo'ljallangan berk yoki yarim berk basseyn.



## Chiqindilarni ishlatishdagi (utilizatsiya qilishdagi) atamalar

Atamalar	Ta'riflar
Qaytariladigan chiqindilar	Texnologik jarayonlarda qayta ishlatiladigan asosiy xomashyoga qo'shimcha sifatida maxsus ishlov berilmasdan hosil bo'ladigan manbalar.
Ikkilamchi xomashyo	Hozirgi vaqtda xalq xo'jaligida qayta ishlatilgan bo'ladigan moddiy resurslar.
Kirib keladigan chiqindilar	Utilizatsiya yoki qayta ishlash uchun korxonalariga kelib tushadigan ma'lum miqdordagi chiqindilar.
Chiqindilarni ishlatish	Chiqindilarni har xil turdagi mahsulot yoki energiya olish maqsadida xo'jalik aylanmasiga (oborotiga) olish.
Ishlatiladigan ikkilamchi moddiy resurslar	Xalq xo'jaligida xom ashyo yoki qo'shuvchilar sifatida mahsulot ishlab chiqarish uchun (asosiy bo'lmagan ishlab chiqarish) korxonalarda ishlatiladigan chiqindilar.
Chiqindilar	Hozirgi vaqtda ishlatish uchun sharoit mavjud bo'lgan ikkilamchi moddiy resurslar.
Utilizatsiya qilinmaydigan chiqindilar	Hozirgi bosqichda qayta ishlash texnologiyalari bo'lmagan yoki utilizatsiya texnologiyasi bo'lgan holda, jamiyat iqtisodiy imkoniyati ularni xalq xo'jaligi aylanishiga tortishga iloji bo'lmagan chiqindilar.
Ikkilamchi xomashyolarga ishlov berish	Ikkilamchi xom ashyolarni keyinchalik ishlatish uchun tayyorlash bo'yicha texnologik operatsiyalar yig'indisi.
Chiqindilar utilizatsiyasi	Chiqindilardan qimmatli komponentlarni chiqarib olish yoki chiqindilarni ikkilamchi xom ashyo, yoqilg'i, o'g'it va boshqa maqsadlar sifatida ishlatish.
Utilizatsiya qilinadigan chiqindilar	Chiqindilar, qayta ishlash texnologiyasi bor bo'lgani uchun, ular jamiyat iqtisodiy imkoniyati bilan ta'minlanadigan xalq xo'jaligi aylanmasiga jalb qilinadi; chiqindilarning ma'lum miqdori ikkilamchi moddiy resurslar sifatida ishlatilishi mumkin.
Yordamchi mahsulot	Xomashyoga biologik, mexanik, fizik-kimyoviy ishlov berish jarayonida asosiy mahsulot bilan bir qatorda hosil bo'ladigan mahsulot.
Chiqindilar reuperatsiyasi	Texnologik jarayonlarda ishtirok etayotgan va chiqindilarga tushayotgan qimmatbaho narsalarni chiqarib olish jarayoni, ularni boshlang'ich tovar ko'rinishda qaytadan ishlatish uchun qaytarish; Keng ma'noda: reutilizatsiya siklida ishlab chiqarish chiqindilarini tutib olish va ishlatish.
Chiqindilarni reutilizatsiyalash	Ishlatilgan tayyor mahsulotni qayta ishlab yangi mahsulot yoki shunga yaqin turdagi mahsulot olish. Boshqa ishlab chiqarish uchun ishlab chiqarish, maishiy chiqindilarni boshlang'ich mahsulot sifatida ishlatish.

Atamalar	Ta'riflar
Ishlab chiqarish chiqindilarni rekuperatsiyalash	Ishlab chiqarish chiqindilari tarkibida bo'lgan avval ishlatilgan moddalarni yangidan olish, kimyoviy reaksiyalar issiqligini ishlatish.
Retsiklizatsiya	Ba'zi bir resurslarni qaytadan ishlatish, unga ishlov berilgandan so'ng buni shunday ishlatish uchun yaroqli qiladi.
Maishiy chiqindilarni utilitatsiyalash	Ulardan qimmatbaho (asosan metallarni) va yonmaydigan (oyna) komponentlarini yondirib yuborish bilan ajratib olish yoki energiya olish uchun organik moddalarni ajratish, shuningdek qurilish materiallari ishlab chiqarish uchun xomashyo, kompostlar va shunga o'xshash xomashyo olish.
Sanoat chiqindilarini utilitatsiya qilish	Ularni ikkilamchi xomashyo, yoqilg'i, o'g'it va boshqa maqsadlar sifatida ishlatish.
Reutilitatsiyalash sikli	Biron-bir ishlab chiqarish yoki xo'jalik tarmog'i chiqindilarini boshqalar tomonidan yangi mahsulot olish uchun xomashyo sifatida ishlatish.

## 10.6. Chiqindilarni zararsizlantirishdagi atamalar

Atamalar	Ta'riflar
Chiqindilarni neytrallash	Chiqindilarning atrof muhitga zararli ta'sirini kamaytirish yoki to'liq yo'q qilish maqsadida fizik, kimyoviy va biologik ishlov berish.
Yonmaydigan qoldiq	Tabiiy atmosfera sharoitda yonmaydigan chiqindilar qismi. Kislorodli yoki plazmali yong'inda yo'q qilinishi mumkin.
Tozalash	Biron-bir obyekt hajmidan yoki yuzasidan o'zga va kerak bo'lmagan moddalarni chiqarib tashlash (atmosfera, suvlarni, xomashyo va hokazo); Qattiq, suyuq yoki gazli chiqindilarni ifloslantiruvchilar yoki boshqa aralashmalardan xolos etish (ya'ni chiqindilarni keraksiz komponentlardan tozalash)
Chiqindini zararsizlantirish	Chiqindiga ishlov berish uning xavfli ta'sirini kamaytirishga yoki barham berishga olib keladi.
Filtrlash maydoni	Oqova suvlarni ifloslantiruvchilardan biologik tozalash uchun maxsus tayyorlangan va boshqa maqsadlar uchun ishlatilmaydigan maxsus qurilgan maydonlar.
Chiqindilarni yoqish	Yonadigan sanoat va maishiy chiqindilarni energiya olish uchun yoki ko'mishda hajmini kamaytirish uchun ishlatish.
Chiqindilarni yo'q qilish	Chiqindilarni qayta ishlash, yoqish, ko'mish yoki sochib yuborish.
Chiqindilar aktiv qismlarini yo'q qilish	Chiqindilarni zararsizlantirish usullaridan biri chiqindilar tarkibiga kiruvchi eng zararli birikmalarni yoki boshqa ingredientlarini bog'lash yoki yemirish.

