



**O.R.YULDASHEV**



# **MEHNAT MUHOFAZASI MAXSUS KURSI**

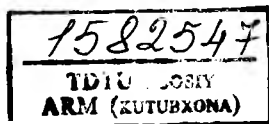
*Darslik*

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

**O.R.YULDASHEV**

# **MEHNAT MUHOFAZASI MAXSUS KURSI**

*O'zbekiston Respublikasi Oliy va o'rta maxsus ta'lim vazirligining  
Muvofiqlashtiruvchi kengashi qaroriga asosan darslik  
sifatida taysiva etilgan*



**"Tafakkur qanoti"**  
Toshkent – 2015

**O'DK: 21.4.1**  
**BBK 20.1(O5)**  
**Yu-79**

**Yuldashev O.R.**

Mehnat muhofazasi maxsus kursi. / Darslik. Yuldashev O.R. – T.: «Tafakkur qanoti». 2015. – 336 b.

**Taqrizchilar: O. QUDRATOV** – t.f.d., professor (TTESI)  
**T.TURSUNOV** – t.f.n., dosent (TKTI)  
**I. AXMEDOV** – t.f.n. dotsent (TIMI)

Ushbu darslikda mehnat muhofazasining huquqiy asoslari, sanoat sanitariya va gigenasi, xavfsizligini ta'minlashning asosiy va zamonaviy vositalari, sanoat va texnika xavfsizligi, yong'in xavfsizligi hamda shoshilinch birinchi yordam mavzulari kiritilgan. Shu bilan bir qatorda zarur himoya tadbirlari belgilab o'tilgan.

Darslik "Mehnat muhofazasi maxsus kursi" fanini o'rganuvchi 5640100 – "Hayot faoliyat xavfsizligi" ta'lim yo'nalishidagi bakalavriat talabalari, hamda ushbu soha bilan bog'liq bo'lgan iqtisodiyot tarmoqlaridagi mehnatni muhofaza qilish mutahassislari uchun mo'ljallangan.

Darslik O'zbekiston Respublikasi Davlat ta'lim standarti andozalariga mos ravishda tayyorlangan.

Настоящий учебник разработан в соответствии с типовой программой, утверждённой научно методическим советом МВССО Республики Узбекистан.

Учебнике приведены вопросы основ охраны труда, трудового кодекса, гигиены труда и производственной санитарии, техника безопасности, электробезопасность, пожаробезопасность, аттестация рабочих мест и первой медицинской помощи.

Учебник предназначен для студентов бакалавриата обучающихся по направлению образования 5640100 – "Безопасность жизнедеятельности", а также может быть использован специалистами всех отраслей экономики занимающихся вопросами охраны труда.

The present textbook is developed in conformity by the typical program authorized by scientifically methodical advice (council) The ministry of Higher and Secondary Special Education of Republic of Uzbekistan.

In the textbook is questions of bases protection of work, labour code, hygiene of work and industrial sanitary, safety precautions, electro safety, fire safety, certification of workplaces and first medical aid are give.

The textbook is intended for the bachelors of a direction 5640100 – "Safety of ability to live" in a subject protection of work and also the textbook can be used by the experts of all branches of economy of protection, engaged in questions, of work.

© TDTU, 2015 y.

© «Tafakkur qanoti», 2015 y.

ISBN 978-9943-382-80-0

---

## KIRISH

Mamlakatimizning ijtimoiy-iqtisodiy rivojlanishini jadallashtirish uchun boshqa shart-sharoitlar bilan bir qatorda aholining muayyan darajada salomatligi va har taraflama mehnat muhofazasi borasidagi barcha me'yoriy hujjatlar asosida ta'minlagan bo'lishi kerak.

Sanoat xavfsizligini ta'minlash orqali biz sog'lom va tinch turmush tarzining muammosini ma'lum darajada hal qilishga, shaxsni har tomonlama rivojlantirishga Mehnat muhofazasi borasida xavfsizlikni ta'minlash sohasida insonlarning ijtimoiy faolligini kuchayib borishiga yordam beradigan ilmiy jihatdan oqilona bo'lgan turmush tarzini shakllantirishga imkon yaratf olamiz. Mehnat muhofazasining eng muhim sohalaridan biri xavfsiz ish sharoitlarini yaratish, texnika xavsizligi qoida hamda me'yorlariga qat'iy rioya etish insonlar salomatligiga, xavfsizligiga bevosita dahldordir. Jamiyat taraqqiyotining hozirgi davrida insonlarning salomatligiga, xavfsizligiga bevosita dahldordir. Jamiyat taraqqiyotining hozirgi davrida insonlarning xavfsizligini, sog'ligini ta'minlash tobora murakkablashib bormoqda.

Biz fan-texnika rivojlanib, inson turmush sharoiti tobora yaxshilanib borayotgan bir davrda yashamoqdamiz. Ayni paytda inson hayotiga xavf soluvchi turli avariyaalar, halokatlar, turli ofatlar, terroristik harakatlar soni ham ortib bormoqda.

Mazkur vazifalarni muvaffaqiyatli hal etishida yana bir omilning mavjudligi, ya'ni, uzluksiz ta'lim tizimi hodimlari, pedagog o'qituvchilar tomonidan zamonaviy ta'lim texnologiyalarining mohiyatidan xabardorliklari hamda ularni ta'lim jarayonida samarali qo'llay olishlari, shuningdek ta'lim jarayonini tashkil etishga nisbatan ijodiy yondashuvning qaror topishi muhim ahamiyat kasb etadi.

Har bir soha bakalavr mutaxassisi har qanday sharoitda xavfsizlikni ta'minlash masalalarini yecha olishi, zaruriy holatlarda xavfsizlik choralarni amalga oshirishi zarur. Ushbu holatlarni hisobga olgan

holda davr talabidan kelib chiqib oliy o'quv yurtlarida "Mehnatni muhofaza qilish" fani o'qitila boshlangan.

Bunga XX asrning 90 yillarida turli vaziyatlar bilan bog'liq ravishda yuz bergan baxtsiz hodisalarning ortib borishi, xavfli vaziyatlarining ko'plab yuz berishi kabi bir qator hodisalar turtki bo'ldi. 1991 yilda "Hayot xavfsizlikda" shiori ostida Butunjahon kongressining o'tkazilishi va unda ko'rilgan masalalar yechimida alohida e'tibor berilishi zarurligini ko'rsatib o'tildi va ta'kidlandi.

Fanning asosiy tarkibiy qismi ishlab chiqarish bilan bog'liq bo'lgan va sanoat korxonalarini xavfsizligini ta'minlash borasida insonlarni mehnat muhofazasi tamoyillari asosida xavfsizligini ta'minlash ustivor vazifa etib belgilab olindi. Ishlab chiqarishda xavfsizlikni ta'minlash, obyektlardagi ishchi xizmatchilarning ishlab chiqarish bilan bog'liq xavfli omillar ta'siridan himoyalash masalalarini yechish bilan amalga oshirilmogda. Inson faoliyatida xavfsizlik vazifalarni yechishga yo'naltirilgan. Hozirgi kunda yildan yilga ortib borayotgan texnogen, tabiiy tusdagi ofatlar va uning oqibatlarini hisobga olgan holda xavfsizlikni ta'minlash masalalariga Respublikamizda bir qator qonunlar va qonun osti hujjatlari qabul qilingan. Jumladan: "Aholini va hududlarni tabiiy hamda texnogen hususiyatli favqulodda vaziyatlardan muhofaza qilish to'g'risida" O'zbekiston Respublikasining qonuni, 1999 yil 20 avgustda qabul qilingan. Ushbu vazifalarini amalga oshirishda "Hayot faoliyati xavfsizligi" fanini o'qitish tizimini mukammallashtirish borasida muhim o'rin egallaydi. "Hayot faoliyati xavfsizligi" (HFX) fanining uzviy qismi bo'lgan "Mehnat muhofazasi maxsus kursi" fanini o'qitish tizimini mukammallashtirish va sohalardagi barcha islohotlarning asosiy maqsadi yurtimizda yashayotgan barcha fuqarolar uchun munosib hayot sharoitlarini tashkil qilib berishga qaratilgandir. Albatta, munosib hayot sharoitini yaratish ilmiy-texnik taraqqiyot asosida amalga oshiriladi va bu inson mehnatini yengillashtirish bilan bir qatorda, turli hil xavfli vaziyatlarni vujudga keltiradiki, natijada har xil ko'rinishdagi baxtsiz hodisalar: jarohatlanishlar, shikastlanishlar va kasb kasalliklari vujudga keladi. Lekin, bu muqaddas zaminda yashayotgan har bir inson

yaxshi yashashni, ya'ni, o'zining moddiy, ma'naviy va ijtimoiy ehtiyojlarini to'laroq qondirishni istaydi. Ayni shu sababli inson tinimsiz faoliyatda bo'ladi.

**Faoliyat** – inson yashashi uchun zarur bo'lgan asosiy shart-sharoitlardan biridir.

**Mehnat** – faoliyatning oliy shaklidir. Albatta, faoliyat va mehnat formasi turlicha bo'lib, u hayotdagi ishlab chiqarish, madaniyat, jamoat ishlari, ilmiy ishlar va boshqa sohalardagi amaliy, intellektual hamda ma'naviy jarayonlarni o'z ichiga oladi.

Faoliyatni tartibsiz, amaldagi qonun-qoidalar standartlari va ko'rsatmalarga amal qilmasdan amalga oshirilishi nafaqat jarohatlanish yoki shikastlanishni keltirib chiqarishi, balki ayrim hollarda o'limga ham olib kelishi mumkin. Tabiiyki, bu insonni o'z faoliyatidagi tabiiy, texnik, antropogen, ekologik va boshqa turdagi barcha xavfli faktorlardan himoyalaniшни ilmiy asosda tashkil etishni talab etadi. Aynan "Mehnat muhofazasi" fanining asosiy maqsadi va vazifalari ushbu masala yechimiga qaratilgan bo'lib, u fanning o'z qonuniyatlari, uslublari va tamoyillari asosida amalga oshiriladi.

"Mehnat muhofazasi maxsus kursi" fanining asosiy maqsadi bo'lajak bakalavrlarga insonning barcha ko'rinishdagi faoliyati davrida yuzaga keladigan xavfli omillar, ularning kelib chiqish sabablari va burtaraf etish yo'llari, mehnat xavfsizligini ta'minlash hamda ishlab chiqarishdagi faoliyatida xavfsiz va sog'lom ish sharoitlarini yaratish bo'yicha nazariy bilim berish va amaliy ko'nikmalar hosil qilishdan iborat.

Fanni o'rganishda amaliy va seminar mashg'ulotlar hamda fanni kurs loyiha ishlari bilan yakunlash davlat ta'lim standartlarida belgilab o'tilgan. Talabalar laboratoriya ishlarini bajarish orqali nazariy materiallarni mustahkamlash bilan bir qatorda inson faoliyati sharoitini baholashda ishlatiluvchi jihozlardan mustaqil foydalanish bo'yicha amaliy ko'nikmalarga ega bo'ladilar.

Ushbu darslik bilim sohasidagi barcha bakalavr ta'lim yo'nalishlari uchun mo'ljallangan bo'lib, namunaviy fan dasturlariga tayanilgan holda ishlab chiqilgan.

---

## **I BOB.**

### **KORXONALARDA MEHNATNI MUHOFAZA QILISH ISHLARINI TASHKIL QILISH**

#### **1.1. Yo'riqnomalar o'tkazish o'qitish va bilimlarni tekshirish**

Mehnat muhofazasini o'qitishni tashkil qilish va bilimlarni tekshirish bo'yicha namunaviy nizomda (№ 272, 14.08.1996) barcha korxonada, tashkilot, muassasa, institut, ilmiy-tadqiqot tashkilotlari, birlashma, assotsiatsiya, korporatsiya, xolding, tarmoq, vazirlik va boshqa mulk shaklidan qat'iy nazar malaka talablari hajmida ishchilar, rahbarlar, mutaxassislar, muhandis-texnik xodimlar uchun mehnat muhofazasidan bilimlarni majburiy nazorat qilish tartibi belgilangan.

Korxonaga ishga kirayotgan har bir xodimga xavfli ish usullari bo'yicha yo'riqnoma, maxsus malaka olgandan va bilimi tekshirilgandan keyin mustaqil ishlashga ruxsat beriladi. Bug' va issiqlik qozonlari, yuk ko'tarish kranlari, bosim ostida ishlovchi idishlar, elektr uskunalari, maxsus uskunalar kabi xavfli ishlarda ishlovchilarga maxsus o'quv kurslarini bitirganlari haqida hujjatlari bo'lsagina ishlashga ruxsat beriladi. Xodimlarni xavfsiz ish usullariga o'qitish va ularni to'g'ri tashkil qilish bo'yicha umumiy rahbarlik hamda javobgarlik korxonada rahbarlariga va boshqaruv tashkilotlariga yuklanadi. Sexlarda, bo'limlarda ishchilarni va ustalarni xavfsiz ish usullariga o'rgatish shu sex hamda bo'lim rahbarlariga, shuningdek, o'z vaqtida va sifatli o'qitishni nazorat qilish esa mehnat muhofazasi bo'limlari zimmasiga yuklatiladi.

**Ishchilar bilan yo'riqnoma o'tkazish.** Yo'riqnomalar ikki xil bo'ladi: kirish va ish joyida o'tkaziladigan yo'riqnoma. O'z navbatida ish joyida o'tkaziladigan yo'riqnoma 3 xil bo'ladi: dastlabki, davriy va navbatdan tashqari.

**Kirish yo'riqnomasi.** Barcha ishga yangi kiruvchilar, boshqa korxonalaridan xizmat safariga jo'natilganlar (ish malakasi va stajidan

qat'iy nazar) amaliyot o'tayotganlar va shogirdlar kirish yo'riqnomasini o'tadilar. Uni korxonaning mehnat muhofazasi bo'yicha mas'ul xodimi yoki shu vazifa yuklatilgan boshqa rahbar xodim o'tkazadi. Agar ishga qabul qilish bevosita sexlarda amalga oshirilsa, kirish yo'riqnomasini shu sexning boshlig'i o'tkazishi kerak.

Shikastlanganlarga dastlabki yordam ko'rsatish, yong'in xavfsizligi va boshqa maxsus masalalar bo'yicha yo'riqnomalarni tegishli mutaxassislar olib boradilar.

Kirish yo'riqnomasi maxsus adabiyot, ko'rgazmali qurollar bilan jihozlangan mehnat muhofazasi xonasida, zamonaviy texnik vositalardan foydalangan holda o'tkaziladi. Kirish yo'riqnomasi guruh bilan va yakka tartibda o'tkazilishi mumkin. Guruh bilan o'tkazilganda eshituvchilar soni 10 kishidan oshmasligi kerak.

Kirish yo'riqnomasi o'tkazilganligi haqida maxsus jurnalga va ishchi qo'lga topshiriladigan ishga kirish varaqasiga yozib qo'yiladi.

#### ***Kirish yo'riqnomasining dasturi:***

1. Korxonada to'g'risida umumiy ma'lumot.

2. Mehnat muhofazasi.

Xavfsizlik standartlari tizimlari haqida umumiy ma'lumot. Ish vaqti va dam olish vaqti. Ayollar va balog'atga etmaganlar mehnatini muhofaza qilish. Davlat, tarmoq va jamoat nazorati. Korxonada baxtsiz hodisalarni taftish qilish. Ichki mehnat tartibi qoidalari.

3. Xavfsizlik texnikasi.

Xavfli, zararli ishlab chiqarish omillari va ulardan himoyalash. Ishlab chiqarishda baxtsiz hodisalarning va kasb kasalliklarining asosiy sabablari. Xavfsizlik standartlari tizimlarida ishlab chiqarish jaryonlariga va uskunalariga qo'yiladigan talablar. Uskunalarning asosiy xavfsizlik qoidalari. Ogohlantiruvchi, to'suvchi va signal beruvchi vositalar. Xavfsizlik ranglari va belgilari. Elektr toki bilan jarohatlanish xavfini oshiruvchi sharoitlar. Jarohatlarning oldini olish tartiblari.

Ish joyini xavfsiz tashkil qilish va saqlashga qo'yiladigan talablar. Yuk ko'tarish va tashish mexanizmlari, ichki transport vositalaridan xavfsiz foydalanish qoidalari.

4. Ishlab chiqarish sanitariyasi.



Ishlab chiqarish muhitining asosiy sanitariya-gigienik omillari. Mehnat sharoitini yaxshilash bo'yicha asosiy tadbirlar (texnik va tashkiliy, sanitariya-gigienik, davolash-profilaktik). Ish joylari havosini almashtirishning zarurati va tuzilishi. Yorug'likni to'g'ri tashkil qilish. Shovqinga qarshi tadbirlar.

5. Shaxsiy himoya vositalari, ulardan foydalanish me'yor va qoidalari. Himoya vositalariga qo'yiladigan talablar. Korjomalar, maxsus poyafzallar. Qo'l, bosh, yuz, ko'z, nafas a'zolari, quloqni himoya qilish. Ogohlantiruvchi moslamalar.

6. Shaxsiy gigiyena qoidalari. Sanitariya kiyimlari, poyafzallari va vositalariga qo'yiladigan talablar.

7. Korxonada yong'in xavfsizligiga qo'yiladigan talablar.

8. Mexanik jarohat olganda, kuyganda, kislot va ishqorlar bilan kuyganda, zaharlanishda, elektr va ko'z jarohatlari olgandagi dastlabki yordam.

9. Xavfsizlik texnikasi yo'riqnomalari buzilganda qo'llanadigan javobgarlik.

**Ish joyida o'tkaziladigan yo'riqnoma.** Barcha ishchilar kirish yo'riqnomasidan tashqari ish joyida o'tkaziladigan yo'riqnomalarni ham bilishlari lozim. Ish joyida o'tkaziladigan yo'riqnomadan maqsad – har bir ishchini to'g'ri va xavfsiz ish usullariga o'rgatish hisoblanadi. Yo'riqnomani o'tkazish jarayonida ishchiga u ishlaydigan uskunada bajariladigan texnologik jarayon, uning harakat uzatish mexanizmlari, xavfli joylari, konstruktiv xususiyatlari, paydo bo'lishi mumkin bo'lgan xavflar, ishni xavfsiz bajarish usullari, ish joyini to'g'ri tashkil qilish va shu kabi masalalar tushuniladi.

Yo'riqnoma o'tkazish ishchining bevosita rahbari bo'lgan ustaga yuklatiladi. Ayrim zarur hollarda bu yo'riqnoma tegishli mutaxassislar (mexanik, energetik, texnolog) ishtirokida o'tkaziladi.

Xodimlarga elektr xavfsizligi bo'yicha yo'riqnoma o'tkazish va malaka guruhi berish korxonada bosh energetigi zimmasiga yuklatiladi.

Ish joyida o'tkaziladigan yo'riqnoma ishni xavfsiz olib borish qoidalari asosida sex boshliqlari tomonidan tuzilgan va korxonada bosh muhandisi tasdiqlagan dastur bo'yicha olib boriladi. Bu yo'riqnomalar

ro'yxatini korxonaga bosh muhandisi kasaba uyushmasi raisi bilan birgalikda tasdiqlaydi. Ish joyida o'tkaziladigan dastlabki yo'riqnoma ishchini mustaqil ishlashga qo'yishdan oldin yoki ish harakteri o'zgargan hollarda o'tkaziladi.

Korxonaga ishga kirayotgan shaxs kasbiy malakasini malakali va tajribali ishchiga biriktirib qo'yish orqali oshiradi. Bunday biriktirib qo'yish sex boshlig'ining vazifasi hisoblanadi.

Dastlabki yo'riqnoma o'tkazish yo'riqnomalarni rasmiylashtirish jurnaliga yozib qo'yish orqali mustahkamlanadi. Barcha ishchilar o'ta xavfli ishlarni bajarishga vazifa olishlaridan avval javobgar rahbar tomonidan yo'riqnoma olishlari va bu haqda jurnalga xavfsizlik choralari ko'rsatilgan holda rasmiylashtirilishi kerak. Ish joylarida o'tkaziladigan yo'riqnomaning dasturi.

1. Texnologik jarayon va uskuna haqida umumiy ma'lumotlar. Asosiy xavfli va zararli ishlab chiqarish omillari.

2. Ish joyiga qo'yiladigan xavfsizlik talablari.

3. Uskunaning (mashina, dastgoh, mexanizm) tuzilishi. Xavfli joylari, to'siqlari, ogohlantiruvchi moslamalari, blokirovka va signal berish tizimlari.

4. Ishga tayyorgarlik tartibi (uning sozligini, kerakli asbob-uskunalarining mavjudligini, yerga ulash va boshqa himoya vositalarining mavjudligini tekshirish).

5. Xavfsiz ishlash usullari, xavfli vaziyatlar paydo bo'lganda qilinadigan ishlar.

6. Korjomalar, shaxsiy himoya vositalari va ulardan foydalanish.

7. Ishchilarni elektr xavfsizligini taminlashiga qo'yiladigan asosiy talablar.

8. Sexda xavfsiz harakatlanish sxemasi.

9. Yuk ortish-tushurish va tashish ishlarida xavfsizlik talablari. Yuk ko'tarish, tashish uskunalari va mexanizmlarini xavfsiz ishlatish.

**Davriy yo'riqnoma.** Ishchining malakasi va ish stajidan qat'iy nazar har 6 oydan ko'p bo'lmagan muddatda xavfsiz ishlash usullari bo'yicha davriy yo'riqnoma o'tkazib turiladi. Bunday asosiy maqsad-ishchining asosiy va doimiy bajarib turadigan ishida xavfsizlik qoidalari bo'yicha bilimlarini yangilab va to'ldirib turishdir.

Davriy yo'riqnoma yakka tartibda va guruh (bir xil kasbdagi ishchilar) bilan o'tkazilishi mumkin, bunda sex yoki korxonada bo'lib o'tgan noxush hodisalarni talqin qilgan holda suhbat o'tkaziladi.

Turli sabablar bilan (ta'til, kasallik, mehnat safari va h.k) o'z mud-datida ishchilarga o'tkazilmagan yo'riqnoma keyinchalik o'tkaziladi. Davriy yo'riqnoma o'tkazilganligi haqida jurnalga yozib rasmiylashtirilib qo'yiladi.

Navbatdan tashqari quyidagi hollarda o'tkaziladi:

– texnologik jarayon o'zgarganda, bir uskuna o'rniga boshqa uskuna o'rnatilganda va mehnat sharoiti o'zgartirilganda;

– sex bo'limi yoki brigadada baxtsiz hodisa yoki avariya ro'y berganda;

– ishlarni xavfsiz bajarish bo'yicha yangi qoida va yo'riqnomalarni ishchilar diqqatiga etkazish zarurati tug'ilgan hollarda;

– ishlab chiqarish intizomi qoida va yo'riqnomalarni talablari buzilishi aniqlangan hollarda.

Navbatdan tashqari yo'riqnomada dastlabki yo'riqnomaning shu yo'riqnoma o'tilishiga sabab bo'lgan qismigina ko'rib chiqiladi.

Bu yo'riqnoma ham dastlabki va davriy yo'riqnoma singari bevosita rahbar (usta) tomonidan o'tkaziladi va jurnalga yozib rasmiylashtiriladi va sababi ko'rsatiladi.

Ishchilarni bilimini tekshirish. Dastlabki yo'riqnomadan va malka oshirishdan keyin (mustaqil ishlashga ruxsat berishdan yoki boshqa ishga o'tkazishdan avval) ishchilarning xavfsiz ishlash usullari bo'yicha bilimlarini tekshirish kerak bo'ladi. Buning uchun korxonada ma'muriyati tomonidan maxsus komissiya tuziladi va unga rais qilib sex boshliqlaridan biri belgilanadi. Zarurat bo'lganda, aniq sharoitdan kelib chiqib komissiya tarkibiga mexaniklar, energetiklar va boshqa mutaxassislar kiritilishi mumkin.

Ishchiga dastlabki tekshiruvdan keyin ma'lum nusxada rasmiylashtirilgan shahodatnoma beriladi.

Bilimlarni tekshirish yo'riqnoma dasturi asosida sex boshliqlari tomonidan tuzilgan savollar yuzasidan o'tkazilib, dastlabki, davriy va navbatdan tashqari turlarga bo'linadi.

Davriy tekshiruvda ishchilarning bilimlarini maxsus tartibda tekshirib turiladi. Bu tartib jadvali usta tomonidan tuziladi va sex boshlig'i tomonidan tasdiqlanadi.