## Chiqindilarni sotishdagi atamalar

Atamalar	Ta'riflar
Barterni amalga oshirish	Pul to'lovsiz tovarlarga xususiylik huquqini berish bilan olib borilgan tovar ayirboshlash (natural ayirboshlash)
Marketing	Ishlab chiqarish maishiy muammolarni yechishda kompleks rejali maqsadli yondashish. Marketingning asosiy usullari: – bozorni chuqur o'rganish, ularning chiqindi ishlab chiqaruvchilarga bo'lgan talabi; – chiqindi iste'mol qiluvchilarning talabini, xohishini aniq bilish; – chiqin-dilardan talabga javob beradigan mahsulotlar ishlab chiqarish.
Chiqindining boshlang'ich narxi	Chiqindining egasi tomonidan sotish uchun taqdim qilinayotgan minimal (maksimal) qiymati

## Chiqindilarni tashishdagi atamalar

Atamalar	Ta'riflar
Chiqindilarni chegaralararo tashish (tashqi)	Biron davlatning milliy yurisdiksiyasida bo'lgan hududdan boshqa davlat yurisdiksiyasida bo'lgan hududga (yoki hudud orqali) chiqindilarni har qanday olib o'tish.
Chiqindilarni chegaralararo tashish	O'zbekiston Respublikasida va Qoraqalpog'iston Respublikasi hududida bir respublikadan, viloyatdan va boshqalardan chiqindilarni har qanday olib o'tish.
Chiqindilarni transportirovka qilish	Chiqindilarni turgan joylaridan boshqa joyga har qanday ko'chirib o'tish.

# ILOVALAR

I-ilova.

## Ichimlik suvining kimyoviy tarkibi

Standart bo'yicha ta'lim qilingan elementlar															
Element F, mg/l															
T/r	Olinadigan namunalar	Buloq nomi	Hg	Al	As	Be	Mo	Mn	Pb	Ni	Se	Cu	Zn	Cd	Sr
		PDK	0.0005	0.2	0.05	0.0002	0.25	0.1	0.03	0.1	0.01	1.0	3.0	0.001	7.0
			Toshkent viloyati												
1	39	Qirg'qiz (g'arbiy)	n/o	0.015	0.0028	n/o	0.0052	0.0002	0.00003	0.0069	0.005	0.0018	0.0026	0.00003	1.2
2	40	Qirg'qiz (sharqiy)	n/o	0.016	0.017	n/o	0.0054	0.000015	n/o	0.0044	0.005	0.0013	0.0021	0.000013	1.1
			Namangan viloyati												
3	6	Imom ota	n/o	0.018	0.001	n/o	0.0073	0.00002	n/o	0.0015	0.001	0.0077	0.00012	0.00002	0.28
4	8	Baliqchi (Chust)	0.000037	0.011	0.001	n/o	0.0052	n/o	n/o	0.0026	0.002	0.0005	0.00079	0.00001	0.9
5	9	G'ova	n/o	0.0073	0.002	n/o	0.0071	0.00059	0.00001	0.0038	0.002	0.0012	0.00083	0.00001	0.71
6	13	Baliq qul	n/o	0.0011	0.001	n/o	0.001	0.00002	n/o	0.0016	0.001	0.00037	0.00087	n/o	1.5
7	15	Zarkent	0.000012	0.034	0.001	n/o	0.0076	0.00001	n/o	0.0018	0.001	0.00037	0.00079	n/o	1.1
			Andijon viloyati												
8	18	Uchbuloq	n/o	0.032	0.001	n/o	0.002	0.00006	n/o	0.0015	0.001	0.0002	0.0005	n/o	0.9
9	23	Oyim	n/o	0.012	0.001	n/o	0.002	0.0023	0.000003	0.0025	0.001	0.0007	0.072	0.00002	0.9
10	27	Qambar ota	n/o	0.0046	0.001	n/o	0.0022	n/o	n/o	0.0022	0.001	0.0004	0.017	0.00002	1.3
11	28	Imom ota	n/o	0.0084	0.001	n/o	0.013	0.0001	n/o	0.0033	0.001	0.0016	0.0080	0.00003	2.4
12	30	Shirmoy buloq	n/o	0.033	0.001	n/o	0.0034	0.00004	n/o	0.0052	0.001	0.0006	0.0057	n/o	2.0
			Farg'ona viloyati												
13	31	Sotqoq pirim	n/o	0.018	0.001	n/o	0.0055	0.00004	n/o	0.0038	0.001	0.00032	0.0019	0.00003	2.6
14	34	Chimyon ota	n/o	0.0060	0.001	n/o	0.002	n/o	n/o	0.0022	0.001	0.0004	0.0014	n/o	1.1
15	39	Oksu (se-rovodorod)	n/o	0.0018	0.001	n/o	0.0037	0.00034	n/o	0.0023	0.001	0.0005	0.0006	0.00002	0.41
16	40	Toshbuloq	n/o	0.0018	0.001	n/o	0.0037	0.0013	n/o	0.0016	0.001	0.00013	0.0006	n/o	0.34
17	42	Oydin	n/o	0.017	0.001	n/o	0.0029	0.00002	n/o	0.0018	0.001	0.0005	0.00067	n/o	0.52

Jizzax viloyati															
18	35	Kalta toy	n/o	0.022	0.0021	n/o	0.0042	0.0001	0.00004	0.0021	0.0002	0.0008	0.0006	0.00001	1.0
19	36	Usmat ota	n/o	0.022	0.0014	n/o	0.0068	0.0001	0.00002	0.0016	0.001	0.0004	0.0003	0.00001	1.2
20	37	Novqa	n/o	0.039	0.0014	n/o	0.0027	0.0016	0.00005	0.0016	0.001	0.0003	0.0003	0.00002	0.31
21	39	Sovuq buloq	n/o	0.023	0.001	n/o	0.0015	0.0015	0.00005	0.0017	0.001	0.0006	0.0006	0.00004	0.28
22	40	Avliyo ota	n/o	0.045	0.001	0.00006	0.0012	0.0013	0.000013	0.0015	0.001	0.0001	0.0001	n/o	0.31
23	41	Hasan-Husan	n/o	0.043	0.001	0.00004	0.0031	0.00005	0.000014	0.0015	0.001	0.0005	0.0005	0.000015	0.41
		PDK	0.0005	0.2	0.05	0.0002	0.25	0.1	0.1	0.1	0.01	1.0	1.0	0.001	7.0
Samarqand viloyati															
24	16	Shayx-buloq	n/o	0.057	0.001	n/o	0.0010	0.0005	0.0002	0.0013	0.001	0.0005	0.0004	n/o	0.2
25	17	Shiroq-buloq	n/o	0.034	0.001	n/o	0.0005	0.00017	0.0004	0.0029	0.001	0.0006	0.00028	n/o	0.27
26	20	Toshbuloq	n/o	0.022	0.001	n/o	0.0007	0.0001	n/o	0.0018	0.001	0.0007	0.00034	n/o	0.26
27	22	Kattu Chashma	n/o	0.043	0.001	n/o	0.0011	0.00018	n/o	0.0024	0.001	0.0004	0.00031	n/o	0.31
28	23	Zinak	n/o	0.080	0.0021	0.000021	0.0016	0.00044	0.00007	0.0011	0.001	0.0003	0.00031	n/o	0.22
29	24a	Shirbog'-bug' (g'arbiy)	n/o	0.027	0.0055	n/o	0.0012	0.00015	0.00002	0.0011	0.001	0.0004	0.00027	n/o	0.21
30	24b	Shirbog'-bug' (o'riya)	0.0002	0.075	0.0056	n/o	0.0011	0.00012	n/o	0.0012	0.001	0.0003	0.00027	n/o	0.21
31	24v	Shirbog'-bug' (Quyibuloq)	0.00002	0.048	0.0060	0.00005	0.0011	0.0001	0.00006	0.0018	0.001	0.00066	0.0007	n/o	0.21
32	26	Safiyon chashmasi	n/o	0.027	0.0047	n/o	0.0016	0.00025	0.00014	0.0014	0.001	0.00072	0.00026	0.000003	0.27
33	27	Xo'ja omon	0.000012	0.037	0.0056	0.00003	0.0032	0.00052	0.00007	0.0015	0.0021	0.00042	0.00054	0.00001	0.48

34	28	Kengko'l ota	n/o	0.016	0.0010	n/o	0.0035	0.00034	0.00007	0.0015	0.002	0.0007	0.00078	0.000007	1.1
35	29	Omon dam	n/o	0.023	0.0028	n/o	0.0036	0.00017	0.0006	0.0012	0.002	0.0007	0.0006	n/o	0.67
36	30	Ibrohim ota	n/o	0.034	0.0017	0.00002	0.0046	0.0004	0.00013	0.0012	0.001	0.0005	0.0004	0.000002	0.61
37	31	Anjirli	n/o	0.015	0.0019	n/o	0.0018	0.00002	0.00007	0.0012	0.0034	0.0004	0.0004	0.00004	0.61
38	32	Katta buloq	n/o	0.017	0.005	n/o	0.0055	0.00004	0.0003	0.0012	0.001	0.0004	0.0005	n/o	0.68
		PDK	0.0005	0.02	0.05	0.0002	0.25	0.1	0.03	0.1	0.01	1.0	3.0	0.001	7.0
39	33	Olima buloq	n/o	0.020	0.0013	n/o	0.0052	0.00002	0.00001	0.0012	0.0014	0.0005	0.0005	0.0004	0.96
40	34	Agalik	n/o	0.014	0.0013	n/o	0.0018	0.00002	0.00001	0.0018	0.001	0.00012	0.0006	n/o	1.5
Qashqadaryo viloyati															
41	1	Qorabuloq	0.00012	0.0013	0.002	n/o	0.0018	0.0004	0.000008	0.0011	0.0047	0.001	0.0004	n/o	0.44
42	2	Qorabuloq (tog'li)	n/o	0.062	0.0014	n/o	0.0008	0.00015	0.000007	0.0011	0.002	0.0005	0.0002	n/o	0.18
43	3	Hazrati Bashir	n/o	0.042	0.0017	0.00003	0.0014	0.00032	0.000009	0.0014	0.0028	0.0013	0.0003	n/o	0.27
44	4	Qaynar-buloq	n/o	0.035	0.0012	0.00006	0.0014	0.00004	n/o	0.0014	0.0032	0.0005	0.00016	n/o	2.8
45	13	Xalqobod	n/o	0.022	0.001	0.00002	0.001	0.00004	0.000001	0.0032	0.005	0.0008	0.0021	n/o	2.3
46	14	Rohat-buloq (dovon)	n/o	0.03	0.001	0.00005	0.001	0.0001	n/o	0.001	0.003	0.0003	0.0002	n/o	0.16

Surxondaryo viloyati															
47	5	Sharshara	0.00024	0.035	0.001	n/o	0.0002	0.0002	0.00001	0.0018	0.001	0.0012	0.0002	n/o	0.19
48	6	Xo'jaipak	0.00003	0.035	0.001	n/o	0.0053	0.00012	0.00002	0.017	0.001	0.0023	0.0005	0.00001	4.7
49	7	Omonxona	0.00002	0.0076	0.001	n/o	0.0053	0.00005	0.00002	0.0064	0.001	0.0039	0.0074	0.00002	9.6
50	8	Xo'ja-mayxona	0.00001	0.0056	0.001	n/o	0.0001	0.00022	0.00002	0.0021	0.001	0.0002	0.0002	n/o	0.16
51	9	Sayrob-1	0.00001	0.046	0.001	n/o	0.0013	0.00007	0.00001	0.0029	0.001	0.0005	0.0008	0.000006	0.85
52	10	Sayrob-2	0.00001	0.014	0.001	n/o	0.0019	0.00003	0.00002	0.005	0.001	0.0014	0.0017	0.000005	2.3
53	11	Mirko'-rakuz	n/o	0.014	0.001	n/o	0.0021	0.0006	0.00001	0.0043	0.001	0.0011	0.0022	0.000002	2.5
Navoiy viloyati															
54	3	Nurota	n/o	0.05	0.001	n/o	0.0025	n/o	n/o	0.0024	0.0024	0.0037	0.0004	0.000002	0.57
55	4	Qirbuloq	0.000055	0.0084	0.0051	n/o	0.01	0.000007	0.00002	0.0024	0.0093	0.0018	0.0014	0.00002	1.3
		PDK	0.0005	0.2	0.05	0.0002	0.25	0.1	0.03	0.1	0.01	1.0	3.0	0.001	7



**2002–2004-yillarda O‘zbekiston Respublikasi resurslarni muhofaza qilish va oqilona foydalanishda davlat nazorati (Tabiatni muhofaza qilish qo‘mitasi ma‘lumotlari, 2006-y.)**

2-ilova.

**“Toza havo” operatsiyasi natijalari**

Yil	Tekshirilgan korxonalar soni			Tekshirilgan avtotransport vositalari soni, dona		To‘xtatilgan avtotransport vositalari soni, ta	Toksikligi (tutuniligi) yuqori bo‘lgan avtomobillar soni, %da	Qo‘llanilgan va undirilgan jarima soni, kishi/ming so‘m
	ATK	AYOQSH	TXKSH	ATZ	Jami			
2003	263	153	41	—	90256	12914	14	234/1495.40
2004	185	68	27	8	168451	18020	10.6	183/1539.72
Jami:	448	221	289	12	258707	30934	11.9	417/3035.17

O'zbekiston Respublikasi asosiy tarmoqlari bo'yicha ifloslantiruvchi  
moddalarning chiqarilishi dinamikasi, 2000-2004-yillar

Ming tonna

Yillar	1999	2000	2001	2002	2003	2004
<b>Asosiy tarmoqlar</b>						
Jami	776,952	755,519	711,841	729,477	672,577	646,510
Energetika	259,264	255,474	211,310	229,475	210,636	200,224
Neft-gaz sanoati	259,627	241,253	247,842	222,371	192,972	186,884
Metallurgiya	118,244	123,585	120,997	119,842	121,556	130,463
Kommunal xo'jalik	31,843	27,025	32,871	59,571	50,186	43,456
Kimyo sanoati	18,947	20,013	18,000	16,723	17,565	18,555
Qurilish sanoati	32,966	27,563	27,520	22,382	19,579	20,460

O'zbekiston Respublikasi bo'yicha ifloslantiruvchi moddalarni ushlab qolish samaradorligi darajasi  
(2000-yil)

Foizda (%)

	Qattiq moddalar	Olkingugurt dioksidi	Uglerod oksidi	Azot oksidlari	Uglevodorodlar	Uchuvchan organik qorishmalar	Boshqalar
Jami O'zbekiston Respublikasi bo'yicha	91,7	39,6	41,0	22,0	8,8	26,7	79,9
Neft-gaz sanoati	0,5	2,4	0,7	0,3	10,0	0,0	71,3
Elektroenergetika	90,8	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Metallurgiya	92,8	71,0	3,2	46,0	0,0	0,0	59,0
Qurilish sektori	94,1	0,0	4,0	0,0	0,0	8,0	0,0
Kommunal xizmatlar	49,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,29	-
Kimyo sanoati	89,0	70,0	91,0	84,5	10,9	78,9	88,0