Navbatdan tashqari tekshiruv texnologik jarayon o'zgarganda, yangi mexanizm va uskunalar o'rnatilganda, yangi qoida, yo'riqnomalar tadbiq qilingan hollarda hamda qoida yo'riqnomalar bo'yicha bilim etarli bo'lmagan hollarda davlat nazorat tashkilotlari, korxonalar rahbarlari talabi bilan o'tkaziladi.

Bilimlarni tekshirish natijalari jurnalga qayd qilinadi va ishchining shahodatnomasiga yozib qo'yiladi. Tekshiriluvchining bilimiga baho qo'yishdan (yaxshi, qoniqarli, qoniqarsiz) tashqari uni mustaqil ishlashga ruxsat berish haqida jurnalga ham qayd qilishi kerak.

Agar tekshiruv paytida ishchi bilimining qoniqarsizligi aniqlansa unga mustaqil ishlashga ruxsat berilmaydi va ikki haftadan oshmagan muddat ichida qayta tekshiruvdan o'tishi kerak. Qayta tekshiruvga kelmaslik yoki sababsiz tayyorlanmasdan kelish mehnat intizomini buzish deb qaraladi. Ushbu kamchiliklarga yo'l qo'yan ishchiga ichki mehnat intizomi qoidalarida belgilanganidek intizomiy choralar qo'llaniladi.

**Mutaxassis va rahbar xodimlarni o'qitish va bilimlarini tekshirish.** Mutaxassis va rahbar xodimlarning mehnat muhofazasi bo'yicha bilimlarini oshirish uchun korxonalar, boshqaruv bo'limlarida davlat nazorat tashkilotlari ilmiy tadqiqot institutlari va tarmoq mutaxassislarini jalb qilgan holda kurslar, seminarlar, ma'ruzalar hamda maslahatlar tashkil qilinadi.

Xodimlar rahbarlik lavozimiga tayinlanishidan avval quyidagilar bilan tanishishlari kerak:

- ularga ishonib topshirilayotgan tashkilotda (bo'lim, sex, korxonalar) mehnat muhofazasi va sharoitining holati;
- xavfli va zararli ishlab chiqarish omillaridan ishchi hamda xizmatchilarni himoyalash vositalari;
- jarohatlanish va kasb kasalliklarining tahlili;
- mehnat sharoitlarini yaxshilashning kerakli tadbirlari hamda mehnat muhofazasi bo'yicha qo'llanma va lavozim vazifalari ro'yxati.

Mutaxassis va rahbar xodimlarning mehnat muhofazasidan bilimlarini tekshirish yuqori tashkilot mehnat muhofazasi bo'limlarining doimiy imtihon komissiyalari tomonidan bajariladi. Komissiya tarkibi yuqori tashkilot rahbarlari tomonidan tasdiqlanadi. Imtihon komissiyalarini boshqaruv tashkilotlarining rahbarlari boshqaradi. Yirik korxonalarda imtihon topshiruvchi xodimlar soni ko'p bo'lsa, bir necha imtihon komissiyalari tashkil qilinishi mumkin. Bunday hollarda komissiya raisi qilib mehnat muhofazasi bosh mutaxassislari va korxonah rahbarining muavinlari tayinlanadi.

Imtihonlarni tashkil qilish va o'tkazish korxonah ma'muriyatiga hamda imtihon komissiyalari raislari zimmasiga yuklatiladi. Imtihonlar tasdiqlangan reja bo'yicha o'tkaziladi. Bu reja imtihon komissiyasining barcha a'zolariga bir oy oldin tarqatiladi. Tekshiruvchi esa imtihon kuni va o'tkazilish joyi haqida kamida 15 kun oldin ogohlantiriladi.

Komissiya a'zolari uch kishidan kam bo'lsa imtihon o'tkazishga ruxsat berilmaydi. Imtihon komissiyasi tarkibiga kiritilgan rahbarlar va mutaxassislar boshqaruv tashkilotlari komissiyalariga imtihon topshirgan bo'lishlari kerak.

Imtihon komissiyasi quyidagilar bo'yicha rahbarlarning bilimlarini tekshiradi:

– O'zbekiston Respublikasining "Mehnatni muhofaza qilish to'g'risida"gi qonuni, O'zbekiston Respublikasi Mehnat kodeksi, boshqa qonun va me'yoriy hujjatlar;

– mehnat xavfsizligi standartlar tizimlari;

– halokatlarni cheklash va ogohlantirish tizimlarini;

– elektr jarohatlaridan ogohlantirish;

– yong'in xavfsizligi, halokat, portlash hamda yong'inlarni bartaraf qilish usul va vositalari;

– ko'ngilsiz hodisalar ro'y berganda xodimlarning harakatlari;

– ishlab chiqarish sanitariyasi va mehnat gigiyenasining asosiy talablari;

– mehnat muhofazasi holatini nazorat qilishda davlat, tarmoq va jamoat nazoratlari to'g'risidagi nizomlar;

– baxtsiz hodisalarni taftish qilish, hisobga olish va rasmiylashtirish;

- texnologik tizimning xavfsizligini ta'minlovchi pasport, sxemalar, texnologik reglamentlar va lavozim yo'riqnomalari;
- SHHV ni tarqatish tartibi va me'yori, ishlatish muddatlari;
- mehnat bitimlari, ish vaqti, dam olish vaqti, ayollar mehnatini muhofaza qilish va balog'at yoshiga etmaganlar mehnatini muhofaza qilish. Imtiyozlar va to'lovlar;
- jabrlanganlarga dastlabki yordam ko'rsatish usullari.

Imtihon savollari texnologik jarayonning o'ziga xos tomonlarini, mutaxassis rahbarlarga qo'yiladigan malaka talablari va mahalliy sharoitlarni hisobga olgan holda tuzilib, komissiya raisi tomonidan tasdiqlanadi.

Mehnat muhofazasi bo'yicha bilimlarni tekshirishning quyidagi turlari belgilangan: **dastlabki, davriy, navbatdan tashqari**. Lavozimlarga ishga tushgan kundan boshlab bir oy o'tkazmay tegishli imtihon komissiyasi bilimlarini tekshiruvdan o'tkazishi kerak. Davriy bilimlarni tekshirish kamida uch yilda bir marta o'tkaziladi.

Quyidagi holatlarda ushbu nizomda qayd qilingan rahbarlar va mutaxassislarning bilimlari navbatdan tashqari tekshiriladi:

- mehnat muhofazasi bo'yicha yangi yoki qayta ko'rib chiqilgan me'yoriy hujjatlar amalga kiritilganda;
- yangi texnologik jarayonlar yoki yangi uskunalar o'rnatilganda;
- xodim bilimini mehnat muhofazasidan boyitish talab qilinadigan yangi ish joyiga o'tkazilganda;
- guruhiy o'lim yoki nogironlik bilan tugagan baxtsiz hodisalar sodir bo'lganda hamda halokat, portlash, yong'in va zaharlanish holatlari ro'y berganda;
- ishda bir yillik uzilish sodir bo'lganda;
- Davlat nazorat tashkilotlari talablariga ko'ra.

Bilimlarni navbatdan tashqari nazorat qilish ayrim hujjatlar chegarasida o'tkazilishi mumkin. Bu hujjatlarning ro'yxatlari yuqori tashkilot tomonidan belgilanadi.

Bilimlarni tekshirish natijalari bayonnoma tarzida rasmiylashtiriladi va imtihon komissiyasi raisi hamda a'zolari tomonidan imzo chekiladi. Bu bayonnoma olti yildan kam bo'lmagan muddatda korxonaning mehnat muhofazasi yoki kadrlar bo'limida saqlanadi.

Ishlab chiqarish o‘ta xavfli bo‘lgan korxonada mutaxassis va rahbarlari mehnat muhofazasidan imtihon topshirganlarida ularga maxsus shahodatnoma beriladi. Shahodatnomaga komissiya raisi (yoki uning muovini va a‘zosi bo‘lgan Mehnat muhofazasi Davlat texnik inspeksiyasining nazoratchisi imzo chekadi).

Bunday shahodatnomaning mavjudligi rahbar yoki mutaxassisni ushbu Nizomning 28-bandida keltirilgan masalalar bo‘yicha tekshiruvdan ozod qilmaydi. Imtihonda qoniqarsiz baho olgan rahbar shaxs bir oy ichida imtihonni qayta topshirish sharti bilan o‘z lavozimida qoldirilishi mumkin.

Imtihonni qayta topshira olmagan rahbar haqidagi materiallar korxonaning attestatsiya komissiyasiga, uning lavozimiga mos emasligini ko‘rib chiqish uchun yuboriladi. Imtihon komissiyasining qarori yuzasidan nizolar Mehnat muhofazasi Davlat texnik inspeksiyasi yoki sud tomonidan ko‘rib chiqiladi.

Mehnat muhofazasi bo‘yicha bilimlarni tekshirishni tashkil qilish va o‘tkazish korxonada rahbarlari hamda yuqori tashkilot mehnatni muhofaza qilish bo‘limlari zimmasiga yuklanadi. Nazorat huquqi Mehnat muhofazasi Davlat texnik inspeksiyasiga yuklanadi.

Mehnat muhofazasi bo‘yicha bilimlari tekshirilishidan bo‘yin tovlagan mutaxassis va rahbarlar lavozimlaridan chetlashtiriladi.

## **1.2. Mehnat muhofazasini nazorat qiluvchi davlat tashkilotlari**

Mehnat muhofazasi bo‘yicha qonunlarning bajarilishini nazorat qilib turish quyidagi davlat tashkilotlariga yuklatilgan:

1. O‘zbekiston Respublikasi Mehnat va aholini ijtimoiy muhofaza qilish vazirligi.

2. “Sanoatgeokontekstnazorat” Davlat inspeksiyasi.

3. O‘zbekiston Respublikasi Sog‘liqni saqlash vazirligining sanitariya epidemiologiya nazorati.

4. Respublika Ichki ishlar vazirligining yong‘indan muhofaza qilish Bosh boshqarmasi.

5. O'zbekiston Respublikasi energetika va elektrlashtirish Davlat aksionerlik jamiyati.

**Mehnat va aholini ijtimoiy muhofaza qilish vazirligi** korxonalarida xavfsiz ishlash, texnika xavfsizligi bo'yicha me'yor qoidalariga, sanoat sanitariyasi va mehnat gigiyenasiga hamda mehnat qonunchiligiga rioya qilish masalalarini nazorat qiladi. Har bir tarmoq o'z texnik inspektoriga ega.

**"Sanoatgeokonteksnazorat" Davlat inspeksiyasi** bug' qozonlarining to'g'ri ishlashini, bosim ostida ishlaydigan idishlarni, yuk ko'tarish mashinalari (ko'tarma kranlar, liftlar), ekskavatorlar, gaz uskunalarini magistral quvurlari ishini va portlovchi moddalarni ishlatish, saqlash va tashish ishlarini nazorat qiladi.

**Respublika sanitariya-epidemiologiya nazorati** havo, suv va tuproqni ifloslanishdan ogohlantirish, shovqin va titrashni yo'qotish, sexlarning sanitariya holatlarini yaxshilash (harorat, nisbiy namlik, yoritilganlik va h.k.) ishlarini nazorat qiladi.

**Davlat yong'in nazorati** yong'iniga qarshi tadbirlarni, o't o'chirish vositalarining holatini, yong'in haqida xabar berish vositalarining ishini nazorat qiladi.

**O'zbekiston Respublikasi energetika va elektrlashtirish Davlat aksionerlik jamiyati** korxonalaridagi energiya tizimlarining texnik ekspluatatsiyasini va xavfsizlik texnikasi qoidalariga rioya qilishni nazorat qiladi.

Barcha ishlab chiqarish korxonalarida uch pog'onali nazorat amalga oshiriladi.

I pog'ona – har kuni usta jamoatchi-nazoratchi birgalikda sexdagi ish joylarini aylanib chiqib, uchragan kamchiliklarni tuzatish choralarini ko'radilar.

II pog'ona – har hafta sex boshlig'i katta jamoatchik nazoratchi bilan birgalikda sexdagi ish joylarini aylanib chiqib, uchragan kamchiliklarni tuzatish choralarini ko'radi.

III pog'ona – oyda bir marta korxonada bosh muhandisi mehnat muhofazasi muhandisi bilan birgalikda ish joylarini aylanib chiqadilar. Bu nazorat bo'yicha korxonada qaror chiqariladi.



Barcha korxonalar, tashkilotlar, muassasalar, vazirliklar va tarmoqlarda mehnat muhofazasi qonunlari bajarilishining oliy nazorati. Mehnat va aholini ijtimoiy muhofaza qilish vazirligiga yuklatilgan.

### **1.3. Mehnat muhofazasi qonunchiligiga rioya qilish bo'yicha xodimlarning javobgarligi**

Korxonalarda ishlovchilarga xavfsiz va sog'lom mehnat sharoitini yaratish bo'yicha ishlarni tashkillashtirish, baxtsiz hodisalar va kasbiy kasalliklarni oldini olish mehnat muhofazasi xizmatiga yuklanadi. Bu xizmat korxonada mustaqil tizimiy bo'linma bo'lib, bevosita boshliqqa yoki bosh muhandisga bo'ysunadi. O'z ishini korxonalar rahbari yoki bosh muhandisi tasdiqlagan reja bo'yicha boshqa bo'linmalar yoki davlat nazorati mahalliy organlari texnik inspeksiyalari hamkorligida amalga oshiradi.

#### ***Mehnat muhofazasi xizmati quyidagi funksiyalarni bajaradi:***

1. Ishlab chiqarish jarohatlanishi va kasbiy kasalliklarni ahvoli va sabablarini tahlil etish, tegishli xizmatlar bilan hamkorlikda ishlab chiqarishdagi jarohatlanishlar, kasbiy kasalliklarni oldini olish bo'yicha tadbirlarni ishlab chiqadi va ularni bajarilishi haqida maslahatlar beradi;

2. Korxonalar bo'linmalari ish joylaridagi sanitar texnik holatni portlashni oldini olish ishlarini amalga oshirish bo'yicha ishlarni tashkil etadi;

3. Korxonaning tegishli xizmatlari bilan hamkorlikda mehnat sharoitini, mehnat muhofazasini yaxshilashning kompleks rejasini tuzadi, ko'rib chiqadi, sanitariya sog'lomlashtirish tadbirlarini ishlab chiqadi.

4. Saqlash qurilmalarini va xavfli ishlab chiqarish omillaridan himoyalovchi boshqa vositalarini konstruksiyalarini qayta ishlash va joriy etish bo'yicha korxonalar rahbariyatiga takliflarini kiritadi;

5. Mehnat muhofazasi bo'yicha ilmiy ishlanmalar va mehnat xavfsizligi standartlarini amalga kiritish ishlarida ishtirok etadi;

6. Korxonani tegishli xizmatlari bilan hamkorlikda va kasaba qo'mita faollari ishtirokida binolar, inshootlar, uskunalarining texnik holatini tekshiradi (yoki tekshirishda qatnashadi), shamollatish sistemalari ishi samaradorligini sanitar-texnik qurilmalar va sanitar maishiy xonalar holatini tekshiradi;

7. Maxsus kiyimlar, maxsus uskunalar va boshqa shaxsiy himoya vositalari hamda mehnat muhofazasi bo'yicha tadbirlarni amalga oshirish uchun zarur materiallar va uskunalariga o'z vaqtida to'g'ri buyurtmalar tuzilishini nazorat qiladi;

8. Korxonalar bo'linmalariga ishlab chiqarishda atrof-muhit holatini nazorat qilish bo'yicha yordam ishlarini tashkil etadi;

9. Ishlab chiqarishga mo'ljallangan obyektlarni, uskuna va mashinalarni rekonstruksiya so'ng qabul qilish ishlarida ishtirok etadi, sog'lom mehnat sharoitini ta'minlash bo'yicha talablarni bajarilishini tekshiradi;

10. Kirish yo'riqnomasini o'tkazadi va mavjud me'yoriy hujjatlar va mehnat muhofazasi masalalari bo'yicha ishlovchilarni o'qitishni tashkillashtirishga yordam beradi;

11. Attestatsiya komissiyasi va mehnat muhofazasi qoidalari va me'yorlari texnika xavfsizligi yo'riqnomalari bo'yicha mutaxassislarni bilimni tekshirish komissiyasida ishtirok etadi.

Mehnat kodeksida bo'linmalarda mehnat xavfsizligini ta'minlashni tashkil etish ularning rahbarlariga yuklatilgan. Ish joylarida mehnat muhofazasi bo'yicha umumiy javobgarlik korxonalar rahbariga, uning yo'g'ida esa bosh muhandisga yuklatiladi. Korxonalar kasaba qo'mitalari tarkibida mehnat muhofazasi bo'yicha komissiyalar mavjud bo'lib, har bir kichik guruhda mehnat muhofazasi bo'yicha jamoatchi instruktor saylanadi. Mehnat muhofazasi bo'yicha komissiyalar ishlab chiqarish madaniyati va mehnat muhofazasi ahvolini jamoat tartibida ko'rib chiqadi, mehnat muhofazasi bo'yicha ma'muriyat va kasaba uyushmasi o'rtasidagi shartnoma loyihasini tayyorlashda ishtirok etadi, ma'muriyat tomonidan ushbu shartnomasi va mehnat haqidagi qonunchilikni nazorat qiladi. Bo'linmalarni jamoatchilik inspektorlari mehnat muhofazasini bevosita ish joylarida nazoratini amalga oshiradi.

#### **1.4. Ishlab chiqarishdagi baxtsiz hodisalarni tahlil etish usullari**

Iqtisodiyot tarmoqlaridagi korxonalarda xavfsizlik texnikasi, sanoat sanitariyasi va yong'in xavfsizligi qoidalariga, me'yor va tavsiyanomalariga rioya qilmaslik ishchilarni jarohatlanishga, zaharlanishga va kasb kasalliklariga olib kelishi mumkin.

Jarohatlanish uch turga bo'linadi.

1. Ishlab chiqarishda, ish joyida jarohatlanish;
2. Ish bilan bog'liq lekin ishlab chiqarish bilan bog'liq bo'lmagan jarohatlanish;
3. Ishlab chiqarish va ish bilan bog'liq bo'lmagan jarohatlanish.

Ishlab chiqarishda, ish joylarida olingan jarohatlanishga, ishchi ma'muriyat tomonidan buyurilgan ishni bajarish chog'ida ish joyida, sexda, zavod hududida yuk ortish va yuk tushirish yoki ba'zi yuklarni bir joydan ikkinchi joyga ko'chirish vaqtida olgan jarohatlanishlar kiradi.

Ikkinchi tur jarohatlanishlar ishga borib kelish vaqtida transport vositalarida, komandirovka vaqtida yoki korxonada ma'muriyatining topshirig'iga muvofiq ishlab chiqarish hududidan tashqaridagi ba'zi bir ishlarni bajarganda olingan jarohatlanishlardan iborat.

Uchinchi tur jarohatlanishga mast bo'lish natijasida olingan jarohatlar, davlat mulkini o'g'irlash va boshqa shunga o'xshash holatlardagi jarohatlanishlar kiradi.

### ***Baxtsiz hodisalarni oldini olish bo'yicha umumiy qoidalar:***

O'zbekiston Respublikasi hududida mulkchilikning barcha shakllaridagi korxonalar, muassasalar, tashkilotlarda, shuningdek, mehnat shartnomasi bo'yicha ishlayotgan ayrim fuqarolarda mehnat faoliyati bilan bog'liq holda yuz bergan hodisalarni va xodimlar salomatligining boshqa xil zararlanishini tekshirish va hisobga olishning yagona tartibini belgilaydi.

### **Mazkur tartib:**

- ishlab chiqarishda ishlayotgan davrida sud hukmi bo'yicha jazoni o'tayotgan fuqarolarga;
- ish beruvchilarga;
- pudrat va topshiriqlarga ko'ra fuqarolik-huquqiy shartnomalarlar bo'yicha ishlarni bajarayotgan shaxslarga;
- tabiiy va texnogen tushdagi favqulodda vaziyatlarni bartaraf etishda qatnashayotgan fuqarolarga;
- agar maxsus davlatlararo bitimda o'zgacha hol ko'rsatilmagan bo'lsa yollanib ishlayotgan chet el fuqarolariga;
- qurilish, qishloq xo'jaligi va harbiy xizmatni o'tash bilan bog'liq bo'lmagan o'zga ishlarni bajarish uchun korxonaga yuborilgan harbiy

xizmatchilarga, shu jumladan, muqobil xizmatni o'tayotgan harbiy xizmatchilarga;

- korxonada ishlab chiqarish amaliyotini o'tayotgan talabalar va o'quvchilarga ham tadbiiq etiladi.

Korxonada hududida va uning tashqarisida mehnat vazifasini bajarayotganda (shuningdek, xizmat safarlarida) yuz bergan jarohatlanish, zaharlanish, kuyish, cho'kish, elektr toki va yashin urishi, o'ta issiq yoki o'tu sovuq harorat ta'siri, portlash, falokat, imoratlar, inshoatlar va konstruksiyalar buzilishi natijasida hamda sudralib yuruvchilar, hayvonlar va hashoratlar tomonidan shikastlanishlar, shuningdek, tabiiy ofatlar (yer qimirlashlar, o'pirlilishlar, suv toshqini, to'fon va boshqalar) natijasida salomatlikning boshqa xil zararlanishlari:

- ish beruvchi topshiriq bermagan bo'lsa ham, lekin korxonada manfaatlarini ko'zlab qandaydir ishni amalga oshirilayotgandagi;

- avtomobil, temir yo'l, havo yo'llari, dengiz va daryo transportida, elektr transportida yo'l harakati hodisasi natijasidagi;

- korxonada transportida yoki shartnoma (buyurtma) ga muvofiq o'zga tashkilot transportida ishga ketayotgan yoki ishdan qaytayotgandagi;

- ish vaqtida shaxsiy transportda, uni xizmatga oid safarda ishlatish huquqi berilganlik haqida ish beruvchi farmoyishi bor bo'lgandagi;

- mehnat faoliyati xizmat ko'rsatish obyektlari orasida yurish bilan bog'liq ish vaqtida jamoat transportida yoki piyoda ketayotgandagi;

- shanbalik (yakshanbalik) o'tkazilayotganida, qaerda o'tkazilishidan qat'iy nazar, korxonalariga otaliq yordami ko'rsatilayotgandagi;

- ish vaqtida mehnat vazifasini bajarayotganda boshqa shaxs tomonidan tan jarohati etkazilganda va h.k.

### **1.5. Sanoat korxonalarida baxtsiz hodisalar va kasb kasalliklarini tekshirish va hisobga olish**

Ikki yoki undan ortiq ishchilar jabr ko'radigan baxtsiz hodisalar, shuningdek, o'limga olib keluvchi yoki nogiron etuvchi baxtsiz hodisalarni alohida ta'kidlash zarur. Bunday hodisalar to'g'risida ish beruvchi sutka davomida quyidagi tashkilotlarga ma'lum qilishi shart:

• O'zbekiston Respublikasi subyekti bo'yicha Davlat mehnat inspeksiyasi;

• ijrochi hokimiyatning tegishli organlariga;

• baxtsiz hodisa ro'y bergan joy bo'yicha prokuraturaga;

• O'zbekiston Respublikasi subyektining ijrochi hokimiyat organlariga;

• Davlat nazorat organlariga (agar baxtsiz hodisa shu organ nazoratidagi tashkilotda yuz bergan bo'lsa);

• tegishli kasaba uyushmalari organlariga.

Tergov tarkibida quyidagilar mavjud komissiya tomonidan olib boriladi:

• mehnat muhofazasi bo'yicha Davlat nazoratchisi;

• O'zbekiston Respublikasi subyektining ijroiya hokimiyat organlari vakili;

• Kasaba uyushmalari organi vakili.

**Jarohatlanish va kasb kasalliklarini o'rganish usullari:**

**1. Statistika usuli.** Bu usul baxtsiz hodisalarning umumiy statistik hisobga olingan sanoat jarohatlanishi materiallarini tahlil qilishga asoslangan.

$$K = \frac{P}{T} \cdot 10$$

bunda P – ma'lum vaqt ichidagi jarohatlanganlar soni; T – shu vaqt ichida korxonada ishlagan ishchilar soni.

Baxtsiz hodisaning og'irlik koeffitsientini, ya'ni har bir jarohatlanishning o'rtacha yo'qotilgan ish kunlari hisobini ko'rsatuvchi K ni quyidagi formula bilan aniqlash mumkin.

$$K = \frac{P}{R}$$

bunda P-hamma baxtsiz hodisaga uchraganlar tomonidan yo'qotilgan ish kunlari soni; R-shu davrda baxtsiz hodisaga uchraganlar soni.