## O'zbekistonda suv resurslarining tashkil etuvchilari bo'yicha ulushi

(mln.m<sup>3</sup>da)

Daryo havzalari	Daryolari		Yer osti suvlari	Foydalanish uchun tavsiya qilinadigan KDS	Mavjud suv resurslari jami
	O'zan	Kichik Jami			
Sirdaryo	10490	9425 19915	1590	2600	24105
Amudaryo	22080	10413 32493	301	2310	35104
Jami O'zbekiston bo'yicha	32570	19838 52408	1891	4910	59209

6-ilova.  
O'zbekiston Respublikasining sug'oritadigan yerlarida asosiy qishloq xo'jaligi ekinlarini ekish maydonlari tuzil-  
masining o'zgarishi dinamikasi

Yil	Jami ekitadigan maydon	Paxta	Donliklar va don- dunkakillilar	Jumladan		Yem-xashak	Shundan beda	Takroriy yem-xashak ekish
				Donliklar va don- dunkakillilar	Shundan don- dunkakillilar			
1994 ming/ga %	3579 100	1540 43.0	571 17.6	1	827 25.5	571 17.6		
1995 ming/ga %	3571 100	1493 41.8	612 19.0	0.9	793 24.6	535 16.6	43 0.1	
1996 ming/ga %	3637 100	1485 40.8	928 25.5		824 23.0	512 14.3	129 3.5	
1997 ming/ga %	3588 100	1512 42.1	1127 31.6	4.6 0.1	685 19.2	424 11.9	118 3.3	
1998 ming/ga %	3579 100	1531 42.8	1455 40.0	4.4 0.1	459 12.3	265 7.3	117 3.3	
1999 ming/ga %	3555 100	1516 42.6	1362 38.0	4.2 0.1	471 13.1	269 7.5	164 4.6	
2000 ming/ga %	3466.94 100	1444.0 41.7	1370.84 39.5	3.68 0.1	387.26 11.2	253.4 7.3	50.0 1.4	
2001 ming/ga %	3267.09 100	1451.89 44.4	1255.00 38.4	4.52 0.1	308.24 9.4	252.1 7.7	45.8 1.4	
2002 ming/ga %	3298.28 100	1420.21 43.0	1332.79 40.4	5.30 0.1	305.88 9.2	255.3 7.7	53.2 1.6	
2003 ming/ga %	3399.73 100	1392.72 41.0	1437.99 42.3	5.25 0.1	300.76 8.8	166.8 4.9	60.7 1.8	

7-ilova.  
2002–2004-yillar uchun O'zbekiston respublikasi viloyatlari bo'yicha chuchuk va sho'rlangan yerosti  
suvlarining olinishi va ishlatilishiga oid jamlanma jadval  
(ming m<sup>3</sup>/sut)

	Ma'muriy birlik (viloyat)	His. yili	Chaqirilgan o'rtacha yillik umumiy hajm	Shu jumladan foydalanish maqsadlariga ko'ra						Tasdiqlangan yer osti suvlari zaxiralardan foydalanish koeffitsienti
				XT	IT	YeS	TD	YaS	ShQ	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
		2002	89.34	38.58	6.32	2.28	5.72	36.44	—	0.13
		2003	140.03	52.51	14.07	2.28	35.06	36.11	—	0.09
		2004	78.87	33.52	4.31	2.36	5.05	33.63	—	0.12
1	Qorqolpog'iston Respublikasi	2002	1448.83	764.04	83.6	135.85	465.34	—	—	0.27
		2003	1284.52	635.07	78.70	161.99	408.76	—	—	0.34
		2004	1546.79	866.39	74.04	177.49	428.87	—	—	0.45
		2002	759.68	100.72	90.85	266.79	252.58	48.74	—	0.37
3	Buxoro	2003	772.76	100.51	96.28	293.50	243.25	39.22	—	0.80
		2004	610.09	73.40	58.18	264.99	190.46	23.06	—	0.58

O'zbekiston Respublikasi sug'oriladigan yerlar maydoni o'zgarishining dinamikasi (ming.ga)

(Davergyeodezkadastroy'm ma'lumotlariga ko'ra)

Viloyatlar	01.01.1995		01.01.1999		01.01.2000		01.01.2001		01.01.2002		01.01.2003	
	Jami yerlar	Sh.j.sug'oriladigan	Jami yerlar	Sh.j.sug'oriladigan	Jami yerlar	Sh.j.sug'oriladigan	Jami yerlar	Sh.j.sug'oriladigan	Jami yerlar	Sh.j.sug'oriladigan	Jami yerlar	Sh.j.sug'oriladigan
O'zbekiston Respublikasi	44457.9	4280.6	44405.0	4275.8	44410.5	4277.5	44410.5	4273.3	44410.3	4278.8	44410.3	4277.9
Qoraqalpog'iston Respublikasi	16100.2	508.1	16100.6	499.1	16100.0	500.9	16100.6	500.1	16100.6	500.2	16100.6	500.2
Andijon	425.0	280.8	425.0	272.4	430.3	272.1	430.3	271.5	430.3	271.2	430.3	271.1
Buxoro	4193.7	272.7	4193.7	273.6	4193.7	273.5	4193.7	273.7	4193.7	274.3	4193.7	274.0
Jizzax	2048.6	292.6	2045.7	294.9	2117.8	300.5	2117.8	301.0	2117.8	301.6	2117.8	301.3
Qashqadaryo	2856.8	500.6	2856.8	503.7	2856.8	504.6	2856.8	504.5	2856.8	505.3	2856.8	504.9
Navoiy	10937.4	124.3	10937.4	124.5	10937.4	124.7	10937.4	124.4	10937.4	124.8	10937.4	124.8
Namangan	695.0	276.3	718.1	278.0	717.5	277.8	718.1	270.2	718.1	279.5	718.1	279.5
Samarqand	1677.4	374.9	1677.4	372.8	1677.4	373.0	1677.1	373.1	1677.4	376.2	1677.4	376.7
Surxondaryo	2059.9	327.7	2009.9	329.3	2009.9	328.2	2009.9	324.6	2009.9	325.8	2009.9	326.6
Sirdaryo	499.7	298.7	499.7	298.9	427.6	293.7	427.6	293.1	427.6	292.9	427.6	292.9
Toshkent	1453.0	392.8	1513.2	390.7	1513.2	390.9	1512.3	389.1	1526.3	387.5	1526.2	386.3
Farg'ona	722.2	357.2	714.7	356.8	715.3	356.9	714.7	356.6	700.6	357.5	700.6	357.4
Xorazm	682.0	269.7	681.6	275.0	681.6	275.3	681.6	275.9	681.6	276.2	681.6	276.3

9-ilova.