Statistika usulini ikkiga bo'lib qarash qabul qilingan: guruh va topografik usullardir.

Guruh usuli. Statistik usulning tarkibiy qismi hisoblanadi va baxtsiz hodisalarning bir xil sharoitlarda va ayrim belgilari bilan (masa-

lan, vaqti va sodir bo'lgan joyi, baxtsiz hodisaning xususiyatini va h.k.) guruh holida takrorlanishini aniqlash imkoniyatini beradi.

**2. Topografik usul.** Bu usul ham guruh usulining ko'rinishlaridan biri bo'lib, quyidagi hollarda qo'llaniladi: guruh usulida keltirilgan baxtsiz hodisalar haqidagi ma'lumotlarni har xil shartli belgilar bilan belgilab (masalan, H-I), ish uchastkalarining rejasida baxtsiz hodisa yuz bergan joylarga qo'yib chiqiladi. Bu usulda ma'lum ish uchastkalarida baxtsiz hodisalarning takrorlanishi haqida ko'rgazmali ma'lumot olinadi.

Har qanday statistik tekshirish kabi, bu usul bilan baxtsiz hodisalarni tahlil qilishda ham olingan material, asosan baxtsiz hodisa haqida tuzilgan H-I formadagi akt har tomonlama o'rganiladi. Aktda baxtsiz hodisa yuz bergan joy, jarohatlanish tavsifi, og'irlik darajasi, voqea sutkaning qayni vaqtida yuz berganligi haqidagi ma'lumotlar aks etadi.

**3. Monografik usul.** Bu usulning mohiyati shundaki, baxtsiz hodisa yuz bergan ayrim sex, uchastka yoki ishlab chiqarish xonasi chuqur va har tomonlama o'rganiladi. Asosiy diqqat-e'tibor texnologik jarayonlarning cheklanishi, ayrim ish usullari, ishlab chiqarishning xavfli nuqtalari va sanitariya-gigienik mehnat sharoitiga qaratilishi kerak. Bu usulda korxonalarda ro'y bergan baxtsiz hodisalar, avariya va kasb kasalliklarining sabablari aniqlanadi va o'rganiladi.

Xuddi shunday tahlillar turdosh korxonalar bo'yicha ham o'tkaziladi.

Monografik usul ishlab chiqarish sharoitida kelib chiqishi mumkin bo'lgan potensial baxtsiz hodisalarni aniqlash imkoniyatini beradi. Shuningdek, ko'rilayotgan yoki loyihalananayotgan turdosh korxonalarda shunga o'xshash baxtsiz hodisalarning kelib chiqmasligini ta'minlashga harakat qilinadi. Bu usul xulosalari asosida loyihalananayotgan sanoat korxonalarida texnologik jarayonlarni o'zgartirish va mukammallashtirish chora-tadbirlari ko'riladi.

**4. Ergonomik usul.** Bu usulda mehnat turlarining o'ziga xos tomonlari ergonomik omillarning mehnat xavfsizligiga ta'sir darajasi baholanadi.

**5. Iqtisodiy usul.** Bu usulda ishlab chiqarishdagi jarohatlanishdan keltirilgan iqtisodiy zarar, shuningdek, mehnat xavfsizligiga sarflangan

mablag'ning to'g'ri taqsimlanishi baxtsiz voqeani oldini olishga ketgan harajatlarni samaradorligi aniqlaniladi. Bu usul qo'shimcha usul bo'lib hisoblaniladi chunki u baxtsiz hodisalarni aniqlashga imkon bermaydi.

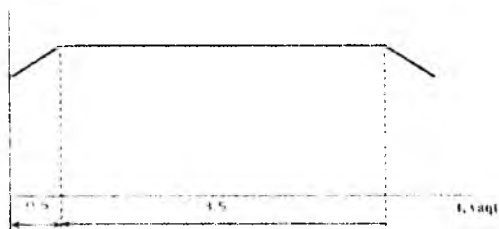
Mehnat sharoitlari ish jarayonida inson salomatligi va ishga layoqatliiligiga ta'sir ko'rsatuvchi ishlab chiqarish muhiti omillari yig'indisidir. Mehnat sharoitlari shikastlanishlar va kasb kasalliklari yuzaga kelishi uchun har qanday shart-sharoitni istisno etish kerak. Mehnat sharoitlarini tashkil qiluvchi omillar odatda 4 ta asosiy guruhga bo'linadi.

### ***Jarohatlanish va kasb kasalliklarining sabablarini taxlil qilish.***

Baxtsiz hodisalarni qayd qilish va hisobga olish bilan baxtsiz hodisalarning sabablarini aniqlab bulmaydi, bu faqat baxtsiz hodisa sabablarini aniqlash uchun material bo'la oladi. Ishchining ish sharoitida ishlash faoliyatini o'rganish uning ishlash qobiliyati bilan ish vaqti o'rtasida bog'lanish borligini aniqlash imkoniyatini beradi.

## **1.1. Baxtsiz hodisalarni qayd qilish diagrammasi.**

Ishlash qobiliyati



---

## II BOB.

### SANOAT KORXONALARIDA MEHNAT GIGIYENASI VA ISHLAB CHIQRISH SANITARIYASI

Mehnat gigiyenasi tibbiy profilaktika sohasi bo'lib ish qobiliyatini yuksak darajada ta'minlash kabi kasalliklari va odamning mehnat faoliyati bilan bog'liq boshqa salbiy oqibatlarining oldini olishning ilmiy asoslarini va amaly choralarini ishlab chiqarish bilan shug'illanadi. Mehnat odamning shakllanish va ijtimoiy rivojlanishi, moddiy boyliklar yaratishning asosi hisoblanadi. U organizmda biologik jarayonlarning mo'yoriy kechishi va ijtimoiy vazifalarni bajarish uchun zarurdir.

To'g'ri tashkil etilgan mehnat kishining jismoniy, intellektual va ma'naviy kamol topishiga olib keladi. Jamiyatda u nafaqat moddiy farovonlik, balki odamning tetiklik manbayi hamdir. Biroq mehnatning ijobiy ta'siri bilan birga qator hollarda salbiy oqibatlari ham bo'lishi ilgari kuzatilgan. Bu mehnat faoliyati natijalarini kamaytirib va sifat jihatdan pasaytiribgina qolmay, balki kasbga aloqador kasalliklarni ham vujudga keltirishi mumkin.

Jamiyatning taraqqiy qilishi bilan birga hozirgi vaqtda sanoat, qishloq ho'jaligi, transport va boshqa juda ko'plab kasblar yuzaga keladi. Biroq bu kasbni egallash muayyan ko'nikma va bilimlar o'rtirishni talab etadi. Mehnatning hususiyati yoki ishlab chiqarish sharoiti odamning ish qobiliyatiga yoki sog'ligiga salbiy ta'sir qila oladigan hollar ishlab chiqarishda kasbga doir zararlar borligidan dalolat beradi. Ishlab chiqarish (kasb) zararli ish qobiliyatini pasaytiradi, o'tkir surunkali zaharlanishlar va kasalliklar paydo qiladi, umumiy kasallanishni oshishiga, uzoq muddatga cho'ziladigan boshqa salbiy oqibatlarga sabab bo'ladi. Kasallikning paydo bo'lishi ishlab chiqarish muhitining fizikaviy, kimyoviy, biologik omillar ta'siri oqibatida bo'lishi mumkin.

Mehnat gigiyenasining asosiy vazifasi ish unumdorligini eng yuqori darajada oshirish va ishlovchilarning sog'lig'iga zararli ta'sir qilmaydigan sharoitlarini ta'minlaydigan tadbirlarni ishlab chiqishdan iborat. Bunda mehnat gigiyenasi yurak-tomir, onkologik va asab



kasalliklarining oldini olishda muhim ahamiyat kasb etadi. Bu vazifalarni hal qilishning asosiy yo'llarini ko'rib chiqamiz.

Kasb kasalliklarining profilaktikasi ilmiy tahlil xulosalariga asoslangan. Fan va texnika taraqqiyoti mehnat gigiyenasi oldiga yangidan-yangi vazifalar qo'ymoqda. Tebranma harakat, ultratovush, elektr va magnit maydonlari, ionlovchi radiatsiya, lazer nurlanishi va yangi kimyoviy moddalarning organizmga ta'sirini qunt bilan o'rganish zaruriyati tug'iladi. Yangi texnologiyalarni ishlab chiqarishga joriy qilinmasdan oldin ularni odam sog'lig'iga zararli ta'siri va belgilarini aniqlash, chuqur o'rganish, ayniqsa muhim. Sanoat va qishloq xo'jaligi ehtiyojlari uchun yil sayin ko'p miqdorda kimyoviy moddalar sintez qilinadi. Ishlab chiqarishga joriy qilishdan avval ularning ham organizmga zararli ta'sirini o'rganish hamda himoya vositalarini ishlab chiqish lozim. Birorta ham yangi birikma Sog'liqni saqlash vazirligining ruxsatisiz xalq ho'jaligida qo'llashga tavsiya etilmaydi.

Gigiyenik me'yorlarni ilmiy asoslashning katta ahamiyati bor. Bunday ish qobilyatini saqlash va oshirish uchun qulay, ishlovchilarning salomatligiga zararli ta'sirining oldini olish imkonini beradigan tashqi muhit ko'rsatkichlarini ham aniqlash lozim. Bu, avvalo, yaxshi mikroiklim sharoitlarini yaratish, ish joylarini maqbul ravishda yoritish va boshqalardan iborat. Ishlab chiqarish muhiti fizik va kimyoviy omillarning zarari xususida organizm uchun yo'l qo'yiladigan daraja va miqdorlar belgilanishi lozim.

Sanitariya-gigiyenik me'yorlar Mehnat Kodeksi asosida tashkil etilib, ishlab chiqarishga ilmiy asoslangan va jahon andozalariga javob beradigan ilg'or texnologiyalariga asoslangandir. Yuqori mehnat unumdorligiga imkon beradigan sharoitlarni ta'minlash uchun uskunalar va jihozlar, boshqarish pultlari va ish joyini tuzilishi, mehnat va dam olish davrlarining davomiyligi, ish qobilyatiga ta'sir qiladigan qator boshqa omillarga bo'lgan talablarni fiziologik jihatdan asoslash zarur.

Mehnatni ilmiy asosda tashkil etishning asosiy yo'nalishlari quyida keltiriladi.

#### 1. Gigiyenik yo'nalishda:

- salomatlik va ish qobilyatiga ta'sir qiladigan ishlab chiqarish muhiti omillarini me'yorlash;
- ishlab chiqarish muhitidagi zararli omillarni kamaytirish va yo'qotish yo'llari bilan mehnat sharoitlarini sog'lomlashtirish.

## 2. Fiziologik yo'nalishda:

- ish joyi, asboblari, mashina va jihozlarni fiziologik talabalarga muvofiq holda bo'lishga erishish;
- mehnat va dam olish rejimlarini joriy etish;
- mehnatning jismoniy og'irligini kamaytirish, fiziologik jihatdan yetarlicha harakat faoliyatini ta'minlash;
- mehnatning aqliy va hissiy toliqtirishini kamaytirish.

## 3. Psixologik yo'nalish:

- pultlar va mashinalar, mexanizmlar tizimlarini boshqarish uchun boshqa vositalar ixtiro qilishda ruhiyat talablarini hisobga olish (muhandislik ruhiyati);
- kasb tanlashda va kasbiy talablarga muvofiq holda shaxsning ruhiy xususiyatlarini hisobga olish;
- jamoalarda qulay ruhiy kayfiyat yaratish, ishlovchilarning mehnatdan va uning natijalaridan yuqori manfaatdor bo'lishlarini ta'minlash bo'yicha tadbirlar ishlab chiqish va joriy qilish.

## 4. Estetik yo'nalish:

- intererlarni bezatishda, uskunalarni joylashtirishda, ranglar bilan bezatishda va boshqalarda ishlab chiqarish estetikasi talablariga rioya qilish;
- texnikaviy estetika talablarini bajarish, mashinalar, asboblari, jihozlar, pultlar singari boshqaruv vositalarini ixtiro qilish.

Qurilayotgan va loyiha qilinayotgan zavod, fabrika va boshqa ishlab chiqarish obyektlarida gigiyenik-sanitariya masalalari bo'yicha ma'lum talablar qo'yiladi. Mehnat gigiyenasi bo'yicha muhandis va ularning yordamchilarini joylardagi havoning tozaligi, mehnat fiziologiyasi talablarining bajarilishi, metrologik sharoitlarga doir sanitariya me'yorlari, ish joylarining yoritilishi, ishlab chiqarishda shikastlanishlarning oldini olish bo'yicha choralar qo'llanishi ustidan nazorat qilib boradilar. Bu ma'lumotlar tahlili va ishchilarning salomatligi to'g'risidagi ma'lumotlar asosida sog'lomlashtirish tadbir-rejalari sanitariya nazoratining asosiy vazifasi hisoblanadi.

Aksriyat sog'lomlashtirish tadbirlari mehnat sharoitlarini yaxshilash va shu tariqa kasb kasalliklari paydo bo'lishining oldini olibgina qolmay, balki mehnat unumdorligining oshirishga ham imkon beradi.

Gigiyena mutahassislar tomonidan joriy qilingan sog'lomlashtirish tadbirlarining iqtisodiy samaradorligi so'mlarda hisoblanadi. Shunday qilib, mehnat gigiyenasi ishchilarning sog'lig'ini saqlash va ish unumdorligining yuksalishiga imkon berib, jamiyatning moddiy bazasini yaratishda qatnashadi.

Mehnat gigiyenasi nazariy va klinik fanlar bilan chambarchas bog'langan. Gigiyena o'z oldida turgan vazifalarni ado etish uchun turli tuman uslublardan foydalaniladi. U ishlab chiqarishdagi tashqi muhitni o'rganishda asosan tibbiy gigiyenik tadqiqotlar uchun moslashgan fizik va kimyoviy uslublarga tayanadi. Mehnat jarayoni va ishlab chiqarish muhitidagi turli omillarning ta'siri fiziologik va biokimyoviy uslublar bilan baholanadi.

Organizmga yangi kimyoviy moddalar, muhitning fizik omillari ta'siri me'yorlarini asoslashda tajriba uslubi keng qo'llaniladi. Ishchilarning kasallanishini tahlil qilish statistik uslublarini qo'llashga asoslangan, bu uslublar, shuningdek, tashqi muhit ko'rsatkichlari, tajriba ma'lumotlari va ishchilarda o'tkazilgan fiziologik kuzatuvlarni tahlil qilishda ham foydalaniladi.

## **2.1. Mehnat fiziologiyasi**

Mehnat fiziologiyasi va gigiyenasi mehnat fiziologiyasining bo'limi bo'lib, ish paytida inson a'zorida yuz beradigan funksional o'zgarishlarni tekshiradi. Ish qobiliyatini saqlash va oshirish, mehnat faoliyati hamda jarayonining ishchilar sog'lig'iga salbiy ta'sirining oldini olish bo'yicha chora-tadbirlarini ishlab chiqadi. Mehnat avvalo ijtimoiy tushunchadir. Mehnat jamiyatning eng hususiyatli belgilarini tahlil qilish, ijtimoiy rejada moddiy boyliklar manbayi va jamiyatni shakllantiradigan negiz ekanligini ko'rsatadi. Biologik jihatdan mehnatning eng muhim faoliyati tana hisoblanadi. Foydali mehnat yoki ishlab chiqarish ayrim turlari o'rtasidagi tafovutlarga qaramay, fiziologik jihatdan ular organizmning vazifasi hisoblanadi va shunday har bir vazifa kishi miyasi, asabi, mushaklari, sezgi organlarining sarfidir.

Mehnat turlarining umumiy belgilari va tafovutlari bor. Shartli ravishda jismoniy va aqliy mehnat turlari farqlanadi. Qo'lda baja-

riladigan ish turlarini avtomatlashtirish va mehanizatsiyalashtirish aqlli mehnat bilan jismoniy mehnat o'rtasidagi tafovutni asta-sekin yo'qotib boryotgan bo'lsa-da, saqlanib qolmoqda. Har qanday mehnat turida quvvat sarfi bo'ladi, organizmda fiziologik siljishlar kuzatiladi. Jismoniy mehnatda nafas va qon aylanish tizimlarida bir muntazam siljishlar sodir bo'lsa, aqlli mehnatda, asosan asab tizimi qatnashadi va me'dda almashinuvi kamroq ro'y beradi.

**Mehnat fiziologiyasida** "aqlli ish", "jismoniy ish" deyilganda, aqlli va jismoniy mehnat nazarda tutiladi, biroq "mehnat" va "ish" tushunchalari bir-biridan farq qiladi. "Ish" tushunchasi quvvat sarflantishi va organizm tinch holatdan chiqishi bilan bog'liq bo'lgan faoliyatdir, hamma turlarini anglatadi.

**Jismoniy mehnat.** Jismoniy mehnat (ish) deganda tayanch-harakat apparati va uning ishlashi uchun zarur tizimlar harakatini ta'minlaydigan muhim quvvat sarflari bilan bog'liq ishlab chiqarish faoliyatining turi tushuniladi. Bunda diqqat, xotira kabi oliy ruhiy funksiyalar va umuman intellectual va emmotsional sohalar unchalik o'rin olmaydi. Jismoniy ish dinamik va statik bo'lishi mumkin.

**Dinamik ish** yukni yuqoriga, pastga yoki ufqiy ko'tarishdir. Fizik miqdori nazardan ish miqdori fazoda o'rni almashtiriladigan jism massasining tik yoki ufqiy masofaga ko'paytmasi bilan o'lchanadi.

Ish miqdorini hisoblash va uni fizik og'ir-yengilligi bo'yicha tasvirlash uchun quyidagi tenglamadan foydalaniladi.

$$A = (H \cdot H) - \frac{H \cdot L}{g} - \frac{H \cdot H_1}{2} \cdot K \quad (1)$$

bu yerda:  $A$  - ish miqdori, kg/m;  $P$  - ko'tariladigan yuk massasi, kg.  $H$  - yukni ko'tarish balandligi, m;  $L$  - yukni ufqiy yo'nalishda ko'tarish masofasi, m;  $H_1$  - yukni pastga tushirish masofasi, m;  $K$  - oltuga teng koeffitsenti.

Biror ishni muayyan vaqt ichida bajaradigan organizm uchun "ish qudrati" tushunchasi mavjud.

Ish qudrati - ishning vaqt birligi miqdori bo'lib, quyidagi tenglama bilan aniqlanadi.

$$N = \frac{A}{t \cdot K_2} \quad (2)$$

bu yerda:  $N$  – ish qudrati, l sek/vatt;  $A$  – ish, kg/m;  $t$  – shu ish bajariladigan vaqt, sek;  $K_1$  – 10ga teng bo'lgan vaqtlarga aylantirish koefitsiyenti kg/m.

Ishning qudrati mehnatning og'ir-yengilligini belgilab beradigan asosiy omillardan biri hisoblanadi. Mehnat og'irligining qo'shimcha ko'rsatkichi bir joydan ikkinchisiga ko'chirilayotgan yukning maksimal kattaligiga hisoblanadi.

Statik ish – odamning fazoda tana, qo'l va oyoqlarini o'zgartirmagan holda kuch sarflab ishlashidir. Fazoda yuk ko'tarilmasligi tufayli bu ishni kilogramm – metrlarda o'lchash mumkin emas, yuk massasini uni tutib turish davomiyligiga ko'paytirilib, ish vaqti mobaynida xronometrajlash yo'li bilan aniqlanadi.

Statik yuk kattaligi sekundiga kilogrammlarda ifodalanadi. Smena mobaynida static kuch kattaligi o'zgaradigan bo'lsa, bu holda ishning davri uchun uni ushlab turish vaqtiga sarflangan kuchi alohida aniqlanadi, so'ngra qiymatlari jamlanadi. Bir smena uchun statik yuk kattaligi mehnatning og'ir-yengilligiga doir asosiy ko'rsatkichlardan biri hisoblanadi. Ishning og'ir-yengillik toifasini aniqlashda yuk (kuch) kattaligigina emas, balki uning bir yo ikki qo'lda ushlab turilishi, gavda va oyoq mushaklari qatnashishi yoki ularning qatnashmasliklari hisobga olinadi.

**Aqliy mehnat.** Aqliy mehnat – odamning ishlab chiqarish jarayonini boshqarish va ijodiy faoliyat bilan band bo'lishidir. Uning asosini ma'lumotni idrok qilish, qayta ishlash va qaror qabul qilish tashkil etadi. Ma'lumotni qabul qilish asosan ko'rish va eshitish organlari tomonidan amalga oshiriladi. Bunda diqqat, xotira, intellektual faoliyat singari oliy ruhiy funksiyalar ishga solinadi.

Ortiqcha zo'riqish o'ziga xos bajariladigan funksiyalarning bir xilligi va soddaligi (monotonligi) ayrim mehnat turlarining xususiyati hisoblanadi. Aqliy faoliyatda hamma hollarda asab tizimi, uning markaziy bo'limlarini ishtirok etishi asosiy belgi sanaladi. Aksariyat aqliy mehnatni bajarish mushak faolligining pasayishi (gipokniziya) bilan birga o'tadi.

Aqliy mehnat kuchini sarflashda uning qator xususiyatlari hisobga olinadi. Mehnatning kuchi, avallo, diqqat funksiyasiga qanday talablar qo'yilishiga bog'liq. Bu ayni vaqtda kuzatilishi lozim bo'lgan

muhim ishlab chiqarish obyektlarining soni, vaqt birligida kelib turadigan signallar miqdoriga bog'liq. Shuningdek, emotsional eshitish hamda ko'rishni zo'riqishning oldini olishda mehnatning bir maromdagi darajasi muhim ahamiyatga ega. Mehnatning kuchiga, shuningdek, navbat (smena) bilan ishlash rejasi ham ta'sir qiladi. Muntazam ravishda ertalabki smenada bajariladigan ish *kam kuch sarflanadigan mehnat*, ish smenasi o'zgarib turadigan, jumladan, tunda ishlash jarayonini - *ko'p kuch sarflanadigan mehnat* deyiladi.

## 2.2. Toliqish

**Bu'zan ish bajarish jarayonida organizm ish qobilyatining pasayish hollari nodir bo'lishi mumkin. Bu hollarga obyektiv ravishda toliqish deb baho beriladi, subyektiv ravishda esa charchash sezgisi yuzaga keladi.**

Toliqish - ish qobilyatining pasayishidir. U ancha og'ir, ko'p kuch talab etadigan yoki davomli mehnatni bajarish natijasida paydo bo'ladigan va mehnat natijalarining miqdor va sifat jihatidan yomonlanishi bilan ifodalanadi. Vaqt birligida (min, soat) tayyorlanadigan yoki bajariladigan operatsiyalar soni miqdoriy ko'rsatkich hisoblanadi. Toliqqan organizmda bir qancha o'ziga xos fiziologik siljishlar kuzatiladi. Toliqish kuzatuvchan, fiziologik holatdir. Biroq ish qobilyati ish davri boshlangunga qadar tiklanmasa, toliqish tobora kuchaya borishi va o'ta toliqish bosqichiga o'tishi mumkin, bu ish qobilyatining birmuncha barqaror pasayishi bo'lib, keyinchalik ayrim hollarda kasallik rivojlanishiga olib boradi, xususan, bunda tananing yuqumli kasalliklarga chidami pasayib ketadi. Ortiqcha toliqishda hissiyotga berilish yuzaga kelib, bu yurak-tomirlar patologiyasi rivojlanishiga sabab bo'lishi mumkin. Toliqish ishlab chiqarishda shikastlanishlar sonining oshishiga, mehnat unumdorligini pasayishiga, umumiy va kasbga doir kasalliklarning ko'payishiga sabab bo'ladi.

Toliqishning tabiatni tushuntiradigan ko'p sonli farazlar orasida markaziy asab tizimi nazaryasi ko'proq asoslangan va mehnat fiziologiklari tomonidan qabul qilingan. Bu nazariyaga ko'ra toliqishni

paydo bo'lishida bosh miya hujayralari, aniqrog'i, po'stlog'ining afferent markazlari ish qobilyatini pasayishi e'tiborga molikdir. Toliqish asosiy asab jarayonlari nisbatining o'zgarishi natijasida yuzaga keladi: bunda ishlaydigan asosiy markazlardagi tormozlanish qo'zg'alish jarayonlaridan ustunlik qila boshlaydi.

Toliqish asab markazlariga faoliyatdagi mushaklar va ichki a'zolaridan davomli impulslar kelib turishi natijasida zo'rayadi. Bunda bosh miya yarim sharlari po'stlog'ining afferent markazlarida tormozlanish o'chog'i paydo bo'ladi, ayni vaqtda zonalar tormozlash o'chog'idan funksional yaqinligi yoki uzoqligiga va boshqa qator sabablarga ko'ra qo'zg'alish yoki tormozlash holatida bo'lishi mumkin. Bundan qat'iy nazar ularda tormoz jarayonining sustligi qayd qilinadi, toliqishning doimiy va xususiyatli belgilaridan biri – harakat uyg'unligining buzilishi mana shundan dalolat beradi. Buni ba'zan og'ir ishdan keyin charchagan kishining bir oz gandraklab yurishi misolida ko'z bilan payqashi mumkin.

Binobarin, bir butun toliqish jarayonini faqat tormozlanishning o'zi bilan bog'lash mumkin emas. Toliqishda bosh miya sharlari po'stlog'ining afferent bo'limida qo'zg'alish va tormozlanishning murakkab mexanizmi o'zgaradi, chunki isg'layotgan organlarda kelatgan impulslar ta'siri natijasida parabiyotik tormozlanish o'chog'i vujudga keladi.

Toliqish holatini qator ishlab chiqarish va fiziologik ko'rsatkichlar bo'yicha belgilash mumkin.

Ishlab chiqarilayotgan mahsulot miqdorining vaqt birligi ichida kamayishi yoki ishlash davrining uzayishi ish qobilyati pasayganini aks ettiradi va toliqish belgisi hisoblanadi. Hatto toliqish rivojlangan sharoitlarda ba'zan navbat oxirida unumdorlikning bir qator o'sishi qayt qilinadi, bu hol "oxirgi g'ayrat" tezroq ishni tugallash ishtiyoqi va navbatning tugashi munosabati bilan yuzaga kelgan ko'tarinki ruh bilan izohlanadi. Toliqishda mehnatning sifat ko'rsatkichlari yomonlashadi, ishda sifatsizlikka yo'l qo'yiladi, diqqat-e'tibor pasayishi sababli xatoliklar sodir bo'ladi. Bunday holat xodimning malakasi pastligi oqibati bo'lmay, balki zo'r berib bajarilgan ish natijasida toliqishning zo'rayishini bildiradi.

Toliqish bir qator fiziologik ko'rsatkichlar bo'yicha aniqlanishi ham mumkin. Ish bajarishda charchash (boshqa sabablar, masalan, ishga qiziqishning yo'qligi, kasallik holati bo'lishi), diqqat-e'tibor funksiyasini yomonlashishi, muskul chidamining, ba'zan kuchning ham pasayishi toliqish yuzaga kelgandanidan dalolat beradi. Maxsus sinovlar organizm holatidagi ana shu fiziologik ko'rsatkichlarga baho berishga imkon beradi.

Toliqishning rivojlanishi ish bajarish bilan aloqador jarayonlar uyg'unlashuvining buzilishi bilan o'tadi. Fiziologik jarayon uyg'unlashuvining o'zgarishiga harakatlar aniqligining buzilishi, gaz almashinuvi ishning og'ir-yengilligiga mos kelmaydigan impuls chas-totasining buzilishi kabilari misol bo'ladi.

### **2.3. Inson ish qobiliyatini saqlash va mehnat unumdorligini oshirish**

Tananing ish qobiliyati birinchi galda markaziy asab tizimining holatiga bog'liq, markaziy asab tizimiga esa ijtimoiy muhit sharoitlari katta ta'sir ko'rsatadi.

Ish kuni va haftasining davomlilikini qisqartirish toliqtirishning olinini olish eng muhim vosita hisoblanadi.

Ko'p mehnat talab qiladigan ishlarni mexanizatsiyalashtirish, yarim avtomat va avtomatlashgan texnologiya jarayonlariga o'tish mehnatni yengillashtirib, ishlab chiqarish muhitini birmuncha qulay sharoitga keltirib, toliqish rivojlanishini oldini olishda katta ahamiyat kasb etadi.

Ishlab chiqarishda toliqishga qarshi kurash ko'pgina yo'nalishlar bo'yicha amalga oshirilib, ular orasida so'nggi yillarda ergonomika, ishlab chiqarish estetikasi kabi yangi yo'nalishlar vujudga keldi.

Ishlab chiqarish ta'limi jarayonida mashq qilishdan foydalanish, ish qobiliyatini oshirish sirasiga kiradi. Muntazam mashq qilib borish unumli ishlashning eng ishonchli usuli hisoblanadi. Mashq jarayonida ishdagi xatti-harakatlar takomillashadi, ular birmuncha tartibli va tejamli bo'lib qoladi. Muntazam mashqlar tanada qator ijobiy siljishlar yuzaga kelishiga olib keladi: mushak kuchi va chidamlik oshadi, yurak qon-tomirlari va nafas tizimi faoliyati yaxshilanadi. Aqliy mehnatda mashqlar xotira, diqqat, iroda kabilarni takomillashuviga imkon beradi.



Mehnatni ilmiy asosda tashkil qilish, mehnat unumdorligini oshirishning asosiy vositasi hisoblanadi. Bunda avvalo, eng zamonaviy texnologiyadan, mashina, mexanizmlar va boshqa jihozlarning mukammal turlaridan foydalanishga, mehnatni to'g'ri tashkil qilishga asoslanadi. Ayni vaqtda mehnat fiziologiyasi va ruhiyati talablarga rioya qilish uning ajralmas qismidir.

Asosiy fiziologik talablarga mehnat maromi, mehnat va dam olishning samarali tartibini tashkil etish kiradi. Bir maromdagi mehnat — smena, hafta, oy, yil mobaynida bir tekisda bajariladigan mehnatdir. Mehnatning maromligiga talab qo'zg'alishi va tormozlanish jarayonlarini to'g'ri navbatlashda markazlarning fiziologik xususiyatlarini hisobga olishga asoslangan. Maromli mehnat asab va mushak quvvatini oqilona sarflash, mehnat faolyatini hamma davrlarida ish qobiliyatini quvvatlab turish imkonini beradi.

Uskunalarining nosozligi, materiallar, asbob, hujatlarning bo'lmashligi sababli ishdagi majburiy tanaffuslar ish qobiliyatiga salbiy ta'sir ko'rsatadi. Mehnat maromining buzilishi ishga berilish bosqichida erishilgan natijani yo'qotishga sabab bo'lib ish qobiliyatini boshlang'ich bosqichini birmuncha past darajaga qaytaradi. Ayni vaqtda ishda tez-tez bo'lar-bo'lmasga tanaffus qilaverish salbiy ehtirolarni keltirib chiqaradi, bu ish qobiliyatini pasaytiribgina qolmay, balki ko'p takrorlanaverganida yurak tomirlari patologiyasi rivojlanishiga sabab bo'lishi mumkin. Oylik va uch oylik rejalar nomuntazam bajariladigan (oy va kvartal oxirida shoshilinch ishlash) korxonalarda ishchilar o'rtasidagi kasallanishni tahlil qilish ortiqcha charchash shoshma-shosharlik va asab buzilishiga olib keladigan sharoit, ishdan keyin qolib ishlash soatlarining ko'payishi va hattò dam olish kunlarida ishlash surunkali kasalliklar, shamollash kasalliklarining o'sishiga olib kelishini ko'rsatadi. Kasallanish hodisalarning ko'p qismi "ishga hujum qilingan" oydan keying birinchi o'n kunlikka to'g'ri keladi. Qator korxonalarda maromli ishni joriy qilish mehnat unumdorligining 18-20 % ga oshirishga va umumiy hamda kasbga doir kasallanishning pasayishiga olib keladi.

Mehnat va dam olishning oqilona tartibini belgilash, ish qobiliyatini yuksak darajada saqlab turishning eng muhim sharti hisoblanadi. Mehnat tartibi deganda ish va dam olish davrlarini taqsimlash tushi-

niladi. Smenaning muayyan davrlarga, fiziologik jihatdan asoslangan ma'lum muddatli tanaffusni (tushki tanaffusdan tashqari) kiritish va ulardan oqilona foydalanish ish qobilyatini yuqori darajada saqlab turishda muhimdir. Bunday tanaffuslar toliqishning boshlang'ich bosqichiga to'g'ri kelsa va ishga berilish holatini buzmasa (uzoq davom etishi sababli) g'oyat foydali bo'ladi.

Qo'shimcha tanaffuslarni belgilash va ularni qancha muddat davom etishi ishning xususiyatiga bog'liq. Chunonchi, ish nechog'li og'ir va jadal bo'lsa, smena boshlanganidan so'ng shuncha ertaroq (yoki kunning ikkinchi yarmi uchun – tushgi tanaffusdan keyin) qisqa muddatli tanaffus, ayrim hollarda ikki yoki uch tanaffus joriy qilinadi. Ularning davomiyligi ham turlicha: 5 – 10 dan 15 – 30 min gacha, bunda ish nechog'lik og'ir va jadal bo'lsa tanaffuslarning muddati shuncha davomli bo'ladi.

Tanaffuslar vaqtidagi dam olishni oqilona uyushtirilishida ishlab chiqarish gimnastikasini o'tkazish maqsadga muvofiq, bu toliqishni kamaytiradi va mehnat unumdorligini 3 – 15 % oshiradi. Bunday unumli dam olish loqayt dam olishga qaraganda birmuncha ta'sirchandır. Chunki faol dam olish davrida induksiya yo'li bilan ishlayotgan markazlardan charchagan asab hujayralarning tormozlanishi chuqurlashadi, ularning bir muncha tez va to'liq tiklanishi ro'y beradi. Biroq og'ir mehnatda yoki havo harorati yuqori sharoitda ishlash hollarida shamollatiladigan xonada dam olish maqsadga muvofiq.

Toliqish profilaktikasida so'nggi vaqtda ergonomika (grekcha ergon – ish, nomos – qonun) degan nom bilan yangi yo'nalish vujudga keldi, bu fan mehnat unumdorligini oshirish, sog'liqni muhofaza qilish, ishda xavfsizlikni va qulay sharoit (kamfort) ni ta'minlash maqsadida odamni ishga moslashtirish uchun boshqa uskunalarni, ji-hozlarni ixtiro qilishda ishlayotgan kishining ortiqcha harakatlardan holi etish, turli noqulayliklarga barham beradigan choralar ko'zda tutilishi kerak. Chunonchi, ozgina engashib ishlashda quvvat sarfi atigi 22% ga oshsa, ko'proq engashib bajaradigan ishda 45% ga oshadi. Boshqaruv qo'l va oyoq bilan amalga oshiriladigan hollarda odamning oyoq va qo'llari uchun mo'ljallangan ish maydonining samarali o'lchamlarini hisobga olish lozim.

Kuch-harakatlarini tejash tamoyiliga rioya qilish ham muhimdir. Odam ko'p kuch sarflanadigan ishni uzoq vaqt mobaynida bajara olmaydi; ayni vaqtda muskul kuchi imkon bo'lganidan uzoq vaqt saqlanib turmasligi aniqlangan. Odam kuchining ta'sirini samarali yo'naltirishni nazarda tutish kerak. Tik turgan holatda eng yuqori kuchning o'ziga tamon qilingan harakatida rivojlanishi, uzatilgan qo'lga nisbatan bukilgan qo'lida bosimning kuchi ko'proq ekanligi ma'lum. Asboblar, boshqa turli boshqaruv uskuna dastasini qulay hajm va shaklda yaratish yo'li bilan ham kuchni tejashga erishiladi. Toliqish profilaktikasida samarali ish vaziyati va to'g'ri qurilganligi katta ahamiyatga ega.

Muskullarning eng past darajadagi tarangligi hisobiga yuzaga keladigan erkin, odamdan kuch talab qilmaydigan holatga oqilona vaziyat deyiladi. Gavdaning tik yoki bir oz egilgan (ko'pi bilan 10 – 15 daraja) holatida shunday bo'ladi. Ishni o'tirgan, tik turgan holatda, ba'zan esa goh o'tirib, goh tik turib (o'tirib, turgan holda) bajarish mumkin. O'tirish vaziyatda statik harakatlar kamroq bo'lsa-da, ish vaqtidagi harakatlar ko'lami va sarflanadigan kuch unchalik katta bo'lmaganda (5 kg gacha) uni qo'llash mumkin. Kuch 10 kg yetsa, o'tirib, bundan katta bo'lganda esa tik turib ishlash holati maqsadga muvofiq.

O'tirib ishlash vaziyatida statik harakatlarni pasaytirish uchun ish jihozlari: stol, stul, oyoqlar uchun taglikning fiziologik jihatdan asoslangan loyihalardan foydalaniladi. Stulning baland-past bo'lishini boshqarib turish, suyanchiq, tirsakni qo'yish uchun moslamasi borligi, o'tirib ishlash vaziyatdagi charchoqni kamaytiradi. Qator holdalarda ishchi ro'parasidagi ish yuzasini yarim doira qilib qirqish, uni qiya qilib qo'yish maqsadga muvofiq. Fiziologik jihatdan o'tirib-tik turib ishlash vaziyati g'oyat maqsadga muvofiq, u ishchiga o'zi uchun qulay vaziyat tanlash, qon dimlanib qoladigan sohalarda qon aylanishini tiklash imkonini beradi. Bir maromdagi ishlarni bajarish uchun bunday vaziyat ayniqsa foydali, chunki vaziyatni o'zgartirish ruhiy jihatdan xilma-xillikni vujudga keltiradi.

Ishlab chiqarish estetikasini joriy qilish: honalarni ko'zni qamashtiradigan bo'yoqqa bo'yash, yoritish, musiqa, interyerni bezash toliqishni oldini olishda ruhiy fiziologik yo'nalish hisoblanadi. Ko'pchilik ishlab

chiqarish binolarini yashil rangga bo'yash maqsadga muvofiq, chunki bu rang ta'sirsiz bo'lib, markaziy asab tizimini uyg'otishga ham, tormozlanishga ham sabab bo'lmaydi. Asab va tormozlovchi ta'sir ko'rsatadigan ko'k va havorang bo'yoqlar bilan issiqlikni ko'p ajratadigan yoki shovqin hosil qiladigan xonalarni hamda uskunalarni bo'yash maqsadga muvofiqdir. Qizil va sariq ranglar ko'zga ta'sir ko'rsatadi, shuning uchun ulardan ishchilar qisqa ishlaydigan sozlash ishlarini bajarish vaqtidagina bo'ladigan xonalarda foydalanish mumkin.

Biroq xona va uskunalarni bir xil rang bilan bo'yash yaramaydi, chunki bunday bir xillik odamga salbiy ta'sir etib inson organizmi himoyasini zaiflashtiradi. Bo'yoqlardan, shuningdek, ishora-ehtiyotkorlik maqsadida ham foydalaniladi, transport vositalari, sexdagi jo'mraklar va boshqa uskunalarni tiniq ranglarga bo'yash ishlab chiqarishda shikastlanish hollarining kamayishiga olib keladi. Sex va boshqa joylarni umumli yoritish yorug'ligining bir tekis yoyilishi, sexning ichki tomonini badiiy bezatish, chiroyli va qulay ish kiyimi toliqishning oldini oladi. Mehnat unumdorligini oshirishning muhim psixofiziologik vositasi jamoada do'stona munosabatlarni o'rnatish hosoblanib, bunda rahbarning o'rnini muhim. Salbiy ehtirolarni bartaraf etish toliqishning, balki asab va yurak-tomir kasalliklari paydo bo'lishining ham oldini oladi.

Mehnatning tibbiy sharoitlarini yaxshilash, ishlab chiqarish muhitining gigiyenik talablariga muvofiq kelishi mehnat unumdorligini oshirish yo'laridan biri hisoblanadi. Chang, gaz, shovqin va tebranishni kamaytirish, me'yoriy mikroiklim yaratish, bularning hammasi kasbga aloqador va kasbga aloqasi bo'lmagan kasalliklarning oldini olish uchungina emas, balki ish qobilyatining yuksak bo'lishi uchun ham zarur shart hisoblanadi.

Aqliy mehnatda ish qobilyatini yuksak darajada tutib turish uchun quyidagi qator sharoitlariga rioya qilish: uxlashda yoki dam olishdan so'ng mehnat jarayoniga asta-sekin kirishish, mehnat faoliyatida dam olish davrini to'g'ri rejalashtirish. Bu sharoitlardan tashqari, ish joyining qulayligi, gavda vaziyatini vaqtida o'zgartirib turish imkoniyati borligi hamda ish sathining bir tekis yoritilishi ham muhim ahamiyatga ega.

## 2.4. Ishlab chiqarishning meteorologik sharoiti

Ishlab chiqarish jarayonida ish joyining mikroiklim holati, havoning harorati, nisbiy namligi, atmosfera bosimi va harakatlanish tezligi bilan harakterlanadi. Bu ko'rsatkichlarning me'yoriy miqdorini belgilashda ishning turi, xarakteri va tashqi muhitning harorati hisobga olinadi.

Mikroiqlim ko'rsatkichlarining sanitar-gigiyenik standartlarda belgilangan me'yoriy miqdorlardan chetga chiqishi inson organizmining fiziologik funksiyalariga hamda tananing harorat almashinuv reaksiyasiga salbiy ta'sir ko'rsatadi va baxtsiz hodisalarni kelib chiqishiga sabab bo'ladi. Ma'lumki, inson organizmida ichki reaksiyalar ta'sirida uzluksiz issiqlik ajralib chiqadi va uning miqdori ish turiga bog'liq holda sutkasiga 10500 Kj.dan 25000 Kj. gacha etadi. Sog'lom inson tanasining harorati doimiy 36–37 °C bo'ladi. Shu sababli tashqi muhit haroratining o'zgarishi natijasida organizmda oksidlanish jarayonning intensivligini ko'paytiruvchi yoki kamaytiruvchi termoregulyatsiya jarayoni (kimyoviy termoregulyatsiya) yuzaga keladi.

Shuningdek, tanada issiqlik nurlanishi, konveksiya va terining yuza qismi orqali ter ajralib chiqishi (fizik termoregulyatsiya) orqali atrof-muhitga issiqlik uzatish jarayonlari amalga oshadi.

Atrof-muhitning me'yoriy haroratida (18–20 °C) inson tanasidan issiqlik nurlanishi orqali 44%, konveksiya tufayli 33%, ter ajralib chiqish orqali 23% issiqlik ajralib chiqadi. Muhit haroratining o'zgarishi bu mutanosiblikni o'zgarishiga sabab bo'ladi. Masalan, haroratning +30 °C.ga etishi natijasida ter ajralib chiqishi orqali issiqlik uzatish 50% gacha etadi.

Inson tanasidagi termogulyatsiya jarayoniga havoning namligi ham katta ta'sir ko'rsatadi. Yuqori namlik va yuqori haroratda tanada ter orqali issiqlik ajralib chiqish jarayoni sekinlashadi va bu tananing qizib ketishiga sabab bo'ladi.

Organizmda me'yoriy issiqlik almashinuv jarayoniga havoning harakatlanish tezligi ham ta'sir etadi, ya'ni havo oqimining past tezligida tananing issiqlik uzatishi kuchayadi, yuqori tezlikdagi havo harorati mavjud muhitda tananing issiqlik uzatishi kamayadi. Shu-

ningdek, yuqori haroratda ishlovchi asbob-uskunalar ishlatiladigan texnologik jarayonlarda ham issiqlik nurlanishi yuzaga keladi.

Yuqori miqdordagi issiqlik nurlanish energiyasi tananing qizib ketishiga olib keladi va issiqlik almashinuvi jarayonini buzilishiga sabab bo'ladi.

Mikroiqlim ko'rsatkichlarini sunitar-gigiyenik me'yorlar cheglasidan chetga chiqishi inson tanasida issiqlik almashinuviga katta ta'sir etadi va bu turli xil ko'rinishdagi kasalliklarni keltirib chiqaradi. Ishlab chiqarish xonalarida me'yoriy mikroiqlim sharoitlari shamollatishi va iltish qurilmalari yordamida ta'minlanadi.

Ilimiy manbalardan ma'lumki, havo harorati  $+30^{\circ}\text{C}$  dan yuqori bo'lgan muhitda jismoniy ish bajarish jarayonida inson tanasidan soatiga 1–1,5 litr ter ajralib chiqadi va u bilan birga 5–10 g. miqdorida har xil tuzlar, S va V vitaminlari eritma holda chiqib ketadi. Bunda albatta, tananing salqin haroratli suyuqliklarga bo'lgan ehtiyoji oshadi. Agar bu talab o'z vaqtida qondirilmasa, mushaklardan chiqayotgan issiqlik quvvatining ma'lum miqdori tanada yig'ilib qoladi, u borgan sari ko'payib, natijada harorat almashinuv jarayoni buziladi, kishi lohoslik seza boshlaydi, chunki bunday hollarda tomirlarda qon quyulashadi va yurakning qon haydash qobiliyati ancha susayadi.

Agar tanada shu yo'l bilan issiqlik quvvati yana ham ko'payib boraversa harorat almashinuv jarayoni buzilishining ikkinchi davri – patologik gipertermiya, tomir tortilishi va issiq urish kasalligi boshlanadi.

Ish joylarida, ayniqsa salqin va sovuq fasllarda havoning tezligi oshib ketsa tana harorati bilan havo harorati o'rtasidagi tafovut keskin ortib boradi va shu sababdan organizm tez soviy boshlaydi, natijada shamollash bilan bog'liq har xil xastaliklar kelib chiqadi.

Tananing sovishi mahalliy yoki umumiy bo'lishi mumkin. Mahalliy sovushda tananing alohida yoki bir necha a'zosisigina soviydi. Masalan, oyoqning etik ichida uzoq muddat nam holatda, havoning harorati  $0^{\circ}$  dan  $-8^{\circ}\text{S}$  bo'lgan sharoitda bo'lishi, shaksiz oyoq nerv tolalarining shamollashiga olib keladi. Shuningdek, bunday sharoitlarda quloq, burun, ko'z va tish bilan bog'langan nerv tolalari tez xastalanadi.

Havoning namligi ham odamning fiziologik holati va mehnat faoliyatiga bevosita ta'sir qiladi. Bizning iqlimimiz quruq va keskin kon-

tinentaldir. Shu sababli biz uchun eng qulay havoning namligi 40-60 foizni tashkil qiladi. Havoning namligi ko'tarilgan sari tanadan chiqayotgan issiqlikning havoga singib ketishi qiyinlashadi, chunki bir qism issiqlik tanadan chiqolmay yig'ilib qolaveradi va shuning hisobiga tananing harorati ko'tarila boshlaydi. Agar aksincha, namlik 30 foizdan pasayib ketsa, tanadan ajralib chiqayotgan terning bug'lanishi tezlashib ketadi va natijada odamning terisi qurishib – yorila boshlaydi, ayniqsa nafas olish yo'llari qurishadi, chanqoqlik orta boradi va holsizlanish seziladi. Ikkala hol ham odamning yashash va mehnat qilishi uchun o'ta noqulay bo'lib, ba'zan turli xil baxtsiz hodisalarga sabab bo'ladi.

Ishlab chiqarish muhitida meteriologiya sharoitini ifodalovchi omillar – havoning harorati, nisbiy namligi, barometrik bosim va ish joylaridagi havo harakatining tezligi kishining ish qobilyatiga, mehnat unumdorligiga va inson organizmi jarayonlariga katta ta'sir ko'satadi. Inson tanasidagi doimiy harorat – organizm termoregulyatsiyasi fiziologik va kimyoviy jarayonlar asosida ushlab turiladi va tashqi muhit bilan organizm orasidagi issiqlik almashinuvi to'liq ta'minlanadi, haroratning 15–20 °C, nisbiy namlikning 35–70% bo'lishi moddalar almashinuvi va issiqlik ajralish jarayonlarini amalda o'zgartirmaydi.

20 °C daraja haroratda organizmda issiqlak ajralishi va bug'lanish amalga oshadi. Inson organizmidan bug'lanish hisobiga ter ajralib chiqishi, uni issiq urishidan caqlaydi. Nisbiy namlik 80–85% dan ortib ketganda, organizmdan ajralayotgan terning bug'lanishi sekinlashib fiziologik termoregulyatsiyaning buzilishi sodir bo'ladi.

Organizmning tashqi muhit bilan issiqlak almashinuvi meteriologik sharoitdan tashqari, bajarilayotgan ishning turi va ishchining fiziologik holatiga ham bog'liqdir. 30 °C darajadan yuqori bo'lgan haroratda ishchi bir smenada 10–12 litrdan ortiq ter ajratishi va 10 gramm o'noga 30-40 gramm tuz yo'qotish mumkin. Bunday miqdordagi tuz yo'qotish organizmning suvni saqlab turish qobilyatini susaytiradi va issiq urishi sodir bo'lishi mumkin. Ish joylaridagi havo haroratining tezlanishi hisobiga havo haroratining pasayib ketishi tanani haddan tashqari sovishiga va buning natijasida shamollash kasalliklarning ke-lib chiqishiga sabab bo'ladi.