O'zbekiston Respublikasida 2002–2004-yillarda suv resurslarini mahofaza qilish va ulardan oqilona foydalanish bo'yicha davlat nazorati

Hudud nomi	Tetshirildi, dona			Me'yorlardan ortiqchisi aniqlangan, dona			Javobgarlikka tortildi			Jarima, mln so'm			Da'volar miqdori			Belgilandi			Undirildi						
	2002	2003	2004	2002	2003	2004	2002	2003	2004	2002	2003	2004	2002	2003	2004	2002	2003	2004	2002	2003	2004	2002	2003	2004	
Jami O'zR bo'yicha	3472	4701	2891	606	576	517	2310	2644	2307	12,42	18,94	15,82	12,35	17,60	15,87	121	87	70	8,92	4,14	12,99	4,08	13,94	13,15	
Andijon vil.	521	22	487	12	9	21	167	278	108	1,14	2,82	1,0	1,00	2,50	0,91	21	31	14	0,83	2,03	1,53	0,79	1,15	1,42	
Buxoro vil.	51	39	48	20	16	16	149	121	123	0,62	0,91	0,81	0,62	0,86	0,82	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Jizzax vil.	28	21	14	2	2	2	71	101	62	0,36	0,59	0,53	0,35	0,54	0,49	12	17	5	0,57	0,53	0,11	0,58	0,74	0,12	
Qashqadaryo vil.	85	90	268	28	35	61	155	71	111	1,00	0,59	0,89	1,00	0,58	0,83	0	0	0	0	0	0	0	0	3,7	
Namangan vil.	259	247	253	10	7	11	577	843	866	2,42	4,07	3,64	2,39	3,66	4,37	37	21	38	1,86	0,68	10,92	2,08	1,10	6,84	
Navoiy vil.	177	194	242	17	14	6	55	90	30	0,32	0,81	0,25	0,37	0,58	0,32	0	0	0	0	0	0	0	0	0,18	0
Samarqand vil.	334	313	377	133	88	45	126	132	129	0,90	1,11	1,34	0,87	1,11	1,33	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Surxondaryo vil.	160	61	72	6	9	11	80	105	122	0,51	0,86	1,0	0,51	0,90	1,02	21	18	13	1,11	0,89	0,42	0,47	0,48	1,07	
Sirdaryo vil.	102	211	65	28	57	18	68	68	52	0,45	0,56	0,37	0,45	0,56	0,37	3	0	0	0,10	0	0	0,10	0	0	
Toshkent vil.	928	789	270	102	78	98	116	104	83	0,86	0,84	0,66	0,86	0,77	0,66	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Farg'ona vil.	512	519	533	0	6	10	149	202	150	1,27	2,25	1,97	1,21	2,30	1,87	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Xorazm vil.	24	24	24	13	13	13	316	258	174	1,02	1,44	0,93	1,07	1,40	0,94	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Toshkent sh.	274	276	231	226	232	203	166	129	116	0,99	1,03	1,19	0,98	1,03	1,19	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Qorqolpo- g'iston Res.	17	23	7	9	10	2	115	142	181	0,54	1,05	1,22	0,84	0,79	0,75	27	0	0	4,44	0	0	0,05	10,29	0	



O'zbekiston Respublikasi shaharlari bo'yicha atmosfera havosining  
ifloslanish dinamikasi

(salbiy ta'sir chegarasidagi konsentratsiya (STChK o's.))

Ifloslantiruvchi moddalar	2000-yil	2001-yil	2002-yil	2003-yil	2004-yil
<b>1. Olmaliq</b>					
Chang	1,3	1,3	0,0	0,7	0,7
Oltinugurt dioksidi	1,2	1,0	1,0	0,9	0,8
Uglerod oksidi	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0
Azot dioksidi	1,3	1,0	1,0	1,0	0,8
Azot oksidi	0,5	0,5	0,5	0,5	0,3
Ozon	1,2	1,2	-	0,9	0,6
Fenol	0,7	0,7	0,7	0,3	0,3
Qattiq ftoridlar	0,7	0,3	-	0,3	0,3
Ftorli vodorod	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6
Ammiak	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8
<b>2. Angren</b>					
Chang	0,7	0,7	0,0	0,7	0,7
Oltinugurt dioksidi	0,2	0,2	0,1	0,3	0,3
Uglerod oksidi	0,3	0,7	0,7	1,0	1,0
Azot dioksidi	0,8	0,5	0,8	0,8	1,0
Azot oksidi	0,2	0,2	0,1	0,2	0,5
Ozon	1,1	2,5	1,7	2,5	2,8
Fenol	1,0	1,3	1,7	1,3	1,7
Ammiak	1,0	0,8	1,5	1,5	0,8
<b>3. Andijon</b>					
Chang	1,3	0,7	0,7	-	3,3
Oltinugurt dioksidi	0,1	0,1	0,1	-	0,1
Uglerod oksidi	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7
Azot dioksidi	0,5	0,5	0,5	0,5	0,8
Ozon	0,6	1,2	-	0,4	0,7
Ftorli vodorod	-	-	-	0,4	-
Ammiak	1,5	2,0	-	1,3	2,8
<b>4. Bekobod</b>					
Oltinugurt dioksidi	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Uglerod oksidi	0,3	0,7	0,3	0,3	0,3
Azot dioksidi	1,0	0,8	0,8	1,0	0,5
Azot oksidi	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3
Ozon	1,5	1,5	2,8	2,9	2,5
Qattiq ftoridlar	0,3	0,3	-	0,3	0,3
Ftorli vodorod	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6
Ammiak	0,5	0,8	-	0,3	0,3
<b>5. Toshkent</b>					
Chang	1,3	1,3	2,0	1,3	1,3
Oltinugurt dioksidi	0,1	0,2	0,2	0,3	0,3
Uglerod oksidi	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7
Azot dioksidi	1,8	2,0	2,0	2,0	2,0
Azot oksidi	0,7	0,8	0,8	0,7	0,7
Ozon	1,3	0,7	1,1	2,1	3,1

Fenol	0,7	0,7	0,7	0,7	0,3
Ftorli vodorod	0,6	0,6	0,8	1,0	0,8
Ammiak	1,3	1,3	0,5	0,8	0,3
<b>6. Chirchiq</b>					
Chang	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7
Oltinugurt dioksidi	0,1	0,0	0,1	0,1	0,1
Uglerod oksidi	0,7	0,7	—	0,3	0,3
Azot dioksidi	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8
Azot oksidi	0,3	0,3	0,3	0,85	0,3
Ozon	3,4	2,7	—	2,8	1,9
Fenol	0,7	0,7	0,7	1,0	0,7
Ammiak	1,3	0,8	1,0	1,0	1,0
Xlor	0,0	0,3	—	0,3	0,3
Oltinugurtli vodorod	0,1	0,1	—	0,1	0,1
<b>7. Farg'ona</b>					
Chang	1,3	0,7	0,7	0,7	0,7
Oltinugurt dioksidi	0,4	0,5	0,4	0,3	0,4
Uglerod oksidi	0,7	0,3	0,7	0,32	0,7
Azot dioksidi	1,5	1,0	1,0	1,3	1,3
Azot oksidi	0,3	0,3	0,2	0,2	0,2
Ozon	1,2	1,8	—	1,6	2,6
Fenol	1,3	1,3	1,3	1,0	1,0
Ammiak	0,8	1,5	1,5	1,3	0,8
Furfurol	0,4	0,4	—	0,2	0,2
<b>8. Buxoro</b>					
Chang	1,3	2,0	—	—	2,0
Oltinugurt dioksidi	0,3	0,3	0,3	0,4	0,2
Uglerod oksidi	0,7	0,7	1,0	1,0	0,3
Azot dioksidi	0,8	0,5	0,5	0,8	0,5
Azot oksidi	0,3	0,3	0,3	0,2	0,2
Fenol	1,0	1,0	0,7	1,0	0,7
Ammiak	0,3	0,3	—	0,3	0,3
<b>9. Navoiy</b>					
Chang	2,0	2,0	1,3	0,7	1,3
Uglerod oksidi	0,7	0,3	0,3	0,3	0,3
Azot dioksidi	1,5	1,3	1,3	1,3	1,5
Azot oksidi	0,7	0,1	0,8	0,7	0,8
Ozon	0,9	1,3	1,1	1,1	0,9
Fenol	1,7	1,7	—	1,0	1,0
Ammiak	1,8	1,8	2,0	2,3	1,8
<b>10. Nukus</b>					
Chang	2,0	2,7	2,7	2,0	2,0
Oltinugurt dioksidi	0,3	0,3	0,2	0,3	0,2
Uglerod oksidi	1,0	1,0	1,0	0,7	0,7
Azot dioksidi	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8
Azot oksidi	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3
Ozon				2,0	1,0
Fenol	1,0	1,0	1,0	1,3	1,0
<b>11. Samarqand</b>					
Chang	1,3	1,3	0,7	0,7	0,7
Oltinugurt dioksidi	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Uglerod oksidi	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3