Shuning uchun ishlab chiqarish zonalarida “Sanoat korxonalarini loyihalash sanitariya me'yorlari” ga asosan bajarilayotgan ishning turi

va yilning fasllarini hisobga olib, doimiy va o'zgaruvchi ish joylari uchun meteorologiya sharoitlari darajalari belgilab berilgan. Yilning sovuq va o'zgaruvchan davrlari uchun ishlab chiqarish binolaridagi mo'tadil havo harorati 16–22 °C, nisbiy namlik 60–30 %, havo oqimi tezligi 0,2–0,3 m/s deb qabul qilingan. Ruxsat etilgan havo harorati esa 18–22 °C, nisbiy namlik 75 %, havo oqimi tezligi 0,3–0,5 m/s ta'minlanishi kerak. Issiq davr uchun maqbul havo harorati 18–25 °C, nisbiy namlik 60–30 %, havo oqimi tezligi 0,3–0,7 m/s belgilangan, ruxsat etilgan havo harorati 33 °C gacha, nisbiy namlik 75 %, havo oqimi tezligi 0,3–1 m/s ta'minlanishi kerak.

Agar ishlab chiqarish korxonalari binolaridan 1 m<sup>3</sup> hajmi bo'yicha bir conda 20 kilokalloriyadan ortiq issiqlik ajrarib chiqadigan bo'lsa, bunday binolar *Issiq xonalar* deb ataladi. Sanitariya me'yoriga asosan *Issiq xonalarda* sovuq va o'zgaruvchan davrlarda maqbul havo harorati 16–22 °C, nisbiy namlik 60–30%, havo oqimi tezligi 0,2–0,3 m/s belgilangan, ruxsat etilgan havo harorati esa 13–34 °C, nisbiy namlik 75%, havo oqimi tezligi 0,5 m/s bo'lishi kerak. Issiq davr uchun maqbul havo harorati 18–25 °C, nisbiy namlik 60–30 %, havo oqimi tezligi 0,2–0,7 m/s belgilangan, ruxsat etilgan havo harorati 28 °C gacha, nisbiy namlik 75 %, havo oqimi tezligi 0,3–1 m/s bo'lishi kerak.

Islahga javob bera oladigan meteorologik sharoit yaratish uchun korxonalarini loyihalash, ishga tushirish va ishlab chiqarish jarayoni davomida, yuqorida keltirilgan sanitariya me'yorlarini ta'minlash maqsadida ma'lum chora-tadbirlar amalga oshiriladi. Ular qatoridagi sanoat korxonalarining issiq xonalariidagi issiqlik ajratuvchi qurilma va uskunalarni alohida xona joylashtirib, ularni penebeton, asbest kubli materiellar bilan muhofaza qilish yoki tashqariga joylashtirish tadbirlari kiradi. Shuningdek, xonalar tabiiy va mexanik shamollatish vositalari bilan ta'minlanishi kerak. Issiq xonalarda ishlovchi ishchilar 0,5 % osh tuzi solingan ichimlik suvlari bilan ta'minlanishi zarur.

Sovuq sharoitda ishlovchi ishchilar uchun sanoat korxonalari binolarini isitish va ishchilarni maxsus kiyim-bosh bilan ta'minlash zarurdir. Havo haroratini o'lchash uchun har xil simobli, spirtli va yuqori-quyi kontaktli termometrlardan, o'zi yozar termograflardan havoning nisbiy namligini o'lchash uchun maxsus o'lchagichlardan foydalaniladi.



Xavfsizligini oshirishda prinsipial yangi ehtiyojlarni ochadi. Texnikaviy, tashkiliy, ma'muriy usullarga tavakkal bilan boshqarishning iqtisodiy usullari qo'shiladi. Bularga: sug'urta, zararga pul kompensatsiyasi, tavakkal uchun to'lovlar va boshqalar kiradi.

Tavakkal uchun qonuniy tartibda huquqlar (kvotalar) kiritishni mutaxassislar maqsadga muvofiq deb hisoblaydilar.

Tavakkalni hisoblashga asoslangan ma'lumotlar zarurdir.

Hozirgi kunda ma'lumotlarga bo'lgan chuqur talab dunyoning hamma yerida milliy va xalqaro darajada tan olingan. Tavakkal bilan boshqarishda asosli puxta yaratilgan baza va bank ma'lumotlari korxonada, region sharoitlarida amalga oshirilgan bo'lishi zarurdir.

Xulosa qilib aytganda, tavakkal bilan boshqarish asosida xarajat bilan tavakkalni kamaytirish hisobiga olingan foydalarni taqqoslash usuli yotadi. Xavflarni o'rganish tartibi quyidagi bosqichlarda olib boriladi:

**Birinchi bosqich** – xavfni oldindan tahlil qilish. Bu bosqich 3 ta qadamdan iborat bo'ladi:

1-qadam. Xavfning manbaini aniqlash.

2-qadam. Xavfni keltirib chiqarishi mumkin bo'lgan tizim qismlarini aniqlash.

3-qadam. Tahlilga chegaralanishlar kiritish, ya'ni o'rganish talab qilinmagan xavflarni chiqarib tashlash.

**Ikkinchi bosqich** – oqibatlarni tahlil qilish.

## **2.5. Ish joylarida zararli gazlar bilan ishlaganda shaxsiy himoya vositalaridan foydalanish**

Ishlab chiqarishda ko'pgina texnologik jarayonlar zararli gazlar ajralib chiqishi bilan amalga oshadi. Ushbu zararli gazlarning turi va miqdori ishning turiga, ishlab chiqarish texnologiyasiga va mexanizatsiya darajasiga bog'liq bo'lib inson organizmiga turlicha ta'sir etadi va turli xil kasalliklarni kelib chiqishiga sabab bo'ladi.

Ma'lumki, ko'pgina zararli moddalar harorat oshishi bilan suyuq va qattiq holatdan bug' yoki gaz holatiga o'tadi va nafas olish a'zolari orqali inson sog'ligiga salbiy ta'sir etadi. Nafas olish a'zolari orqali

o'tgan zararli gazlar havo bilan qonga so'riladi. Bu esa ushbu gazlarning inson organizmiga salbiy ta'sirini boshqa yo'llar bilan o'tganiga nisbatan 20 martagacha kuchaytiradi. Masalan, avtomobil yoqilg'isi uy haroratida  $1 \text{ m}^2$  yuzadan  $400 \text{ gr/soat}$  tezlik bilan bug'lanadi. Shu sababli boshqa neft mahsulotlariga nisbatan u kuchli zaharlanishga olib keladi. Agar havo tarkibida benzin bug'larining miqdori  $3\text{--}4\text{g/m}^3$  bo'lsa, bunday sharoitida 2–3 minutdan keyin insonda kuchli yo'tal boshlanadi, ko'zi yoshlanib yurish holati buziladi. Benzin bug'larining miqdori  $30\text{--}40\text{g/m}^3$  bo'lsa inson 3–4 nafasdayoq hushidan ketadi va u kuchli zaharlanadi. Bundan tashqari, ayrim texnologik jarayonlar vaqtida ajralib chiqadigan serovodorod va ammiak gazlari ham xavfli hisoblanadi, ularning ma'lum miqdordagi konsentratsiyasi portlashga ham olib kelishi mumkin.



### **2.1.-rasm. Nafas oluvchi organni izolyatsiya (himoyalovchi) vosita.**

Masalan, ammiak bug'larining havo tarkibidagi konsentratsiyasi 16–27%, benzin bug'lariniki esa 0,76–5,03 % bo'lganda, bunday havo muhiti portlashga xavfli hisoblanadi. Shu sababli zararli gazlar va bug'lar ajralib chiqishi ehtimoli bor bo'lgan barcha ish joylarining havoni davriy ravishda tekshirilib turilishi va olingan natijalar sanitari-gigienik me'yorlar asosidagi ruxsat etilgan miqdor bilan solishtirilib, uni yaxshilashga qaratilgan tadbirlar ishlab chiqilishi lozim. Buning uchun esa dastlab ushbu gazlarning ajralib chiqish sabablari aniqlanishi, keyin esa shunga mos choralar ko'rilishi, masalan, ishlab chiqarishda ishlatiladigan zararli moddalarni boshqa xil moddalar bilan almashtirish, texnologik jarayonlarni takomillashtirish, shaxsiy

himoya vositalaridan foydalanish, masofadan boshqarishni joriy etish va boshqa shu kabi tadbirlarni amalga oshirish lozim (2.1-rasm).

## **2.6. Sanoat korxonalarida tebranma harakatni zararli ta'siri va uni kamaytirishni usullari**

Titrash insonga titrash (zirillash) bilan ishlovchi jihozlar, qurilmalar, mashina va mexanizmlar bilan bevosita yoki bilvosita muloqotda bo'lgan holatlarda ta'sir etadi. Titrashdan ba'zan ishlab chiqarish jarayonlari samaradorligini oshirishda ham foydalaniladi. Masalan, tuproqqa ishlov beruvchi mashinalarning qarshiligini kamaytirishda, ish unumdorligini oshirishda, don tozalash mashinalari ish sifatini yaxshilashda va h.k.

Titrashlar transport, transport-texnologik va texnologik turlarga bo'linadi. Transport titrashlar harakatlanuvchi mashina yoki traktorlarda yuzaga keladi. Agar ushbu mashina yoki mashina-traktor agregati harakatlanish bilan bir vaqtda biror texnologik jarayonni bajarsa, bunday vaqtda yuzaga keluvchi titrashlar transport-texnologik titrash deb ataladi. Texnologik titrashlar qo'zg'almas mashina-mexanizmlar va qurilmalarda yuzaga keladi.

Insonni uzoq vaqtli titrash ta'sirida bo'lishi ikki xil, ya'ni umumiy va mahalliy (lokal) kasalliklarga olib keladi. Umumiy kasallanish doimiy titrash sharoitida 2–4 oy ishlagandan so'ng boshlanadi. Bunda bosh og'rig'i, ko'rishni susayishi, tana haroratining oshishi kuzatiladi, oshqozon va yurak-tomir sistemasi ish faoliyatida salbiy o'zgarishlar sodir bo'ladi. Lokal ko'rinishdagi kasalliklar titrashni inson tanasining ayrim a'zolariga, masalan, qo'l yoki oyoqqa ta'sir etishi natijasida kelib chiqadi. Bunday vaqtda asab va suyak-bo'g'im sistemasining ish faoliyati buziladi, arterial bosim oshadi, muskul kuchlari va insonning og'irligi kamayadi hamda tomirlarning tortishishi kuzatiladi.

Doimiy ish joylari va ishlab chiqarish binolaridagi titrashlarning me'yorlashtiriluvchi ko'rsatkichlari sifatida tebranish tezligining o'rta kvadrat miqdori va logarifmik darajasi qabul qilingan. Ular m/s yoki dB da o'lchanadi. Titrash tezligining insonga salbiy ta'sir darajasini boshlanishi  $V_0=5 \cdot 10^{-8}$  m/s deb qabul qilingan.

Turli xil ishchi holatlarda titrash bilan ishlovchi jihozlarning massasi 100 kg dan, jihozni siqib ushlab kuchi 200 N dan oshmasligi talab etiladi. Jihozning texnik ma'lumotlari bo'yicha qo'yilgan boshqa talablar bundan mustasno.

Hur xil chastotadagi titrashlar insonga turlicha ta'sir etadi. Titrash yuzasida tik turib ishlayotgan kishiga ikki rezonans holat – 5–12 Gs va 17–25 Gs, o'tirib ishlayotgan kishiga esa – 4–6 Gs to'g'ri keladi. Shuningdek, inson boshi uchun rezonans chastotasi 20–30 Gs atrofida bo'ladi. Shu sababli, titrashning inson a'zolariga ta'sir xususiyatini va titrashning turini hisobga olgan holda titrash parametrlarining ruxsat etilgan gigienik me'yorlari ishlab chiqilgan.

Titrash tezligining ruxsat etilgan eng yuqori o'rta kvadrat miqdori 0,2 m/s va logarifmik darajasi 132dB bo'lib, u o'rta geometrik chastotasi 1 Gs ga teng bo'lgan vertikal transport titrashlar uchun qabul qilingan.

Ma'muriy binolar, tibbiyot muassasalari va ish xonalari uchun qat'iy talab qo'yilgan bo'lib, o'rta geometrik chastota 63 Gs bo'lganda titrash tezligining o'rta kvadrat miqdori  $28 \cdot 10^{-4}$  m/s dan, logarifmik darajasi esa 75 dB dan oshmasligi talab etiladi.

Lokal titrashlar uchun eng katta cheklanish-titrashning o'rta geometrik chastotasi 1000 Gs bo'lganda, titrash tezligining o'rta kvadrat miqdori 0,65 m/s, logarifmik darajasi esa – 102 dB ga tengdir.



**2.2.-rasm. Titrashdan himoyalovchi shaxsiy himoya vosita.**

Titrash bilan ishlovchi jihozlar bilan ishlashda ham turli xil vositalardan foydalaniladi. Masalan, qo'lni titrashdan himoyalash uchun hur xil titrashdan himoyalovchi qo'lqoplar ishlatiladi (2.2.-rasm).

Bunga havo yostig'iga ega bo'lgan va elastik materialdan tayyorlangan ushlagich misol bo'la oladi. Oyoqqa uzatiladigan titrashlardan himoyalaniş uchun esa turli xil titrashdan himoyalovchi poyafzalardan foydalaniladi.

Titrah ta'sirini kamaytirishda yuqorida ko'rsatilgan texnik tadbirlardan tashqari profilaktik tadbirlar ham qo'llaniladi. Buning uchun titrah bilan ishlovchi jihozlar bilan ishlashga 18 yoshga to'lmagan, tibbiy ko'rikdan va yo'riqnomadan o'tmagan shaxslarga ruxsat etilmaydi. Titrah bilan ishlovchi jihozlar ishlatiladigan xonaning harorati 16<sup>o</sup>S dan kam bo'lmasligi lozim. Agar bunday jihozlar tashqi muhitda ishlatilsa, ish joyi yonida isitiladigan va harorati 22 <sup>o</sup>C dan kam bo'lmagan dam olish xonalari bo'lishi zarur. Ishchi titrah bilan ishlovchi jihozlar bilan ishlaganda, har 1 soatda 10–15 minut tanaffus qilishi va jihoz bilan ishlashning umumiy vaqti ish smenasining 2/3 qismidan ortiq bo'lmasligi lozim. Bunda uzluksiz ishlash vaqti 15–20 minutdan oshmasligi zarur. Titrahga xavfli mashinalar va jihozlar bilan ishlaganda ish vaqtidan tashqari ishlashga ruxsat etilmaydi.

Ish joylarining titrahga xavfiligi darajasini aniqlashda HBA-1, ISHV-1, VIP-2, VR-1 markali asboblardan, 3501 tipidagi asboblarni komplektidan hamda «Bryul' va K'er» va RFT (Germaniya) markali chet el asboblariidan foydalanish mumkin.

Mexanik titrah o'Ichagich VR-1 titrah manbalaridagi mahalliy titrah miqdorini o'Ichashda ko'proq ishlatiladi.

ISHV-1 maxsus moslamasi hamda VIP-2 komplektlari ish joylaridagi mahalliy va umumiy titraşlarni aniqlashda qo'llaniladi.

## **2.7. Ish joylarida shovqinning zararli ta'siri va undan saqlanish usullari**

Shovqin – turli chastota va tezlikdagi tovushlarning tartibsiz birikmasidir.

Ishlab chiqarish jarayonlarining avtomatlashtirish va mexanizatsiyalash vositalari taraqqiyoti o'z ishi davomida mexanik tebranish (silkinish) hosil qiluvchi uskunalarni qo'llash bilan bog'liq. Mexanik tebranishlarning inson organizmiga ta'siri chastota, tebranish uzatila-

digan jadallik va muhitga bog'liq tarzda turlicha namoyon bo'ladi. Tebranish shovqin va silkinishga bo'linadi.

Eshitiladigan chastotalar diapazonida uzatiladigan mexanik tebranishlar inson tomonidan tovush sifatida qabul qilinadi.

Hozirgi zamon texnika taraqqiyoti davrida sanoat korxonalarida shovqinga qarshi kurash masalalari muhim masalalar qatoriga kiradi. Bu masala, asosan, mashinasozlik sanoatida transport vositalarini ishlatishda energetika sanoatida juda jiddiy masala bo'lib turibdi.

Shovqinning oqibatlari ma'lum. U birinchi navbatda ishlab chiqarishda mehnat qilayotgan kishilarni ma'naviy toliqtiradi, shovqin chiqaruvchi mashinalarni ishlatayotgan ishchilar va ishlab chiqarish jaryonini boshqarayotgan operatorlar ishiga xalal berib, ularni har xil xatoliklarga yo'l qo'yishlariga olib keladi. Bu esa o'z navbatida ishlab chiqarish jarohatlanishlari kelib chiqishining asosiy manbayi hisoblanadi.

• **Mexanik shovqin** — ayrim detallar va umuman uskunalarining tebranishlari, zarbalari oqibatidandir.

• **Aerodinamik shovqin** manbayi gazlardir.

• **Gidrodinamik shovqin** — suv va boshqa suyuqliklarning harakati oqibatida kelib chiqadi.

• **Elektromagnit shovqin** — o'zgaruvchan magnit kuchlarining elektromexanik qurilmalarga ta'siri natijasida yuzaga keladi.

Aloqa korxonalarida shovqin elektr mashinalar, kuchli traktorlar, telegraf apparatlar, pochta qayta ishlov beruvchi mashinalar, ventilyatsiya moslamalar, elektr uskunalar va boshqalar ishi chog'ida vujudga keladi.

Bir necha shovqin manbalarining shovqin yig'indi darajasi, ular-dan teng yarim bo'lingan nuqtada quyidagicha ifodalaniladi:

$$L = L_1 + 10 \lg n; \text{ dB}$$

$L_1$  — shovqin manbayi darajasi

$n$  — shovqin manbalari soni.

Katta shovqin ta'sirida insonning asab sistemalari zirqillaydi, eshitish organining faoliyati susayishiga sabab bo'ladi.

Shuning uchun ham, sanoat korxonalarida shovqinni kamaytirish chora-tadbirlarini belgilash muhim ijtimoiy, ahamiyatga ega bo'lib, inson salomatligini saqlashi bilan ajralib turadi.

Odam uchun yoqimsiz har qanday tovushlar shovqin deb ataladi. Jismlarning bir-biriga urilishi, ishqalanishi va muvozanat holatining buzilishi natijasida hosil bo'lgan havoning elastik tebranishi harakati qattiq, suyuq va gazsimon muhitda to'liq hosil qilib tarqaladi. Bunda muhit zarralari muvozanat holatiga nisbatan tebranish hosil qiladi va bu tebranish tezligi to'liqlar tarqalish tezligidan ancha kichkina bo'ladi.

Gazsimon muhitda shovqin tezligi quyidagicha ahiqlanadi:

$$C_{gaz} = \sqrt{\frac{\mu P_{sa}}{\rho}}$$

bunda,  $\mu$  – gaz adiabati ko'rsatgichi (havo uchun  $\mu = 1.4$ );  $P_{sa}$  – gazning bosimi;  $\rho$  — gazning zichligi.

Normal atmosfera sharoitida ( $T = 293$  °K va  $P_{sa} = 1034$  GPa) tovush tezligi  $C$  havoda 344 m/s ga teng.

Tovush to'liqlari ma'lum chegaragacha tarqalishi mumkin. Mana shu chegara oraliq tovush maydoni deb ataladi. Tovush maydonidagi har bir nuqtada havo zarralarining harakat tezligi vaqt birligida o'zgarib turadi. Bir lahzada kuzatilgan havo to'liq bosimining ta'sir kuchidan xoli bo'lgan havoning o'rtacha bosimiga nisbati tovush bosimi deb ataladi va  $R$  bilan belgilanada. Tovush bosimining o'lchov birligi Pa.

Odam qulog'iga tovush bosimining o'rta kvadrat miqdori ta'sir qiladi.

$$P^2 = 1/T_0 \int_a^{t_0} P^2(t) dt$$

Chiziq o'rtacha vaqt bo'yicha odam qulog'iga  $T_0$  30 – 100 ms davomida paydo bo'ladigan bosimni bildiradi.

Spektr bo'yicha shovqinlar tonal tovushlar (elektr arraning tovushi) va keng polosali (reaktiv dvigatel tovushi) bo'lishi mumkin. Vaqt bo'yicha tavsifiga esa uning, doimiyliigi (8 soat davomida 5 dBA gacha o'zgarsa) va o'zgaruvchanligi (8 soat davomida 5 dBA dan ortiq o'zgarca) hisobga olinadi. O'zgaruvchan shovqinlar o'z navbatida vaqt birligida uzluksiz (impuls) bo'lishi mumkin.

**Shovqinning zararli ta'siri, normalari:** Eshitiladigan shovqinlar ma'lum chastotalar (16–20000 Gs) bilan chegaralanib qolmasdan, ma'lum chegaradagi eshitilish darajasi va bosimi bilan ham farqlanadi.

Rasmdagi yuqorida joylashgan egri chiziq tovush darajasining yuqori og'riq hosil qiluvchi chegarasini belgilaydi. Bu chegara taxminan 110–130 dB atrofida ekanligi ko'rinib turibdi. Bundan ortiq darajadagi shovqinlar inson uchun og'riq hosil qiluvchi shovqinlar bo'lib inson eshitish vositasini ishdan chiqarishi mumkin. Mana shu ikki egri chiziq oralig'idagi chastotalardagi shovqinlari «odam eshitishi mumkin bo'lgan tovushlar» deb ataladi.

Shovqin darajasiga va harakteriga qarab, shovqinlar odam organizmiga har xil ta'sir ko'rsatadi. Uning ta'sir darajasining o'zgarishiga shovqinning ta'sir davri va odamning shaxsiy xususiyatlari ham ma'lum rol o'ynaydi. Shuning uchun ham shovqin hamma uchun bir xil ta'sir ko'rsatadi deb bo'lmaydi. Ucha katta bo'lmagan shovqinlar (50–60dB) ham inson asab sistemasiga sezilari ta'sir ko'rsatadi. Ayniqsa, bunday shovqinlarning ta'siri aqliy mehnat bilan shug'ullanuvchilarda ko'proq seziladi. Bundan tashqari bunday shovqinlarning ta'siri har xil odamda har xil bo'ladi. Ba'zilar bunday shovqinlarga mutlaqo ahamiyat bermaydilar, ba'zilar esa keskin asabiylashadi.

Bunday shovqinning ta'sir ko'rsatishi odamning yoshiga, sog'lig'iga va bajaradigan ishiga, kayfiyatiga va boshqa omillarga bog'liq.

Shovqinning zararli ta'siri shuningdek, doimiy shovqinlardan farqliligiga, masalan, musiqa tovushlari, odam so'zlashgandagi tovushlarga odam mutlaqo befarq qaraydi, xuddi shu darajadagi begona shovqinlar uni asabiylashishga olib keladi.

Ma'lumki, ba'zi bir jiddiy kasalliklarga chalingan bemorlar, masalan, qon bosimi, ichak va oshqozon yarasi va ba'zi teri kasalliklari, asab kasalliklari bilan og'riq bemorlarning mehnat qilish va dam olish rejimlari umuman kasallik tufayli buzilgan bo'ladi. Bunday kasallar uchun ortiqcha shovqinning bo'lishi ularning nihoyat darajada toliqishiga olib keladi, agar bu shovqinlar tunlarda bo'lsa, og'ir asoratli kasallarning kelib-chiqishiga sabab bo'ladi. Agar shovqin darajasi bunday hollarda 70 dB ga teng bo'lsa, u bunday toliqqan bemorlar organizmida fiziolo-



gik o'zgarishlar sodir bo'lishiga olib kelishi mumkin. Yosh va sog'lom odamlar uchun bunday shovqinlar butunlay zararsiz deyish mumkin.

Agar shovqin darajasi 85–90 dB ga yetsa, bunday shovqindan har qanday ishlayotgan odamning birinchi navbatda yuqori chastotadagi tovushlarni eshitish qobiliyati susayadi. Kuchli shovqin odam sog'lig'iga va ishlash qobiliyatiga keskin ta'sir ko'rsatadi. Birinchidan, eshitish qobiliyati pasayadi, uzoq vaqt kuchli shovqin ta'sirida ishlash toliqishga, befarqlikka, shuningdek, kar bo'lishga olib keladi. Bundan tashqari, shovqin ta'siridan ovqat hazm bo'lish jarayoni buziladi, ichki organlar hajmi o'zgaradi.

Shovqinning bosh miya qobig'iga ta'siri natijasida odam asabiylashadi, toliqish jarayoni tezlashadi, psixik reaksiyasi keskin sekinlashadi. Shuning uchun ham kuchli shovqin jarohatlanishga olib kelishi mumkin.

Masalan, shovqin ta'sirida shu uchastkada harakatlanayotgan mexanizmlar signallarini eshitmasdan ularning ta'siriga tushib qolish mumkin va h.k..

Shovqin darajasi qancha katta bo'lsa, uning keltirib chiqarishi mumkin bo'lgan salbiy oqibatlar ta'siri ham kattalashadi.

Har qanday shovqin natijasida paydo bo'ladigan fiziologik o'zgarishlar oqibat natijada shovqin kasalligini keltirib chiqaradi.

Tovush to'lqinlari bosh miya qobig'i orqali o'tish imkoniyatiga ega. Agar shovqin darajasi kichik bo'lsa (40–50 dB), unda suyak orqali o'tgan shovqin ta'siri uncha sezilmaydi. Agar tovush darajasi yuqori bo'lsa, unda uning ta'sir kuchi ortib ketadi va organizmga ko'rsatadigan salbiy ta'siri keskin kuchayadi. 145 dB dan ortiq bo'lgan tovush darajalarida odam qulog'ining pardasi yirtilishi mumkin.

**Shovqinga qarshi shaxsiy muhofaza aslahalari.** Ba'zi bir texnologik jarayonlarda shovqin darajasini umumiy texnik vositalar yordamida kamaytirish imkoniyati bo'lmay qoladi. Masalan, shtampovka sexlarida, mixlarni qalpoqlash yo'li bilan birlashtirish sexlarida metall qirqish sexlarida, shuningdek, ichdan yonar dvigatellarini sinovdan o'tkazishda, shovqinni yo'qotish, shuning bilan birga ishchilarning shovqin kasalliklariga tushmasliklarini ta'minlash birmuncha qiyinchiliklar tug'diradi. Bunday hollarda ishchilar uchun shaxsiy muho-

fizika vositalaridan foydalanish maqsadga muvofiq hisoblanadi. Sanoat korxonalarida shovqinga qarshi shaxsiy muhofaza aslahalari sifatida vkladish, naushniklar va shlemlardan foydalaniladi.



**2.3-rasm. Eshitish a'zolarini muhofazalovchi shaxsiy himoya vositalari**

**Vkladishlar.** Bu paxtadan qilingan, quloq teshigiga o'rnatishga mo'ljallangan vositadir. Uning samaradorligini oshirish maqsadida ba'zi bir parafinga o'xshash moddalar shimdiriladi. Bundan tashqari, qattiq moddalardan, masalan, rezina, ebonit kabilardan yasalgan vkladishlardan ham foydalaniladi. Vkladishlar eng arzon va ishlatishga eng qulay vositalar hisoblanadi. Lekin ularning samaradorligi oz, ya'ni 5–20 dB gacha tovushni kamaytira oladi.

Shuningdek, ba'zi hollarda noqulayligi quloq teshigini yallig'lantirishi mumkinki, bu uning salbiy jihatlari hisoblanadi.

**Naushniklar.** Sanoat korxonalarida VSNIOT naushniklaridan keng foydalaniladi. Naushniklar quloqni yaxshi berkitadi va prujinalar yordamida ushlab turiladi. Naushniklar past chastotadagi tovushlarga nisbatan yuqori chastotadagi shovqinlardan yaxshi muhofaza qiladi. Uning samaradorligi 7–38 dB atrofida bo'ladi.

**Shlemlar.** Haddan tashqari katta shovqin sharoitida (120 dB dan ortiq) shovqin inson bosh miyasiga ta'sir ko'rsatadi. Bunday hollarda naushnik va vkladishlar hech qanday foyda bermaydi. Shuning uchun bosh miyani muhofaza qiladigan shlemlardan foydalaniladi (2.3-rasm).

### ***Shovqinga qarshi kurash usullari***

Shovqinga qarshi kurash chora-tadbirlari quyidagi usullarda olib boriladi.

1. Shovqinni chiqayotgan manbayida kamaytirish;
2. Shovqinning tarqalish yunalishini o'zgartirish;
3. Sanoat korxonalari va sexlarini oqilona planlashtirish;
4. Sanoat korxonalari xonalariga akustik ishlov berish;
5. Shovqinni tarqalishini kamaytirish.

### **Shovqinni ajralib chiqayotgan manbayida kamaytirish.**

Shovqinga qarshi kurashning ajralib chiqayotgan manbayida kamaytirish eng samarali usul hisoblanadi.

Shovqinning kelib chiqishiga asosiy sabab mashina mexanizm yoki uning ayrim qismlari harakati natijasida havoda elastik to'lqinlar harakatini vujudga keltiradi: Bunday to'lqinlarning hosil bo'lishiga olib keladigan harakatlanuvchi qismlarni o'z navbatida mexanik, ayrodinamik, gidrodinamik va elektrodinamik bo'lib qarash maqsadga muvofiqdir.

Bu mashina va mexanizmlarning ishlash prinsiplaridagi tavsiflari va shovqin chiqarishga olib keladigan omillar har xil bo'ladi. Shovqin hosil bo'lishiga sababchi boladigan asosiy bitta band hammasi uchun umumiy. Bu ularni ishlatishda va ta'mirlashda standart talablarini bajarishdir. Tayyorlash va ta'mirlash vaqtida yo'l qo'yilgan noaniqliklar shovqin chiqarishning asosiy omili hisoblanadi.

Bu omildan qat'i nazar, biz shovqinlarni kelib chiqish xarakteriga asoslanib, ularni mexanik shovqinlar, aerodinamik shovqinlar, gidrodinamik shovqinlar va elektromagnit shovqinlar turkumlariga bo'lamiz.

Insonga yuqori quvvatli ultratovushlarning doimiy ta'siri, ularni tez charchashiga, quloq va bosh og'riqlariga, asab, yurak qon tomirlari sistemalarining buzilishiga olib kelishi mumkin. Shu sababli ultratovush chiqaradigan qurilmalar bilan bevosita kontaktda ishlashga ruxsat berilmaydi. Ular odamlar ishlayotgan xonadan tovushga qarshi izolyasiyalangan bo'lishi kerak.

Umumiy xavfsizlik talablari (davlat standarti) ishchi joylarda tovush bosimini quyidagicha bo'lishiga ruxsat etiladi.

<i>12500 Gs</i>	<i>75 dB</i>
<i>16000 Gs</i>	<i>85 dB</i>
<i>20000 Gs</i>	<i>110 dB</i>

Uskunani ta'mirlagandan so'ng har yili tovush bosimi darajasi nazorat qilinishi kerak. Tekshiruv shovqin o'lchagich bilan amalga

oshiriladi. Bunda uning quloqqa tutiladigan qismi bilan 5 sm masofa qolishi kerak.

Infratovush to'liqlari tabiatda er qimirlaganda, vulqon otilganda, dengiz to'liqini va bo'ronlarida hosil bo'ladi. Bunday tovushlar zamona-viy ishlab chiqarishda kompressorlar, dizel dvigatellari, sanoat shamollatkichlari va boshqa katta o'lehamli mashinalar va mexanizmlar ishlaganda ham hosil bo'ladi. Infratovush to'liqlari insonning mehnat qobiliyatini pasaytiradi va inson organizmiga zararli ta'sir ko'rsatadi.

Past chastotali tebranishning organizmga uzoq vaqt ta'siri charchash, bosh aylanish, tanada og'riq, uyquni buzilishiga, ruhiy buzilishiga, markaziy asab sistemasida va oshqozonda qon aylanishining buzilishiga olib keladi. Inson qisqa vaqtda 150 dB gacha bosimli infratovush to'liqini qabul qilishi mumkin. Undan ortig'i ayniqsa, (2–10 Gs) chastota diapozondagisi juda xavfli hisoblanadi. Nafas olish organi uchun 1–3 Gs chastotali infratovush to'liqini, miya uchun 8 Gs, oshqozon uchun 5–9 Gs infratovushlar to'liqini xavflidir. Infratovushlarni o'lehash uchun maxsus infratovush mikrofonlaridan va moslamalaridan foydalaniladi. Infratovushlarning zararli ta'sirini ta-buy profilaktikasini muhim tadbiri ishchilarni ishga qabul qilish vaq-tida va davriy tibbiy ko'riklardan o'tkazib turish hisoblanadi.

## 2.8. Ishlab chiqarish xonalarini shamollatish tizimlari

Ishlab chiqarishda shamollatish – bu davlat standarti talabiga mos holda, xonalardan ortiqcha issiqlikni, namlikni, changlarni, zararli gazlar va bug'larni chiqarish va mikroiqlimni yaratish uchun zarur qurilmalar sistemasidir.

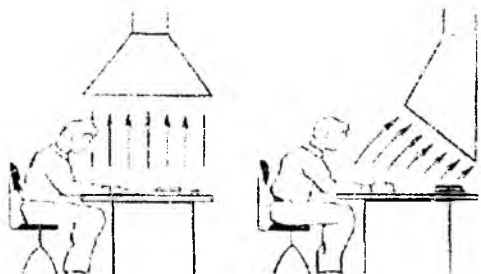


### 2.4.-rasm. Havoni kiritish va chiqarish mexanik shamollatkichlari:

1-havo qabul qilgich; 2-havo uzatkichlar; 3-filtr; 4-kalorifer; 5-markazdan qochma shamollatkich; 6-havoni xonaga kiritish teshiklari; 7-havoni xonadan chiqarish teshiklari; 8-roslash klapani; 9-havoni chiqarish qurilmasi; 10-havo aylanishini ta'minlovchi uzatish qurilmasi; 11-xona.

Xonaidagi havo almashinuvini ichki va tashqi havo harorati va bosimni farqi hisobiga tabiiy yo'l bilan darchalardan va shu maqsaddagi quvurlar orqali amalga oshiriladi. Bunday shamollatish tabiiy shamollatish yoki aeratsiya deyiladi. Shamollatkichlar xonaga havoni uzatishi va xonadan havoni chiqarishi yoki bir vaqtda buning har ikkalasini amalga oshirishi mumkin (2.5-rasm).

Shamollatkichlar ishlatish joyiga qarab umumiy va mahalliy shamollatkichlarga bo'linadi.



2.5- rasm. So'rish qurilmasi. Chapdagi - to'g'ri; o'ngdagi - noto'g'ri.

Umumlashtiruvchi shamollatkich butun xonadagi havoni almashtirsa, mahalliy shamollatkich esa ma'lum bir joylardagi havoni almashtiradi (2.4-rasm). Shamollatkichning samaradorligi shamollatish qurilmasining quvvatiga va havo almashtirishni tashkil etishning ma'lum qoidalariga rioya qilishga bog'liq bo'ladi.

Xonadan chiqarilayotgan havoni bevosita zararliliklar ajralayotgan joydan yoki ifloslangan zonadan olish kerak. Bunda xonadan chiqarilayotgan iflos havo oqimini odamlar nafas oladigan zona orqali yoki odamlar tez-tez bo'ladigan zonadan o'tishiga yo'l qo'ymaslik kerak. Xonadan tashqariga chiqariladigan iflos havoni shamol oqimi yaxshi bo'lgan tomonga chiqarish lozim (2.5- rasm).

**Umumiy shamollatish.** Sanoat korxonolari ishlab chiqarish binolarida ajralib chiqayotgan har xil zararli moddalarni shamol yo'nalishtirish vositasi bilan birgalikda chiqarib yuborishning imkoniyati bo'lmasa, yoki ajralib chiqayotgan moddalar texnologik jarayonning hamma uchastkalaridan ajralib chiqayotgan bo'lsa, unda yakka tar-

ibtdagi shamollatish vositalarini qo'llash imkoniyati yo'qoladi. Ana shunday hollarda umumiy shamollatish usulidan foydalaniladi. Umumiy shamollatish vositasini zararli moddalar yoki issiqlik eng ko'p ajralib chiqayotgan zonaga o'rnatish kerak.

San'ot korxonalari xonalarida ajralib chiqadigan zararli omil faqat issiqlik bo'lsa, unda hisoblab almashtiriladigan havo miqdori quyidagi formula bilan aniqlanadi.

$$G_1 = \frac{Q_{opm}}{0,24(t_v - t_o)}$$

Bu yerda  $G_1$  – chiqurilib tashlanishi kerak bo'lgan havo miqdori, kg/s;

$Q_{opm}$  – ortiqcha issiqlik miqdori.

Issiqlik sharoit uchun issiqlik balansini quyidagicha yozish mumkin.

$$(t > 10^{\circ}\text{C}, Q_{int} = \sum Q + Q_{int} - (Q_1 + Q_2 + Q_3 + Q_4)$$

O'rtacha va sovuq davr uchun

$$(t > 10^{\circ}\text{C}, Q_{int} = \sum Q - (Q_1 + Q_2 + Q_3 + Q_4 + Q_5 + Q_6)$$

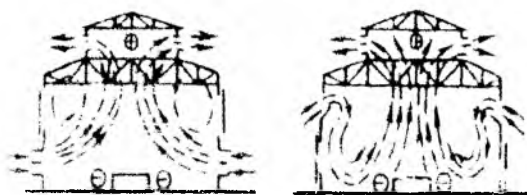
Bunda  $\sum Q$  – xonadagi hamma issiqlik manbalaridan ajralayotgan issiqlik miqdori, kkal/ soat;

**Tabiiy shamollatish.** Tabiiy shamollatish tashqaridan bino ichiga kirgan sovuq havo bino ichidagi issiqlik hisobiga issiqlik qabul qilib, isigandan keyin hajmi kengayganligi sababli yengillashib binoning yuqori tomonlariga qarab harakatlanadi va agar biz binoning yuqori qismida havoning chiqib ketishi uchun truba yoki tirqishlar hosil qilsak unda biz havoni tashqariga chiqarib yuborish imkoniyatiga ega bo'lamiz. Bu jarayon har qanday san'ot korxonasi binosida, shuningdek, qar qanday binoda, ayniqsa, sovuq faslida uzluksiz davom etadi va bu hodisani aeratsiya deb yuritiladi.

Samitar normalarga mos holda barcha xonalar tabiiy shamollatishga mo'ljallangan bo'lishi kerak. Xonada havoning tabiiy harakatlanishi havodagi zichliklarning farqiga ko'ra va tashqi havo bilan ichki havo bosimi farqlari hisobiga yuz beradi.

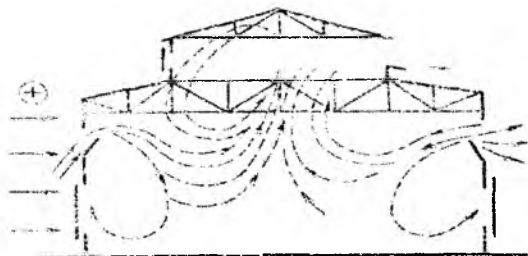
Tabiiy shamollatish xonalarning chiqarish kanallari, shaxtalari va darchalari orqali amalga oshiriladi. Bular o'z navbatida, xonadan kata hajmdagi havoni chiqarish va unga kiritishni mexanik shamollatkich-

larsiz amalga oshiradi va bunday tashqari u mexanik shamollatish tizimidan arzondir (2.6.-rasm). Tabiiy shamollatish issiq sexlardan ortiqcha issiqlikni chiqarishning eng yaxshi vositasi hisoblanadi.



**2.6-rasm. Havo zichligi har xilligi hisobiga amalga oshadigan havo almashish sxemasi.**

Bu shamollatishning kamchiligi haroratiga, shamolning kuchi va yoʻnalishiga, tabiiy havo almashinishi qurilmalarini ishlash harakteriga koʻra tashkillashtirilgan va tashkillashtirilmagan turlarga boʻlinadi. Agar shamollatish qurilmalarida havo oqimi yoʻnalishini miqdorini rostlovchi moslamalar oʻrnatilgan boʻlsa, bunday shamollatish tizimi tashkillashtirilgan deb ataladi (2.7.-rasm).



**2.7.-rasm. Shamol yon tomondan boʻlganda bino aeratsiyasi.**

Havoning tortish kuchini oshirish maqsadida deflektorlardan foydalaniladi. U shamollatish kanallarining yuqori qismiga oʻrnatiladi. Havo oqimi deflektor orqali oʻtishi natijasida havo kanallarida siyraklanish hosil boʻladi va buning taʼsirida kanalda havoning tezligi oshadi.

Deflektorning diametri quyidagicha aniqlanadi:

$$D=0,0188\sqrt{W_{\text{d}}/v_{\text{d}}},$$

bu yerda  $W_{\text{d}}$  – deflektorning ish unumdorligi,  $\text{m}^3/\text{s}$ ;  $v_{\text{d}}$  – havoning deflektordagi tezligi,  $\text{m/s}$ . Hisob ishlarida  $v_{\text{d}}=(0,2-0,4)v_{\text{x}}$  qabul qilinishi mumkin. Bu yerda  $v_{\text{x}}$  – havoning tezligi,  $\text{m/s}$ .

Tabiiy havo almashinish qurilmalarining ishlashi samaradorligi ulardan qunchalik to'g'ri foydalanish darajasiga bog'liq. Shuning uchun tabiiy havo almashinish qurilmalarining elementlari o'rnatilib bo'lingach, ular sinovdan o'tkazilishi lozim. Buning uchun havo almashinish ko'zda tutilgan kanallar va tuynuklar ochib qo'yiladi hamda ularning yuzasi aniqlanadi. Havo o'tish yo'lining o'rtasiga anemometr o'rnatilib, havoning tezligi o'lchanadi. Shamollatish qurilmasining ish unumdorligi olingan natijalar asosida quyidagicha topiladi:

$$W_{\text{t}} = 3600 v_{\text{an}} S_{\text{v}},$$

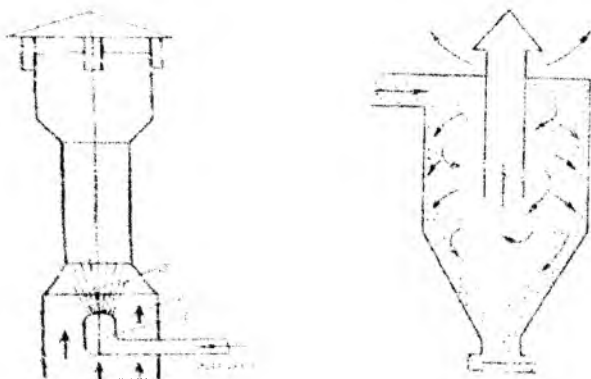
bu yerda  $v_{\text{an}}$  anemometr ko'rsatishi bo'yicha havoning tezligi,  $\text{m/s}$ ;  $S_{\text{v}}$  havo o'tish tuynuklarining umumiy yuzasi,  $\text{m}^2$ .

Sinashning umumiy davomiyligi sexdagi turg'un texnologik jarayonda 1,5 – 2,0 soatni tashkil etishi kerak. Havoning namligi tuynukda o'rnatilgan psixrometrlar yordamida aniqlanadi. Xonaga har xil tuynukdan kirayotgan havoning namligi bir xil bo'lganligi sababli u bitta psixrometr bilan o'lchanadi, xonadan chiqayotgan havoning namligi esa bir nechta psixrometr bilan o'lchanadi. Xonaga kirayotgan va chiqayotgan havoning massasi  $G_{\text{x}}$  ( $\text{kg}/\text{soat}$ ) tekshirishlar natijasi asosida quyidagiga aniqlanadi:

$$G_{\text{x}} = W_{\text{t}} \times \rho_{\text{h}},$$

bu yerda  $\rho_{\text{h}}$  xonaga kiritilayotgan yoki chiqarilayotgan havoning zichligi.





2.8 – rasm. Ejektor: 1– naycha quvuri.  
 2 – havoni yengillashtirish kamerasi. 3 – 2.9–rasm. Siklon.  
 havoni aralashtiruvchi kamerasi.

**Mexanik shamollatish uskunalari.** Mexanik shamollatish sistemalarida havoning bir joydan ikkinchi joyga ko‘chishi markazdan qochma va o‘qli shamollatkichlar yoki ejektorlar yordamida amalga oshiriladi (2.9.-rasm). Markazdan qochma shamollatkichda kurakli ishchi g‘ildirak chig‘anoqsimon kojuxda, o‘qli shamollatkich esa silindrik kojuxda joylashgan bo‘ladi. Markazdan qochma shamollatkichlar past bosimli (1000 Pa gacha), o‘rta (1000 dan 3000 Pa gacha) va yuqori bosimli (3000 dan 15000 Pa gacha) bo‘ladi.

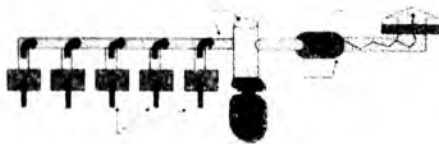
Shamollatish sistemasida havoni tozalash qurilmasi muhim ahamiyatga ega. Buning uchun havo maxsus chang ushlagich va filtrdan o‘tkaziladi. Chang ushlagichni keng tarqalgani siklon hisoblanadi (2.10.-rasm). Sanoat matodan, qog‘ozdan, moyli elektrik va ultratovushli filtrlar ishlab chiqariladi. Moyli filtrni filtrlovchi elementi moyga botirilgan metall to‘r hisoblanadi.

Shamollatkichlar ishchilar ishlayotgan zonalarda havoning barcha parametrlarini birdan ta‘minlay olmaydi. Bu vazifalarni faqat konditsionerlar bajara olishi mumkin. Ular haroratni, namlikni, havoni ko‘zg‘aluvchanligi va tozaligi uning azonlashganligi va ionlashganligini avtomatik rostdashi mumkin. To‘liqsiz konditsionirlashda sanalgan jarayonlarni bir qismi, to‘liq konditsionerlashda esa hammasi bajariladi. Konditsionerlash sistemasi markaziy (bir necha xonalarga xizmat ko‘rsatuvchi) va mahalliy (bir xonada mikroiklimni ta‘minlovchi) turlarga bo‘linadi.

Odamlar uchun normal mikroiklimni ta'minlovchi konditsionerlardan tashqari, texnologik jarayonlarni turg'unligini va tozaligini ta'minlashda har xil qishloq xo'jalik mahsulotlarini saqlash muddatini oshirishda va boshqa maqsadda ishlatiladigan konditsionerlar ham mavjud.

Uy sharoitida va ma'muriy xonalarda mikroiklimni ta'minlash uchun turli markadagi maishiy konditsionerlar ishlab chiqariladi. Ular har xil maydonga ega bo'lgan xonalarga mo'ljallangan. Bu konditsionerlar quyidagi funksiyalarni bajaradi: havoni sovutadi va changdan tozlaydi, havo haroratini avtomatik ushlab turadi, havo namligini kamaytiradi, havo oqimi yo'nalishini va harakati tezligini o'zgartiradi va bundan tashqari shamollatish rejimida ishlab tashqi muhit bilan havo almashtirishi mumkin.

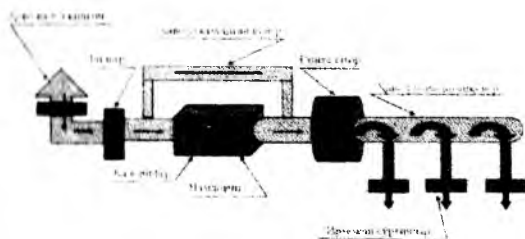
**Mahalliy shamollatish sistemasi.** Mahalliy shamollatish sistemalari zararli moddalarning ajralish chiqayotgan joylarning o'zida ishlab chiqarish zonasidagi havoni aralashib ulgurmasdan ushlab qolish va chiqarib yuborishni ta'minlashi zarur (2.10 – rasm).



2.10 – rasm. Tortib olinadigan ventilyasiya

Tortib olinadigan ventilyasiya:

- Deraza va eshiklar orqali havo etarli bo'lsa;
- Binoda odamlarning qisqa vaqt bo'lishlari holatlarida;
- Binodan ifloslangan havoni ko'p qismini chiqarish talab qilinganda qo'llaniladi.



2.10 – rasm. Irmoq shamollatkich.

Irmoq shamollatkichdan (2.10-rasm):

- binoda to'liq havoni almashtirishni talab etishda;
- binoda zaharli, xavfli va o'ta sassiq ifloslanish yoki gazlar chiqmayotgan bo'lsa;
- ifloslangan havoning binoga kirishini ogohlantirilayotganda qo'l-laniladi.