Azot dioksidi	0,3	0,5	0,3	0,3	0,3
Azot oksidi	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
Fenol	1,0	0,7	0,7	0,7	0,7
Qattiq fltoridlar	0,3	0,0		0,3	0,3
Ftorli vodorod	0,8	0,8	0,8	0,6	0,6
Ammiak	0,5	1,0	0,5	0,8	1,0
Xlor	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3
<b>12. Denov</b>					
Chang			0,7	0,7	0,7
Oltiugurt dioksidi				0,1	0,1
Uglerod oksidi			0,3	0,3	0,3
Azot dioksidi			0,1	1,0	1,0
Ftorli vodorod			0,6	0,4	0,4
<b>13. Sariosiyo</b>					
Chang	0,7	1,3	0,7	0,7	0,7
Oltiugurt dioksidi	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Uglerod oksidi			0,3	0,3	0,3
Azot dioksidi	0,5	0,3	1,0	1,0	1,0
<b>14. Shaxisabz</b>					
Oltiugurt dioksidi			0,3	0,4	0,3
Uglerod oksidi			1,3	1,3	0,1
Azot dioksidi			1,0	1,3	1,0
<b>15. Namangan</b>					
Chang	2,0	0,7	0,7	0,7	0,7
Uglerod oksidi	0,0	0,3	0,3	0,3	0,3
Azot dioksidi	1,0	1,0	0,8	0,8	0,8
<b>16. Guliston</b>					
Chang	1,3	1,3	0,7	0,7	0,7
Oltiugurt dioksidi	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Uglerod oksidi	0,0	1,0	1,0	0,7	0,7
Azot dioksidi	0,8	0,8	0,8	0,8	0,5
Azot oksidi	0,3	0,3	0,3	0,3	0,2
<b>17. Kitob</b>					
Oltiugurt dioksidi			0,3	0,4	0,3
Azot dioksidi			1,0	1,0	1,0
<b>18. Urganch</b>					
Chang			—	0,3	0,4
Uglerod oksidi			—	0,8	0,8
<b>19. Kogon</b>					
Chang			1,3	2,0	—
Oltiugurt dioksidi			0,2	0,3	0,5
Azot dioksidi			0,8	0,8	0,5
<b>20. Qo'qon</b>					
Chang	2,0	2,0	2,0	1,3	2,0
Azot dioksidi	1,0	1,0	1,0	1,3	—
Ammiak	0,5	0,5	0,5	0,5	0,8
<b>21. Nurobod</b>					
Oltiugurt dioksidi			0,3	0,3	0,3
Azot dioksidi			0,3	0,3	0,3

## O'zbekiston Respublikasida atmosfera havosini muhofaza qilish bo'yicha qonunbuzarliklar uchun qo'llanilgan choralar

Yil	Nomi	Tabiatni muhofaza qilish qonunlarining buzilganligi uchun qo'llanilgan choralar		Jinoiy javobgarlikka tortish uchun tergov organlariga hujjatlar jo'natildi, jami kishi
		Mansabdor shaxslar, fuqarolarni ma'muriy javobgarlikka tortish Jami kishi	Jarima undirildi. ming so'm	
2000	<b>O'zbekiston Respublikasi</b>	9508	22841,3	17
	Shu jumladan:	1532	5036,56	
	Atmosfera havosi			
	Shundan:	1153	4113,74	
	Sanoat korxonalari			
2001	Transport korxonalari	379	922,82	
	<b>O'zbekiston Respublikasi</b>	11165	38992,42	16
	Shu jumladan:	1817	8930,518	
	Atmosfera havosi			
	Shundan:	1352	7058,453	
2002	Sanoat korxonalari			
	Transport korxonalari	465	1872,065	
	<b>O'zbekiston Respublikasi</b>	11876	61821,532	17
	Shu jumladan:	2472	16330,643	
	Atmosfera havosi			
2002	Shundan:	1757	12548,424	
	Sanoat korxonalari			
	Transport korxonalari	715	3782,219	

	<b>O'zbekiston Respublikasi</b>	<b>13965</b>	<b>92645,837</b>	<b>21</b>
2003	Shu jumladan:	2694	22783,18	
	Atmosfera havosi			
	Shundan:	2086	17917,97	
	Sanoat korxonalari	608	4865,21	
	Transport korxonalari	11797	86855,5	46
	<b>O'zbekiston Respublikasi</b>	<b>2272</b>	<b>25728,4</b>	
2004	Shu jumladan:			
	Atmosfera havosi			
	Shundan:	1894	2174,4	
	Sanoat korxonalari			
	Transport korxonalari	378	3987,0	
	<b>O'zbekiston Respublikasi</b>	<b>58311</b>	<b>303156,589</b>	<b>117</b>
Jami 2000- 2004 davri uchun	Shu jumladan:	10787	78809,301	
	Atmosfera havosi			
	Shundan:	8242	63379,987	
	Sanoat korxonalari			
	Transport korxonalari	2545	15429,314	

2002–2004-yillar uchun O'zbekiston Respublikasi viloyatlari bo'yicha chuchuk va sho'rlangan yerosti suvlarining olinishi va ishlatilishi haqidagi jamlanma jadvali

(ming m<sup>3</sup>/sut)

T/r	Ma'muriy birlik (viloyat)	Hisob yili	Chiqarilgan o'rtaacha yillik umumiy hajm	Shu jumladan foydalanish maqsadlariga ko'ra					Tasdiqlangan yerosti suvlari za xira laridan foydalanish koeffitsienti		
				XT	IT	YES	TD	YAS		SHQ	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	
1	Qoraqalpog'iston Respublikasi	2002	89,34	38,58	6,32	2,28	5,72	36,44	—	—	0,13
		2003	140,03	52,51	14,07	2,28	35,06	36,11	—	—	0,09
		2004	78,87	33,52	4,31	2,36	5,05	33,63	—	—	0,12
		2002	1448,83	764,04	83,6	135,85	465,34	—	—	—	0,27
2	Andijon	2003	1284,52	635,07	78,70	161,99	408,76	—	—	—	0,34
		2004	1546,79	866,39	74,04	177,49	428,87	—	—	—	0,45
3	Buxoro	2002	759,68	100,72	90,85	266,79	252,58	48,74	—	—	0,37
		2003	772,76	100,51	96,28	293,50	234,25	39,22	—	—	0,80
		2004	610,09	73,40	58,18	264,99	190,46	23,06	—	—	0,58
		2003	260,79	190,62	16,57	15,51	33,39	4,7	—	—	0,16
4	Jizzax	2004	288,43	199,95	18,47	39,57	25,99	4,45	—	—	0,19
		2002	1461,34	342,85	18,72	859,17	230,95	9,65	—	—	0,65
5	Qashqadaryo	2003	1447,67	350,73	19,62	850,80	217,02	9,5	—	—	0,68
		2004	1242,43	333,87	19,67	711,27	168,02	9,6	—	—	0,61
		2002	411,66	64,99	34,89	183,12	46,82	76,59	5,25	—	0,17
6	Navoiy	2003	480,68	62,54	37,29	183,42	46,52	74,96	75,95	—	0,17
		2004	420,87	61,25	40,72	174,36	38,25	55,84	50,45	—	0,17