## **2.9. Ishlab chiqarishda yoritish. Yoritishning turlari va ularga qo'yiladigan asosiy talablar**

Ishlab chiqarishda yoritish mehnatning muhim gigiyenik ko'rsatkichi, uni ilmiy tashkil etishning ajralmas qismi va ishlab chiqarish madaniyati hisoblanadi. Yorug'lik orqali biz tashqi omillarning sifatli shakli haqidagi informatsiyalarni ko'zimiz orqali miyamizga etkazamiz. Yorug'lik orqali biz narsalarni o'lchami, rangini osonlik bilan seza olamiz. Yorug'likda biz uzoq vaqt charchamasdan, sifatli va unumli ishlashimiz mumkin. Yorug'lik ta'sirida ishlab chiqarish jarayonlarini xavfsiz bajarish mumkin. Normal yorug'lik ishlovchilarning ruhiy holatiga ijobiy ta'sir etadi. Yoritish tabiiy (bevosita quyosh yordamida uning nurlarini fazodagi diffuziyasi orqali) va sun'iy (elektr lampalar yordamida amalga oshiriladigan) bo'ladi.

Yorug'lik inson mavjudligining muhim shartlaridan biri sanaladi. U inson organizmi holatiga ta'sir etadi, to'g'ri yo'lga qo'yilgan yorug'lik oliy asab faoliyati jarayonlarining amalga oshirishini rag'batlantirib, ishga layoqatlilikni oshiradi.

Etarli bo'lmagan yorug'likda inson samarasiz ishlaydi. tez charchaydi, oqibati shikastlanishga ham etib boradigan xato, yanglish harakatlari qilish ehtimoli ortadi. Shikastlanishlarning 5 foizi kasbiy kasallik – ishdagi uzoqni ko'ra olmaslikka (blizorukost) sabab bo'ladi.

Yorqinlikning birligi nit (Nt) hisoblanadi. Berilgan yo'nalishdagi latta sirtlarning yorqinligi YA (Nt) quyidagicha hisoblanadi:

$$YA = dl \alpha / dS \cos \alpha$$

bu yerda  $dl \alpha$  -  $\alpha$  yo'nalishdagi nurlangan  $dS$  yuzaning yorug'lik kuchi.

Insonning ko'zi yorug'likning har xil ko'rinishlariga moslashish qobiliyatiga ega. Ammo buyumlar sirtidagi yorqinlikning atrofidagi

asosiy rang bilan keskin farqi koʻzning ularga sezgirligini oshishiga olib keladi. Ishchi zonalarda keskin soyalarning mavjudligi koʻzni yorqinlikning oʻzgarishiga moslanuvchanligi darajasini buzadi va koʻzni charchashini kuchayishiga olib keladi. Bu esa ishchilarning jarohatlanish ehtimolini oshiradi. Asosiy rang deb bevosita xonaning ichki sirtini koʻzga tushuvchi umumiy rangi tushuniladi. Asosiy rang yorugʻlik oqimini qaytarish qobiliyati boʻyicha xarakterlanadi va u  $\alpha_s > 0,4$  boʻlganda yorugʻ va  $\alpha_s < 0,2$  boʻlganda qorongʻi hisoblanadi.

Koʻrish maydonida yorqinlikni teng taqsimlanishi uchun xona shifti va devorlarini och sariq, och yashil va shunga oʻxshash ranglarga boʻyash tavsiya etiladi. Ishlab chiqarish uskunalarini och yashil rangga boʻyash, harakatlanadigan qismini och sariq va ochiq mexanizmlarini esa och qizil rangga boʻyash kerak.

Yoritishning muhim xarakteristikasi obyektlardagi yorqinliklarni asosiy rang bilan farqi hisoblanadi.

$$K_o = \frac{YA_r - YA_o}{YA_r},$$

bu erda  $YA_r$  va  $YA_o$  – asosiy rang va obyektning mos holda yorqinligi.

Ranglarni asosiy rang bilan farqi  $K_o > 0,5$  boʻlganda koʻp,  $K_o = 0,2-0,5$  boʻlganda oʻrta,  $K_o < 0,2$  boʻlganda kam sanaladi.

Yoritilganlikning pulsatsiya koeffitsienti  $K_{yop}$  gaz razryadli lampalarni oʻzgaruvchan tokda ishlashida yorugʻlik oqimining oʻzgarishi vaqtidagi nisbiy tebranish chuqurligi bilan baholanadi.

$$K_{yor} = \frac{E_{max} - E_{min}}{2E_{ur}} 100\%,$$

bu yerda:  $K_{yor}$  – yoritilganlikni pulsatsiya koeffitsienti (10–20 %);  $E_{max}$  va  $E_{min}$  – yorugʻlikni tebranishi davridagi maksimal va minimal yoritilganlik, lk;  $E_{ur}$  – yorugʻlikni tebranishi davrida yoritilganlikning oʻrtacha qiymati.

Ishchi yuzani yoritish sifati yoritish tekisligiga ham bogʻliq boʻladi va notekislik koeffitsienti  $K_{no}$  bilan baholanadi.

$$K_{no} = E_{min} / E_{max}$$

Ish joyida yoritilganlik gigiyenik talablarni qanoatlantirishi uchun yoritilganlikning notekislik koeffitsienti  $K_{no}$  0,3 lk dan kam bo'lmashligi kerak.

2.1. jadval

**Ayrim rangli sirtlarni va materiallarni yorug'likni qaytarish, yutish va o'tkazish koeffitsientlari**

Sirtning yoki materialning rangi	$\alpha_s$	$\beta_s$	$\gamma_s$
Qora	0,005	0,995	-
Oq	0,80	0,20	-
Ko'lrang	0,35	0,65	-
Qora-malla	0,15	0,85	-
Moviy	0,10	0,90	-
Oynarang	0,85	0,15	-
Deraza oynasi	0,08	0,02	0,90

**Sun'iy yoritish va unga asosiy talablar.** Sun'iy yoritish umumiy (yoritishni bevosita ish joyidan ta'minlovchi mahalliy yoritish umumiy yoritishga kiradi) va kombinatsiyalashgan ko'rinishlarda bo'ladi. Bino ichida faqat mahalliy yoritishdan foydalanishga ruxsat etilmaydi.

Uskunalarning joylashishiga bog'liq holda yoritish teng taqsimlangan yoki ish joyining joylashishini hisobga olgan holda ma'lum maydonni yoritishga mo'ljallangan bo'lishi mumkin. Sun'iy yoritish ishchi va avariyaaviy bo'lishi mumkin. Ishchi yoritishdan barcha holdalarda normal ishlashni ta'minlash maqsadida foydalaniladi. Bunday tashqari ular odamlar o'tish joyini, transport harakatini (tabiiy yoritish yetarli bo'lmaganda) yoritishda ishlatiladi.

Avariyaaviy yoritishdan asosiy yoritish to'satdan o'chib qolganida portlash, yong'in, odamlar zaharlanishi, xavfli jarohatlanishlar, texnologik jarayonlar uzoq vaqt to'xtab qolishi va boshqa ko'ngilsiz hodisalar sodir bo'lgan hollarda foydalaniladi.

Evakuatsion yoritish 0,5 lk 50 kishidan ortiq odam ishlaydigan joylarda va ishchi yoritish tusatdan o'chganda xonadan odamlarni chiqarish, jarohatlanish xavfi bilan bog'liq bo'ladigan ishlab chiqarish binolarining o'tish joylarida o'rnatiladi.

Ish joyida yoritilganlikni normalashni osonlashtirish uchun barcha ishlarni ularni aniqligini hisobga oluvchi razryadlarga bo'lingan. Farq-

lash obyektlari ishlovchi ko'zidan 0,5 m dan ko'p bo'lmagan masofada joylashganda belgilangan yoritish normalari quyida jalvalda keltirilgan.

2.2. jadval

**Yoritishda pulsatsiya koeffitsientini  $K_{\text{yor}}$  ruxsat etiladigan qiymati**

Yoritish sistemasi	Ko'rish ishlarining razryadlari		
	I, II	III	IV...VIIIa
Umumiy yoritish	10	15	20
Kombinatsiyalashgan yoritish	20	20	20
Umumiy mahalliy	10	15	20

Shunday qilib, ko'rish ishining har bir razryadiga farqlash obyektining burchakli o'lchami  $\alpha_{\text{oi}}$  mos keladi.

$$\alpha_{\text{oi}} = \alpha_{\text{o}} / L,$$

bu yerda  $\alpha_{\text{o}}$  – farqlash obyektining eng katta o'lchami;

L – farqlash obyektining ishchi ko'ziga bo'lgan masofa.

2.3. jadval

**Ko'rishga asoslangan ishlarning razryadlari va ko'rsatkichlari**

Ko'rish ishlarining aniqlik darajasi bo'yicha xarakteristikasi	Ko'rish ishlarining razryadlari	Farqlash obyektining eng kam o'lchami, mm	Farqlash obyektining burchakli o'lchami $\alpha$
Eng oliy aniqlik	I	0,15 dan kam	$0,3 \times 10^{-3}$ dan kam
Juda yuqori aniqlik	II	0,15-0,30	$0,3 \times 10^{-3}$ - $0,6 \times 10^{-3}$
Yuqori aniqlik	III	0,30-0,50	$0,6 \times 10^{-3}$ - $1,0 \times 10^{-3}$
O'rtacha aniqlik	IV	0,50-1,0	$1,0 \times 10^{-3}$ - $2 \times 10^{-3}$
Kam aniqlik	V	1,0-5,0	$2 \times 10^{-3}$ - $10 \times 10^{-3}$
Qo'pol aniqlik	VI	5,0 dan ko'p	$10 \times 10^{-3}$ dan ko'p

Ko'rishga yorug'lik pulsatsiyasi ham salbiy ta'sir etadi. Xonalarni 50 Gts chastotali o'zgaruvchan tokda ishlaydigan gaz razryadli lampalar bilan yoritishda yoritilganlikning pulsatsiya koeffitsienti quyidagi jadvalda keltirilgan qiymatlardan oshmasligi kerak.

Yoritishga talabni aniqlovchi navbatdagi muhim omil obyektidagi asosiy rangdan boshqa ranglarni farqlanishi va asosiy rang xarakte-

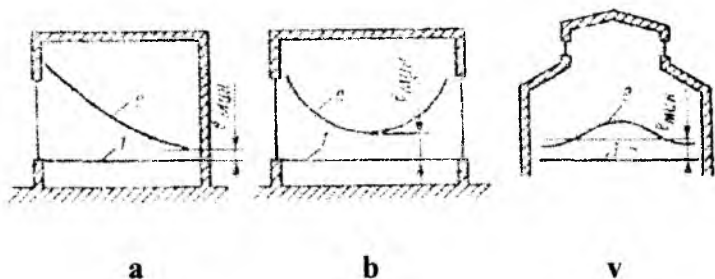
ristikasi hisoblanadi. Eng yuqori yoritilganlik 5000 lk bir razryadli (eng oliy aniqlikdagi) ishlar belgilangan. Eng kam yoritilganlik esa 74 lk ishlab chiqarish jarayonini vaqti-vaqti bilan umumiy nazorat qilish talab etiladigan IV razryadli ishlar uchun belgilangan. Qishloq xo'jaligida bajariladigan ko'rish ishlarining ko'pchiligi o'rtacha, kam va juda kam aniqlikni talab qiladigan ishlar bo'lganligi sababli bu ishlab chiqarish xonalariga o'rtacha yoritilganlik belgilangan. Masalan, mexanika sexida umumiy yoritilganlik 300 lk, cho'chqaxonalarda 50-75 lk bo'lishi va boshqalar tavsiya etilgan.

Binodan tashqarida bajariladigan ishlarda ko'rish ishlarining razryadiga bog'liq ravishda ishchi yuzalarni yoritilganligi 2 dan 50 lk gacha qilib belgilangan.

**Tabiiy yoritish va unga asosiy talablar.** Xonalarni tabiiy yoritish ularga quyosh yorug'ligining to'g'ridan-to'g'ri tushishi, osmonga tarqalgan yorug'lik va yerdagi har xil manbalardan yorug'likni qaytishi orqali amalga oshishi mumkin. Qayd qilingan yoritish ko'rinishlari birgalikda tabiiy yoritishning o'rtacha darajasini hosil qiladi va bu joydagi yorug'lik iqlimini harakterlaydi va u yorug'lik iqlimi koeffitsienti  $m$  bilan baholanadi.

Tabiiy yoritish odamlar doimiy bo'ladigan xonalar uchun mo'ljallanadi. Agar ko'rish ishlari sharti bo'yicha tabiiy yoritish etarli bo'lmasa uning kamchiligini to'ldirish uchun sun'iy yoritishdan foydalaniladi.

Xonalarni tabiiy yoritish yon tomon yoritish tuynuklari, yon tomondagi yoritish derazalari, yuqorida yoritish tuynuklari, yuqorida yoritish fonarlari, yon va yuqori tuynuklar, kombinatsiyalashgan yoritishlar orqali amalga oshiriladi (1.13-rasm.).



2.12 -rasm. Xonaning qirqimi bo'yicha tabiiy yoritilganlik koeffitsientini taqsimlanish sxemasi: a-bir tomonlama yondan yoritish; b-ikki tomonlama yondan yoritish; v-yuqoridan yoritish, 1-tekis ishchi sathi.

Tabiiy yoritish darajasi qisqa vaqt davomida o'zgarishi mumkinligi sababli u ish joyini yoritilganligi bilan emas balki, tabiiy yoritilganlik koeffitsienti bilan normallashtiriladi (2.12 –rasm).

Tabiiy yoritilganlik koeffitsienti  $e$  quyidagicha aniqlanadi.

$$e = \frac{E_{uv}}{E_{mav}} \cdot 100\% ,$$

bu yerda  $E_{jch}$  – xonaning biror ichki nuqtasidagi tabiiy yoritilganlik, lk;  $E_{tash}$  – ichki tabiiy yoritilganlik bir vaqtda, tashqi gorizontal yoritilganlik – lk.

Yon tomondan yoritishda  $e_{u} \geq 80\% e_n$  va yuqori tomondan yoritishda  $e_o \geq 60\% e_n$  bo'lsa, tabiiy yoritilganlik yaxshi sanaladi. Notekislik I va II razryadli ishlarda 0,5 dan va III va IV razryadli ishlarda esa 0,33 dan kam bo'lmisligi kerak.

## 2.10. Ishlab chiqarish korxonalarida shaxsiy himoya vositalaridan foydalanish

Sof, toza havo bir qancha gazlar aralashmasidan iborat bo'lib, uning tarkibida 77 foiz azot, 21 foiz kislorod, 1 foiz is gazi va boshqa faol gazlar, 1 foiz inert gazlar mavjud bo'ladi. Lekin ishlab chiqarish sharoitida ish joyining havosi ishlab chiqarish texnologiyasi va ish sharoitiga bog'liq holda turli xil zararli changlar va gazlar bilan ifloslanadi.

Xalq xo'jaligi ishlab chiqarishining barcha sohalarida havo tarkibida hamisha ma'lum miqdorda, ya'ni 1m.kub havo tarkibida 0,25 mg.dan 0,5 mg gacha changlar bo'ladi. Changlarning inson organizmiga ta'siri ularning kimyoviy tarkibi va chang zarralarining o'lchami bilan baholanadi. Changlar kimyoviy tarkibiga bog'liq holda organik, noorganik (mineral), metall va aralash changlarga bo'linadi.



2.13-rasm. Ko'z va og'iz bo'shlig'ini himoyalovchi vositalar.



Yirik changlar odatda burun bo'shlig'ida ushlanib qoladi. Mayda changlar esa (asosan o'lchami 0,001 mm dan kichik bo'lgan changlar (masalan: mayda tuproq, ohak, sement, don changlari va b.) nafas olganda burun bo'shlig'idan o'tib, o'pkaga o'rtnashadi va ular tashqariga chiqib ketmaydi. Ishlab chiqarishda paydo bo'ladigan ayrim kichik o'lchamli changlar esa burun bo'shlig'ida va o'pka to'qimalariga o'rtnashib olib, vaqt o'tishi bilan sekin-asta turli xil kasalliklarni kelib chiqishiga sababchi bo'ladi. Bundan tashqari, changlar inson terisiga, burun to'qimalariga ham katta ta'sir etadi. Natijada ular har xil kasalliklar, jumladan, allergenik, sil, bronxial astma kabi kasalliklarni keltirib chiqarishi mumkin. Shu sababli changlarning zararli ta'siridan himoyalash talab etiladi va buning uchun esa ishlab chiqarish texnologiyalarini takomillashtirish, ishlab chiqarishni kompleks mexanizatsiyalash-trish va avtomatlashtirish, changli muhitda maxsus kiyim-boshlar va shaxsiy himoya vositalaridan foydalanish talab etiladi (2.1-rasm).

Ish joylari havosi tarkibini me'yorlashtirish tadbirlaridan biri zararli moddalar (changlar) miqdorini ruxsat etilgan miqdor (PDK) darajasiga olib kelishdir. Ish joylaridagi zararli moddalarning ruxsat etilgan miqdori (PDK) deb me'yoriy ish vaqti hisobida ishchining butun ish staji davrida uning sog'ligiga ta'sir etmaydigan va kasb kasalliklarini keltirib chiqarmaydigan miqdorga aytiladi.

Zararli moddalar inson organizmiga ta'sir etish darajasiga qarab 4 sinfga bo'linadi:

1. Favqulodda xavfli moddalar ( $PDK \leq 0,1 \text{ mg/m}^3$ )
2. Yuqori xavflilikdagi moddalar ( $PDK \leq 0,1-1,0 \text{ mg/m}^3$ )
3. O'rta xavflilikdagi moddalar ( $PDK \leq 1,1-10,0 \text{ mg/m}^3$ )
4. Kam xavflilikdagi moddalar ( $PDK \geq 10 \text{ mg/m}^3$ )

#### ***Chang va uning inson organizmiga ta'siri:***

Davlat standartiga ko'ra, ishchining doimiy yoki vaqtinchalik bo'ladigan ish joyidagi pol sathidan 2 m balandlik ishchi zona hisoblanadi. Traktor, kombayn va boshqa mashinalarning kabinalari ichidagi fazo ham ish joyi hisoblanadi.

Ko'p hollarda ishlab chiqarishda ishchi zonalar chang bilan ifloslanadi. Ayniqsa har xil ekinlarni kombayn bilan yigishtirishda, donlarni tozalashda, yerga ishlov berishda, oziqalar tayyorlashda, xuddi shuningdek, hayvonlarni boqishda changlarning havodagi miqdori intensiv ravishda oshadi.

Qattiq moddaning havoda muallaq holatda bo'la oladigan eng mayda zarrachalari chang deb ataladi. Havodagi changlar aspiratorlar yordamida aniqlanadi. Changlarning zarralari organik (o'simlik va hayvon changlari), organik bo'lmagan (mineral va metall changlari) va aralashgan holda bo'lishi mumkin. Chang ko'zga, nafas olish yo'llariga, o'pkaga va teriga zararli ta'sir qiladi. Changlarning fizik va ximiyaviy xossalari ularning dispersligi, yer silkinish zarrachalarining shakli, erish qobiliyati hamda ximiyaviy tarkibiga bog'liq. Changlarning havoda muallaq holatda bo'lishi davomiyliigi, nafas olish organlariga kirib borish chuqurligi, fizik va ximiyaviy faolligi va boshqa xossalari chang zarrachalarining o'lchamlariga bog'liq bo'ladi.

O'lchami 200 mk dan katta chang zarrachalari tez o'tiradi. O'lchami 200 mk dan kichik (0,1 mk gacha) chang zarrachalari havoning qarshiligi tufayli sekin o'tiradi. O'lchami 0,1 mk dan kichik (ko'zga ko'rinmaydigan) chang zarrachalari deyarli o'tirmaydi va havoda tartibsiz harakatda bo'ladi. Bunday changlarni nafas olish organlari orqali ichki organizmlarga kirishi ehtimoli katta. Modda qanchalik qattiq va uning maydalanishi qanchalik intensiv bo'lsa, uning disperslik darajasi shunchalik yuqori va inson organizmiga ta'siri shunchalik zararli bo'ladi.

Qurilish korxonalarining ishlab chiqarish xonalari havosida 70–80 % 5 mk gacha kattalikdagi chang zarrachalari bo'ladi. Changning biologik faolligi xususan uning inson organizmiga ta'siriga, ximiyaviy tarkibiga bog'liq. Changning dispersligi ortishi, ya'ni maydalangan moddalarning solishtirma sirtining kattalashishi bilan uning kimyoviy faolligi ortadi.

Changning eruvchanligi katta ahamiyatga ega. Zaharli changlarning hujayra suyuqliklarida yaxshi eruvchanligi juda zararli hisoblanadi. Kattaligi 5 mk bo'lgan va undan katta chang zarrachalari yuqori nafas olish yo'llarida, burun bo'shlig'ida ushlanib qoladi va ular shilliq pardani shikastlaydi, yallig'laydi. Bu holning oldi olinmasa u zo'rayib burun bo'shlig'ining tozalash (filtrlash) xususiyati pasayadi. O'lchami 5 mk dan kichik chang zarrachalari o'pkaga kirib boradi. Nafas olish yo'llariga chuqur kirib, bu yerda uzoq turib qolgan changlar har xil og'ir kasalliklarni keltirib chiqaradi.

Ishlab chiqarishda chang hosil bo'lishiga va uning inson organizmiga zararli ta'sir qilishiga qarshi kurash tadbirlari quyidagi yo'nalishlarda olib borilishi zarur:

1. Chang hosil bo'lishini butunlay yo'qotadigan texnologik jara-yonlarni takomillashtirish;
  2. Apparatlar, jihozlar, elevatorlar, transportyorlar, shneklar, bunkerlar va hakoza larni germetiklash;
  3. Oo'lda maydalash ishlarini mexanizatsiyalashtirish;
  4. Quriishda gidrochangsizlantirgich, pnevmotrans-portlardan keng foydalanish;
  5. Changlarga qarshi shamoliarkichlar o'rnatish, chang manbalarini izolatsiya qilish;
  6. Xonani nam usulda tozalash;
  7. Ishchilarni individual himoya vositalari bilan taminlash.
- Qishloq xo'jaligida esa bularga qo'shimcha ravishda germetik kabinlardan foydalanish va unga majburiy holda toza havoni uzatish hamda uning mikroiklim parametrlarini yaxshilashni amalga oshirish juda foydali hisoblanadi.

### III-BOB.

## ISH JOYLARINI ATTESTATSIYA QILISH

Ishlab chiqarish sanoat korxonalari texnika taraqqiyoti darajasiga moslashishi asosida kengayish va monopoliyalarga aylanish jarayonlarini bosib o'tdi va hozirgi vaqtda nihoyatda kattalashib ketgan sanoat korxonalarini xo'jalik yuritish ish faoliyatlarini tahlil qilish va ularga dunyo taraqqiyoti darajasiga qarab baho berish imkoniyati tug'ildi.

Oxirgi yillarda tashqi tomondan qaraganda nihoyatda moliyaviy baquvvat sanalgan katta-katta korporatsiya va konsernlar to'satdan inqiroz yoqasiga kelib qolganligi kuzatilmoqda. Bu muammolarning asl mohiyati bu ulkan ishlab chiqarish korxonasining xo'jalik yuritishdagi yo'l qo'yilgan xatolari deb qaralsa, albatta to'g'ri bo'lmaydi. Hozirgi zamon hamjamiyatida bir mamlakatda ishlab chiqarilgan sanoat mahsulotlari uning zarurligi, yangiligi va arzonligi sifatleri bilan birga uni iste'molchiga qanchalik zarur ekanligini tushintiradigan xizmat bo'limlarining bo'lishi muhim ahamiyat kashf etmoqda.

Shuni ham ta'kidlash joizki, hozirgi zamon talabi darajasida sifatli mahsulotlar ishlab chiqarish sanoat korxonalari safi borgan sari kengaymoqda, bu esa o'z navbatida dunyo bozorida o'ziga munosib o'rin egallashga harakat qiluvchilar sonini o'sishiga olib kelmoqda. Bu esa dunyo bozorida mavjud bo'lgan raqobatning yanada kuchayishiga sabab bo'lmoqda. Har qanday sifatli mahsulot ishlab chiqargani bilan dunyo bozorida o'z o'rnini topolmayotgan korxonalarining parokandalikka yuz tutishi tabiiy.