7	Namangan	2002	1441,84	509,82	48,89	522,19	260,25	100,69	—	0,16
		2003	1413,93	545,35	48,25	519,63	199,96	100,69	—	0,18
		2004	1386,25	517,91	47,38	493,80	327,16	—	—	0,14
8	Samarqand	2002	1792,23	1177,96	57,66	512,90	28,96	4,76	—	0,53
		2003	1880,48	1113,12	75,36	627,50	57,34	7,16	—	0,58
		2004	2022,08	1063,69	74,49	814,78	62,14	6,98	—	0,50
9	Surxondaryo	2002	1000,97	667,22	42,79	282,54	7,54	0,88	—	0,71
		2003	641,99	559,63	34,23	44,03	4,1	—	—	0,31
		2004	602,67	516,17	32,11	51,05	3,34	—	—	0,28
10	Sirdaryo	2002	849,62	183,54	11,63	76,63	577,82	—	—	0,45
		2003	945,14	290,21	13,26	89,15	552,32	—	—	0,15
		2004	771,67	200,57	7,98	91,32	471,8	—	—	0,14
11	Toshkent	2002	2486,59	1633,69	530,01	33,04	222,19	—	47,66	0,27
		2003	2858,17	1733,99	767,92	88,83	223,09	—	44,34	0,34
		2004	2961,70	1733,67	827,56	89,74	249,87	—	60,86	0,33
12	Farg'ona	2002	4481,19	1190,34	958,28	1127,86	1204,71	—	—	0,24
		2003	5333,26	1845,47	925,82	1269,76	1242,23	—	—	0,17
		2004	3702,86	1488,30	964,05	648,09	602,42	—	—	0,19
13	Xorazm	2002	52,02	18,06	8,45	—	25,51	—	—	0,02
		2003	49,23	14,32	8,3	—	26,61	—	—	0,01
		2004	38,13	6,98	2,67	—	28,48	—	—	0,006
Jami O'zbekiston Respublikasi bo'yicha	2002	16506,91	6872,83	1917,85	4017,89	3364,28	281,15	52,91	—	0,29
	2003	17508,67	7494,07	2185,67	4146,45	3289,85	272,34	120,29	—	0,29
	2004	15672,84	7095,67	2171,63	3358,82	2601,85	133,56	111,31	—	0,28

	Oziq-ovqatning nomi	Ruxsat etilgan me'yor mg/kg	
1	<b>Sabzavotlar</b>		
1.1	Bosh karam	01.09 kechkisi	900 500
1.2	Sabzi	01.09 kechkisi	400 250
1.3	Pomidor	Yopiq grunt	300 150
1.4	Bodring	Yopiq grunt	400 150
1.5	Oshxona lavlagi		1400
1.6	Bosh piyoz		80
1.7	Bargli piyoz	Yopiq grunt	800 600
1.8	Shirin qalampir	Yopiq grunt	400 200
1.9	Achchiq qalampir		300
1.10	Bryukva (sholg'om turi)		500
1.11	Turp		400
1.12	Sholg'om		600
1.13	Rediska		400
1.14	Baqlajon		100
1.15	Sarimsoqpiyoz		100
1.16	Gul karam		100
1.17	Bargli sabzavotlar, shivit, kinza, petrushka va boshqalar		2000
2	<b>Kartoshka</b>		250



3	<b>Mevalar</b>	100
3.1	Banan, ananas	200
4	<b>Poliz ekinlari</b>	
4.1	Qovun	90
4.2	Tarvuz	60
4.3	Oshqovoq	90
4.4	Kabachki	400
4.5	Patisson	300
4.6	Qovun qoqi	500
5	<b>Rezavor mevalar (qulupnay, malina, smorodina, zirk, barbaris)</b>	100
6	<b>Zamburug'lar</b>	200
7	<b>Quruq mevalar (olma, nok, turshak, olcha, gilos, shaftoli, anjir)</b>	250
8	<b>Dukkaklilar (ko'k no'xat, no'xat, mosh)</b>	80
9	<b>Bolalar ovqatlarida konservalangan sabzavotlar</b>	200

## FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR

1. *I.A. Karimov.* «O'zbekiston XXI asr bo'sag'asida». T. 1997.
2. O'zbekiston Respublikasi Konstitutsiyasi. T.2003 (qayta tahriri)
3. O'zbekiston Respublikasida atrof tabiiy muhit muhofazasi va tabiiy resurslardan foydalanishning holati to'g'risida. Milliy ma'ruza. T. 2006.
4. *H.C.Назаров.* Охрана окружающей среды и экологическое воспитание студентов. М. 1989.
5. *В.П. Антонов.* Уроки Чернобиля: радиация, жизнь, здоровье. К. Об-во. Знание УССР. 1989 г.
6. *З.М. Акрамов и др.* «Прошлое, настоящее и будущее Аралского моря» Т.1990.
7. *Р. Baratov.* Tabiatni muhofaza qilish. T.1991.
8. *Sh. Otaboev, M. Nabiev.* Inson va biosfera. T.1994.
9. *Yu. Shodimetov.* Ijtimoiy ekologiyaga kirish. T. 1994.
10. *Р.У. Бекназаров, А.А. Рафиков.* Охрана природы. T.1995.
11. *Н.Н. Мусеев.* Человек и ионосфера. М.1998.
12. *Н.Н. Маслов, Ю.И. Коробов.* Охрана окружающей среды на железнодорожном транспорте. М.Транспорт. 1996.
13. *Е.И. Павлова.* Экология транспорта. М. Транспорт. 1996.
14. *А. Ergashev.* Umumiy ekologiya. T. 2003.
15. *Sh.A. Shirinboev, M.G. Safin.* Atrof-muhitni muhofaza qilish. Samarqand, 2003.
16. *I. Bobobekov.* Samarqand kimyo kombinati chiqindilarining sug'oriladigan tuproqlar ekologik holatiga ta'siri va uning oldini olish chegaralari. J. "Экологический вестник". 5-son. 2005.
17. *О. Hamroqulov va boshqalar.* Ekologik xavfsizlikni ta'minlashda avtomobil transporti kompleksini keltirib chiqaradigan muammolar. J. "Экологический вестник". 5-son. 2006.

18. *В.И. Кирпечев*. Здоровый индивид, здоровые населения. Ж. Экология и жизнь. №8. Москва, 2006.
19. *С.В. Самойлов*. Об итогах деятельности органов Госком-природы за первое полугодие 2005 г. Ж. "Экологический вестник". № 5. Ташкент, 2005.
20. *И.В. Куликов, И.В. Молчанова, Е.Н. Караваева*. Радиоэкология почв растительных покровов. Свердловск: АНССР. 1990.
21. *Э.И. Авдеева*. Экологические права и охрана окружающей среды. Ташкент, 2003.
22. *Н.Н. Мусеев*. Природа и общество: единство процесса самоорганизации. Ж. "Экология и жизнь". № 1. Москва, 2006.
23. *И.Н. Голицын*. Промышленная экология. Москва, 2002 г.
24. O'zbekiston Respublikasi Tabiatni muhofaza qilish davlat qo'mitasining rahbariy hujjatlari.
25. Atamalar va ta'riflar. T. 2005.
26. Chiqindi pasporti. T. 2005.
27. Ishlab chiqarish va iste'mol chiqindilarini joylashtirish limiti loyhasini tashkil qilish va ishlab chiqarish tartibi. T. 2005.
28. O'zbekiston Respublikasi hududida tarkibida simob bo'lgan mahsulotlar bilan bog'liq bo'lgan ishlarni amalga oshirish tartibi to'g'risida qoidalar. T. 2005.

# MUNDARIJA

So'zboshi .....	3
Kirish .....	5

## I bob. O'ZBEKISTONDA EKOLOGIK SIYOSATNING MOHIYATI VA UNDA SANOAT EKOLOGIYASINING TUTGAN O'RNI

1.1. O'zbekiston ekologik siyosatining mohiyati .....	8
1.2. Ekologik siyosatda sanoat ekologiyasining tutgan o'rni .....	10

## 2 bob. SANOAT EKOLOGIYASI

2.1. Sanoat ekologiyasi haqida umumiy ma'lumotlar .....	17
2.2. Ishlab chiqarish texnologiyasini ekologik toza holga keltirish ...	19
2.3. Kam chiqindili texnologiya .....	21
2.4. Sanoat korxonalarining tashlanmalari .....	22
2.5. Zaharli gazlarning ruxsat etilgan me'yorlari .....	27
2.6. Zaharli gazlarning ruxsat etilgan me'yori .....	32
2.7. Gazni mexanik usulda tozalash .....	33
2.8. Gazlarni fizik-kimyoviy tozalash usullari .....	35

## III bob. ATROF-MUHITNI TOZALASH USULLARI

3.1. Oqar suvni tozalash usullari .....	37
3.2. Oqar suvni fizik-kimyoviy usullari bilan tozalash .....	39
3.3. Yopiq suv aylanish tizimini tashkillashtirish .....	53
3.4. Atrof muhitni qattiq chiqindilardan himoya qilish .....	
3.5. Sanoat chiqindilarini qayta ishlash va ulardan foydalanish .....	47
3.6. Ishlab chiqariladigan mahsulotlarning ekologik yaroqlilig .....	48
3.7. Tashkilotning ekologik pasporti .....	49

## IV bob. ZARARLI MODDALARNI O'LCHASH USULLARI VA ASBOBLARI

4.1. Metrologiya haqida tushuncha .....	53
4.2. O'lchash asboblari .....	53
4.3. 1-darajali asboblari .....	55
4.4. 2-darajali asboblari .....	57
4.5. 3-darajali asboblari .....	62

## V bob. ATROF-MUHITNING IFLOSLANISH DARAJASI

5.1. Atmosfera havosining ifloslanishini kuzatish .....	63
5.2. Harakatdagi postlarda kuzatish olib borish .....	75
5.3. Avtomobillarning havo atmosferasini ifloslantirishini kuzatish ...	76
5.4. Tojikiston Alyumin zavodining atrof-muhitni ifloslantirishi .....	81

5.5. Suv zaxiralarini himoya qilish va ulardan to'g'ri foydalanish ...	86
5.6. Antropogen omillar ta'sirida yer osti suvlarining ifloslanishi .....	90
5.7. Orol dengizidagi bugungi holat va muammolar .....	93
5.8. Oqar suvlarda suv sifatini nazorat qilish punktlarini shakllantirish	99
5.9. Tabiiy suvlardagi radioaktiv zararlantirishni kuzatish .....	100
5.10. Tuproqdagi pestitsidlarni aniqlash usullari .....	104

## **VI bob. ANTROPOGEN VA SANOAT RIVOJLANISHINING TUPROQ RESURSLARIDAN FOYDALANISHGA TA'SIRI**

6.1. Tuproq degradatsiyasining rivojlanishi .....	106
6.2. Temir yo'l transportining ifloslantirishi .....	110
6.3. Atom elektr stansiyalarining atrof-muhitga ta'siri .....	14

## **VII bob. SANOATDAGI KIMYOVIY MODDALARNING ATROF-MUHIT IFLOSLANISHIGA TA'SIRI**

7.1. Rezinalar haqida umumiy ma'lumotlar .....	118
7.2. Plastmassalar va ularning keltirayotgan zarari. ....	133

## **VIII bob. DUNYO IQLIMIDAGI GLOBAL MUAMMOLAR**

8.1. Iqlimdagi haqiqiy va mavhum xavf-xatarlar .....	144
8.2. Quyosh nima bo'ladi .....	146
8.3. Dunyodagi demografik muammolar .....	148

## **IX bob. AMALIY MASHG'ULOTLAR**

9.1. Tuproqda yog'in suvlari tufayli qo'shiladigan og'ir metallarning bo'lishi lozim bo'lgan me'yorini hisoblash .....	152
--	-----

## **X bob. EKOLOGIYADA FOYDALANILADIGAN O'ZBEKISTON RESPUBLIKASI ME'YORIY HUJJATLARI**

10.1. Ishlab chiqarish va iste'mol chiqindilari bilan bog'liq ishlarni amalga oshirish .....	184
10.2. Chiqindilarning hosil bo'lish me'yorlarini aniqlash bo'yicha uslubiy tavsiyanomalar .....	188
10.3. Sanoatning turli tarmoqlari korxonalariga RET hisoblash uchun texnik jihatdan erishilgan ko'rsatkichlar .....	196
10.4. Chiqindi pasporti .....	211
10.5. Chiqindilar bilan bog'liq ishlarni amalga oshirishdagi atamalar va ularning ta'rifi .....	219
10.6. Chiqindilarni zararsizlantirishdagi atamalar .....	229
Ilovalar .....	231
Foydalanilgan adabiyotlar ro'yhati .....	252

D. YORMATOVA

## SANOAT EKOLOGIYASI

Nashr uchun mas'ul *M. Tursunova*

Muharrir *Z. Mirzahakimova*

Texnik muharrir *A. Berdiyeva*

Musahhih *H. Zokirova*

Sahifalovchi *Z. Boltayev*

«O'zbekiston faylasuflari milliy jamiyati» nashriyoti.  
100029, Toshkent shahri, «Buyuk Turon» ko'chasi, 41-uy.  
Tel: 136-55-79; faks: 139-88-61.

Bosishga ruxsat etildi: 19.08.2007. «Tayms» garniturasida. Ofset usulida chop etildi. Qog'oz bichimi 60x90  $\frac{1}{16}$ . Shartli bosma tobog'i 17.0. Nashr bosma tobog'i 16.0 Adadi 1250 nusxa. 39-sonli buyurtma.

«AVTO-NASHR» bosmaxonasida chop etildi.  
Manzil: Toshkent sh., 8-mart ko'chasi, 57-uy.