Aytilganlardan quyidagicha xulosa chiqadi. Sanoat korxonasi o'z mustaqilligini ta'minlashi uchun, birinchidan, ishlab chiqaradigan mahsulotini raqobatbardoshligini ta'minlash bo'lsa, ikkinchidan, bu mahsulotlarning arzon bo'lishiga erishishi kerak bo'ladi. Raqobatbardoshlikni ilg'or texnika va texnologiyalarni korxonaga jalb qilish yo'li bilan erishilsa, uning himmatini arzonlashtirishga qaratilgan chora-tadbirlar bir necha turkum masalalarni yechish yo'li bilan hal qilinadi.

Birinchi navbatda, ushbu hududda mavjud bo'lgan xomashyo zahiralardan foydalanish hisobiga erishilsa, ikkinchi navbatda ish o'rinlarini to'g'ri tashkil qilish ortiqcha kerak bo'lmagan ish joylarini atroflicha tahlil qilish yo'li bilan yo'qotish, yoki ularni kerakli va zarur vazifalarni yuklash yo'li bilan asoslash asosida amalga oshiriladi. Bunday asosiy vazifa ish joylarini attestatsiya qilishga qaratilishi kerak.

Shuni ham unitmaslik kerakki, sanoat korxonalarini ishlatishda u erga o'rnatilgan asbob-uskunalardan va qimmatbaho stanoklardan unumli foydalanish maqsadida ish sutkasidan unimli foydalanish, ya'ni ishni iloji boricha ko'p smenali tartibda tashkil qilish, albatta mahsulot tannarxini pasaytirishi mumkin. Shuni ham unitmaslik kerakki, ko'plab ishlab chiqarilgan mahsulot, agar uni sotish imkoniyatini ta'minlagan holda uning narxi baland bo'lmاسligi, ammo bunda bozor sharoitiga moslashish masalasi ham kelib chiqadiki, bu masalalarni hal qilish ham sanoat korxonasi zimmasidagi vazifa hisoblanadi.

Korxonalarda ish joylarini tashkil qilganda va ularni attestatsiya qilishda asosiy e'tiborni ularni tezkor holatda bir turdagi mahsulotni ishlab chiqarishdan ikkinchi turdagi mahsulotni ishlab chiqarishga o'tkazish oson kechishi lozim.

### **3.1. Ish joylari tizimining takomilashtirilishining uslubiy muammolari**

Ish joylarini rejalashtirish ishchi kuchlari bilan ish joylari o'rtasidagi muvozanatni ta'minlashning asosiy mezonidir.

Har qanday davlat qurilishida birinchi navbatda hal qilinishi kerak bo'lgan muammo bu shu mahalliy joyda yashovchi aholini ish bilan ta'minlash masalasidir.

Rivojlangan kapitalistik davlatlarda bu muammo bir necha yuz yillar davomida o'rganilib, har bir davlat o'zi uchun muqobil yechimini ishlab chiqqan va shuning uchun, masalan ko'pgina Evropo davlatlarida san'at korxonalari bir maromda va uzluksiz ishlab turibdi.

O'zbekiston hududida avvalgi sotsialistik tuzim aqidalari asosida yashayotgan aholining hammasi ish bilan ta'minlanishi kerak deb ish olib borilar va shuning uchun ish so'rab kelgan kishini sanoat korxonasi ishga qabul qilmasa, ba'zi hollarda javobgarlikka tortilar edi.

Shuning uchun ham sanoat korxonalari rahbarlari hech qanday ilmiy asoslanmagan va korxonaga uchun umuman keragi bo'lmagan ish joylari tashkil qilib, iloji boricha ko'proq odamni ishga jalb qilish chora-tadbirlarini ko'rar edi.

Shuning uchun ham, oxirgi yillarda ish joylari bilan ishchilar o'rtasida nomutanosiblik paydo bo'ldi va buni mutlaqo ijobiy hol deb bo'lmaz edi. Bu ma'lumki, korxonalarda ishsiz ishchilar sonini ko'payishiga olib keldi. Bir korxonada ishlab bir ishchi ish joyiga ega bo'lgan holda amaliy mehnat bilan shug'illansa, yana bir ishchi ish joyiga ega bo'lmagan holda, rahbariyatning og'zaki buyruqlarini bajarar va deyarli ishlamas edi va hammadan ajablanarlisi ular uchun maosh bir hil miqdorda to'lanar edi.

Ish joyiga ega bo'lib ishlayotgan ishchi, ishlamayotgan, lekin o'zi bilan barobar maosh olayotgan ishchiga qarab, o'z ish samaradorligini oshiradi deyish, albatta, noo'rin bo'lardi. Bu hol shunga olib keldiki, korxonalarda deyarli hamma birdek ishlovchi ishsizlarga aylanib qoldi. Bu, albatta, korxonalar inqiroziga olib keldi. Chunki ish samaradorligi va ishlab chiqarilayotgan mahsulotning sifati sanoat korxonasi rivojining asosi hisoblanadi.

Nihoyatda kattalashib ketgan korxonadagi ishchilar soni ko'payib ketdi va bularning hammasiga oz bo'lsa-da, maosh to'langanligi sababli va bundan tashqari chiqarilayotgan mahsulotlar sifati pasayib ketganligi uchun bozorda raqobatbardoshligini yo'qotdi va shundan keyin ishlab chiqarilgan mahsulotlar korxonaga omborlarini to'ldirdi. Korxonaga tushim kamaydi va bora-bora butinlay to'xtadi.

Mana shularni nazarda tutib, ish joylarini attestatsiya qilish reja asosida olib borilishi kerakligi hisobga olinib, andazali uslubiy ko'rsatma ishlab chiqildi va bu ko'rsatma asosida ish olib borish tavsiya etildi.

O'zbekiston Respublikasi mustaqillikka erishgandan keyin bu muammo yanada murakkablashdi. Shuning uchun ham, ko'pgina katta quvvatga ega bo'lgan sanoat korxonalari sinib, deyarli hamma ishchilarni ishdan bo'shatishga majbur bo'ldi. Bu, ayniqsa, katta ilmiy potensial talab qiladigan sanoat korxonalariga ham zarar keltirdi. Bular ilmiy-tekshirish institutlari va loyihalash-konstruktorlik bo'limlari hisoblanadi. Bu erda, ayniqsa, ishlar chigalliklarga olib kelgani sababli ish yanada mushkullashdi.

Ishlab chiqarishda har bir ish joyiga muayyan vazifa belgilanadi. Aks holda shu ish joyi: o'ta yuklangan, kam yuklangan yoki umuman ortiqcha bo'lib qolishi mumkin.

Oxirgi yillarda ish joylarining tizimini takomillashtirish muammosi dolzarbligi oshib bormoqda – bu esa ish joylari va mehnat imkoniyati bilan tengligiga erishib bir maromda saqlanib turish.

Shuningdek, ish joylari va shu ish joylarida band bo'lgan ish kuchlarining tengligiga erishish katta ahamiyatga ega ( $IJ = IK$ ), chunki shu tenglikga erishilmasa korxonada inqiroz yoqasiga kelib qolishi mumkin.

Sobiq Ittifoq davrida (ayniqsa, oxirgi yillarda) ish joylarining soni 4 barobar oshgan edi; ya'ni butunjahon masshtabida ish bilan ta'minlanganlik bo'yicha 94% tashkil etgan. 90-yillarning ohirlarida ish joylari va ish kuchlari tizimining sifat va sonli ko'rsatkichlar zamonaviy talablardan ancha orqada qolgan edi, bu esa ish joylari va ish resurslari muammosini yanada ham keskinlashtirdi ( $IJ = MI$ ):

a) ish joylari tizimida:

– ish joylarning texnika darajasini pasliligi;

– shu ish joylarning qisqartirish darajasini pastliligi.

b) ish kuchlari tizimida:

– mexanizatsiyalash darajasini pastligi;

– kasbiy mahorat darajasi pastliligi.

v) ish joylari va mehnat resurslarining munosiblik muammosini ikki taraflama ko'rib chiqish mumki:

– son jihatidan (korxonalaridagi ish bilan band bo'lgan ish joylarini aniqlash);

– sifat jihatidan (korxonada ishchilari mehnat potentsiali orqali band bo'lmagan ishchi o'rinlarini to'ldirish).

Demak, ish joylari va mehnat resurslarini munosiblik muammosini yo'qotish uchun quyidagi uslubiy va amaliy masalalarni yechish kerak:

– mablag' ajratish reja uslubini takomillashtirish (rekonstruksiya va texnologik uskunalarni yangilash);

– ishlab chiqarish idoralarni yangilanishini tezlashtirish (kam effektiv uskunalarni almashtirish va ortiqcha ish joylarini yo'qotish);

– jonli mehnatni moddiylashgan mehnat bilan siqib chiqarish (ish jarayonini mexanizatsiyalash, ozod bo'lgan ishchi kuchini boshqa yangi ish joylarida band qilish);

– ish joylari rejasini, hisobga olinishi, attestatsiyasi va oqilona foydalanish umumiy davlat tizimini shakillantirish.

### **3.2. Ish joylari tizimini mukammallashtirishning uslubiy muammolari**

Ish joylarini mukammallashtirish tizimini umuman tahlil qilganda biz uchun ma'lum darajada qiyinchiliklar tug'dirishi mumkin bo'lgan asosiy muammo biz xizmat qilishimiz kerak bo'lgan sanoat korxonasi qaysi biri uchun ish joylarini tashkil qilish va ularning har biri ma'lum bir korxonaga taalluqli ekanligini hisobga olgan holda amalga oshirish masalasi ko'ndalang bo'ladi. Chunki hozirgi vaqtda biz tayyorlayotgan mutaxassislar qaysi jabhada faoliyat ko'rsatishlarini aniq aytish qiyin va yoki deyarli mumkin emas. Bularning asosida bu korxonalar sanoatning qaysi sohasiga tegishli ekanligiga qarab bajarishga to'g'ri keladi.

Bu sohalarining asosiylari sifatida mashinasozlik, yengil sanoat, energetika, tog'-kon sanoati, neft-gaz sanoati, qurilish, maishiy xizmat va shuningdek, boshqa shu kabi sanoat jabhalarini ko'rsatish mumkin-ki, bularning har biri o'zicha yangi tartibda ish yuritishni taqozo qiladi. Bundan tashqari jamiyat taraqqiyotining hozirgi sharoitida yangidan yangi ish va sanoat turkumlari paydo bo'lmoqdaki, bulardagi ish jarayonlarini tahlil qilish vazifasi ham biz tayyorlayotgan mutaxassislar yelkasiga tushishi tabiiy. Bularning har biriga o'ziga hos yondoshish talab qilinadi, bu esa biz tayyorlayotgan mutaxassislar oldiga bu masalalarni bilimdonlik bilan oqilona bajarish vazifalarini qo'yimoqda.

Ko'pgina mashinasozlik sanoat korxonalarini kuzatganda ularning hammasida ma'lum o'xshashlik belgilarini kuzatish mumkin: o'rnatilgan asbob-uskunalarining o'xshashligi, tayyorlanayotgan mahsulotni detallarini alohida tayyorlanishi, maxsus uzellarni alohida tayyorlash, texnologik jarayonlarning o'xshashligi va shuningdek, bularni tayyorlash uchun sarflanadigan vaqtni texnik jihatdan puxta belgilanganligi, ishchilarning malakasi va shunga o'xshash yana bir qancha o'xshashliklar borki, bular xuddi bir korxonalar deb atasa ham bo'laveradigandek tuyuladi. Ammo bu birinchi qarashda shunday tu-



yulishi mumkin. Agar ular ishlarini ayrim-ayrim tahlil qilinsa, unda ularning har birida o'ziga hos muammolar borligi ko'rinadi. Bu o'ziga hoslikni asosini ish joylarini tashkil qilish masalasi egallaydi. Chunki shu korxonada ishlab chiqarilayotgan detall yoki uzal bir dona emas bir necha o'n, yuz yoki minglab birlikni tashkil qiladi.

Agar bu ishlab chiqarish korxonasi monopoliyalashtirilgan va texnika taraqqiyotining yuqori cho'qqisiga odimlayotgan bo'lsa, unda konveyer tizimlari tashkil qilingan bo'ladi. Bu deyarli ko'pgina muammolarning echimini belgilashi mumkin. Lekin bu faqatgina katta miqdordagi mahsulot ishlab chiqaradigan korxonalaridagina mumkin bo'ladi.

Ishlab chiqarish turi ish joylarini tashkil qilishning asosini tashkil qilishini aytib o'tgan edik, buni esa mana shu ko'p miqdordagi bir xil mahsulotlarni ishlab chiqarish korxonasida kuzatish mumkin. Shuning uchun, bu holatlarda ish joylarini sexlar va uchaskalar sifatida mahsuslashtirishga olib keladi. Katta miqdordagi mahsulot ishlab chiqaradigan korxonalarda ishlab chiqarish ayrim detallar yoki uzellarni ishlab chiqarishga moslashtiriladi. Texnologik jarayon uzluksiz yoki uzulish bilan olib borilishi mumkin. Texnologik jarayon uzluksiz davom etganda ishlab chiqarilayotgan detal o'sha tayyor bo'lgan holatida to'g'ridan to'g'ri ishlab chiqarish jarayoniga o'tkaziladi, ya'ni detallar keyingi operatsiyani kutib yiqilib qolishi holatlari bo'lmaydi, demak keyingi operatsiya ham uzluksiz davom etadi. Bu esa o'z navbatida texnologik jarayonni paralel sinxron ravishda o'tishini ta'minlaydi. Agar texnologik jarayon uzilishlar bilan o'tayotgan bo'lsa, bunda tayyorlanayotgan mahsulot bir operatsiyadan ikkinchi operatsiyaga tanaffuslar bilan o'tadi va bu jarayon umumiy ish jarayonini maromida borishiga to'sqinlik qiladi va detal partiyalarini bir maromda tayyorlanishini qiyinlashtiradi.

Bu usullar ko'p sonli detallarni ommaviy tayyorlashda katta samara beradi. Bunda, umuman olganda detallarni tayyorlash jarayoni oldindan tayyor bo'lgan mahsulotlarni transportirovka qilish masalalari hal qilib qo'yilganligi sababli hamma ish joylari ham belgilangan tartibda o'ylab ko'rilgan va har tomonlama tahlil qilingan bo'ladi. Chunki bu holatlarning ko'pchiligi konveyer usulidan foydalanilganligi sababli, qaysi ish joyida qanday ish olib borilayotganligi oqim yo'nalishi bo'yicha namoyon bo'lib turadi. Shuning uchun ham oqimli om-

moviy ishlab chiqarish jarayoni nihoyatda katta samaradorlikka ega bo'ladi. Buning yana bir sababi unda ishlab chiqarish jarayoni ishlab chiqarishning asosiy prinsiplari asosida va unga bo'ysindirilgan holda tashkil qilingan, ya'ni maxsuslashtirilgan (bir xil mahsulot ishlab chiqaradi), proporsiyasi saqlangan, ish jarayoni chiziqli va uzluksizligi ta'minlangan va shuningdek, ish ritmi saqlanishi shart. Detallar oqim yo'nalishlarida chegaralangan uchastkalarda va ish joylarida oxirigacha ishlov beriladi va buning uchun kerakli asbob-uskunalar va bu ish hajmini bajarish uchun zarur bo'lgan dastgoqlar bilan ta'minlangan.

Bunday ishlab chiqarish tashkil qilishda texnologik jarayon operatsiyalar mayda bo'laklarga bo'lib yuborilgan, va har bir jarayon uchun vaqt birligi belgilangan va bu albatta, ish jarayonini tashkil qilishni samaradorligini oshirish bilan birga ish joylarini tashkil qilishga ham katta ta'sir ko'rsatadi.

Oqim yo'nalishdagi ommaviy ishlab chiqarishni tashkil qilish o'zining birmuncha ijobiy jihatlari bilan ajralib turadi. Bular ommaviy ishlab chiqarishda har bir operatsiyani muayyan odam bajaradigan tartibda maxsuslashtirilishi ishlab chiqarishdagi ish qiyinchiligini pasayishiga olib keladi, ya'ni bitta uncha katta bo'lmagan operatsiyani hadeb bajaraverish ishchida shu operatsiyani bajarishdagi ko'nikmalar hosil bo'lishiga, bunda har doim bir turdagi dastgohdan va unda ishlatiladigan har xil qurilmalarga o'rganib, uni osonroq yo'llar bilan bajarish imkoniyatlarini qidirishga olib keladi. Bu joyni iloji boricha takomillashtirish imkoniyati borligini ko'rsatuvchi belgilar ko'rinib qoladi va bu demakki xuddi shu joyda mexanizatsiyalashtirish va avtomatlashtirish ishlarini olib borish mumkin bo'lgan joylarni ochib berishga xizmat qiladi, ma'lumki bu holat ish joylarini ratsional tashkil qilishni asosi sifatida muhim rol o'ynashi tabiiy.

### **3.3. Ish joylari attestatsiya qilish obyekti**

Sanoat korxonasi katta-kichikligi qanday bo'lishidan qat'iy nazar uning asosiy ish bajarish va moddiy boyliklarni yaratish birlamchi bo'g'ini ish joylari ekanligi hammaga ayon. Ish joylarini attestatsiya qilish masalasi hozirgi kunda tug'ilgan masala emas. Bu masala bilan

ilgaridan shuqillanib kelingan. Ittifoq davrida ishlab chiqilgan *”Ту-повом положении об аттестации рационализации уюта и планировании рабочих мест»* hujjatida ish joyiga tarif berilib, ish joyi – bu ishlab chiqarishning ma’lum maydoni bo’lib, unda ish bajarish uchun kerak bo’ladigan harxil jihozlar bilan ta’minlangan ishchini yoki ishchilar guruhini ish faoliyatini olib borish imkoniyatini beradigan sanoat korxonasi binosidagi zonasi deb ta’rif berilgan.

Jamoa ish joylari deganda xuddi shunday joyda birqancha ishchilar ish joylariga birlashtirilgan holda mehnat faoliyati bilan shug’ullanadigan zona tushiniladi.

Bu uslubiy ko’rsatma «ish joyi» va «ish zonasi» tushinchalariga aniqlik kiritmaydi. Ma’lumki, jamoa ish joylari ayrim shaxsiy ish joylarining umumiy yig’indisi emas, chunki jamoa ish joylarida ma’lum ishni bajarishda qatnashadigan qo’shimcha ish bajaruvchilarni ham o’zida mujassamlagan bo’ladi. Shuning uchun bunday holatlarda korxonalarda «brigada ish zonasi» tushinchasi kiritiladi va bu brigada miqyosida bajariladigan ishlarni bajarishi kerak bo’lgan ayrim ish joylarini va brigada tomonidan bajariladigan ish yuzasidan harakatlanib yurish imkoniyatini beradigan umumiy ish zonasi tushiniladi.

Sanoat korxonalaridagi ish joylarini tashkil qilishni amalga oshirganda tizim sifatida yondoshish maqsadga muvofiqdir. Bunda korxonada bir necha yarim tizimlarni birlashtirgan bir butun tizim sifatida qaraladi. Bu tizimlarning har biri umumiy tizimning bir bo’lagi bo’lib ma’lum maqsadga yo’naltirilgan bo’lishi bilan birga umumiy tizim bajaradigan vazifaning ma’lum bir qismini bajarishga yo’naltirilgan bo’ladi. Bu tizimlar yo’nalishi umumiy maqsad, ya’ni korxonada ishlab chiqaradigan mahsulotga bevosita bog’liq, yoki bu ishlab chiqarilayotgan mahsulotga bog’liqligi aniq ko’rinib turgan bo’lmasa-da, lekin shu ishlab chiqarilayotgan mahsulot sifatini yaxshilashga, yoki bo’lmasa shu mahsulotning tannarxini pasaytirishga qaratilgan ishlab chiqarish jarayonini tartibga solish va ishni tashkil qilish masalalariga qaratilgan bo’lishi mumkin.

Bunday yarim tizimlar o’zlari korxonaning umumiy ish faoliyatiga qaraganda birmuncha pastroq darajada ish bajaruvchi mustaqil tizimlar sifatida qaralishi mumkin. Bunga misol tariqasida moddiy-texnika ta’minot, monitoring va marketing bo’limlarini ko’rsatish mumkin.

Bu yarim tizimlardan birortasi o'ziga yuklatilgan vazifani bajar-masa, unda butun korxonada ishlab chiqarish tizimi ham bu ishni bajarishga qo'llanilgan bo'lib qoladi.

Ayrim olingan ish joylarini shu ish bajarish tizimining bir bo'lagi sifatida qarash, bu haqiqatdan ham shunday (korxonada – sex – uchastka – ish joyi), unda obyekt sifatida yuqorida aytilganlarning hammasi unga ham taalluqlili ekanligi o'z-o'zidan ko'rinib turibdi. Shuning uchun ham, har qanday sanoat birlashmasida ish joylarini attestatsiya qilganda ularni ayrim ish joyigina deb qaramasdan uni butun korxonada faoliyatidagi tutgan o'rni va uning butun korxonada ishlab chiqarish bilan qanchalik bo'lganlik masalalarini ham hisobga olgan holda ish yuritishga to'g'ri keladi.

Ish joylarini tahlil qilishda tizim sifatida yondoshish va bu joylarni mukammal tashkil qilish butun korxonada umumiy tizimda ishni yuqori darajada va tashkiliy jihatidan puxta ish sharoiti tashkil qilinganligini ko'rsatuvchi sifat ko'rsatkichi hisoblanadi. Har qanday korxonada ayrim olingan har bir kategoriyadagi ishchilar uchun ish joylari qanday tashkil qilinganligini tahlil qilib va agar u oqilona tashkil qilingan bo'lsa, unda bu korxonadagi umumiy tizimda ham ish bajarishning umumiy hajmi bo'yicha ish joylari ham oqilona tashkil qilingan bo'ladi. Shuning uchun, ish joylarini attestatsiya qilish obyekt sifatida qabul qilinadi.

Sanoat korxonalarini tashkiliy texnik darajasiga qarab ish joylari ularda bajariladigan ish bajarish turiga, texnologik jarayonlar va texnik jihozlanish tavsifiga va shuningdek, ularning boshqa korxonalar bo'limlari bilan bo'lganligiga qarab turli xilda bo'lishi mumkin. Ishlab chiqariladigan mahsulot turiga qarab, ishlab chiqarish korxonasi turli belgilanadi, shunga asoslangan holda ish joylarini jihozlash va planlash masalalari hal qilinadi. Ishchilarning ish joylarida bajariladigan ishlarining va unda qilinadigan harakat turlari ham sanoat korxonasi turiga qaysi turga mansub ekanligiga bog'liq bo'ladi. Shuning uchun ham, ular turli-tuman bo'lishi mumkin.

Ayrim ishlab chiqarishga xizmat ko'rsatuvchi ishchilar funksiyalarining maxsuslashtirilishi kengayib, kattalashib borayotganligini hisobga olib (mashina va mexanizmlarning beto'xtov ishlashini ta'mirlash xodimlari, ta'mirlash ishlarini bajaradigan xodimlar,

texnologik jarayonlarni asbob-uskunalar bilan ta'minlash va ularni sozlash xodimlari, texnika nazorati xodimlari, transport va omborlardagi operatsiyalarni bajaruvchi xodimlar), ularning ushbu va shunga o'xshash funksiyalarini ham asosiy, ham maxsus yordamchi sexlarda bajarish imkoniyatini yaratadigan oqilona ish joylarini tashkil qilish masalalarini hal qilish kerak bo'ladi.

Ish joylarini tashkil qilish deganda ish jarayonini bajarish uchun zarur bo'lgan hamma texnik vositalar bilan ta'minlash, ish joylarini yordamchi xizmat ko'rsatish tizimi bilan ta'minlash imkoniyatini yaratadigan va texnologik jarayon talablariga javob beradigan ishlab chiqarish maydonini oqilona rejalashtirish, me'yorlash ish muhitini yaratish va ish bajarish maydonida xavfsiz ish sharoitini ta'minlash masalalari tushiniladi.

Hozirgi zamonaviy ishlab chiqarish korxonalarida ish joylari bir-necha yoki bir necha o'nlab ish joylarining birlashib ketgan har xil turdagi ish maydonlari shaklidagi ish joylarini ko'rishimiz mumkin. hamma har xil turdagi korxonalarni bu erda sanab o'tish qiyin ekanligini hisobga olib, biz mashinasozlik sanoat korxonasining ish joylarini ko'rsatuvchi bejilari bo'yicha quyidagi sinflarga bo'lib qarashimiz mumkin:

1. Smenalar soni bo'yicha:

a) 1 smenali;

b) 2 smenali;

v) 3 smenali;

g) 4 smenali;

2. Ishchilar kategoriyalari bo'yicha:

a) ishchilarning ish joylari;

b) asosiy faoliyat bilan shug'ullanuvchi xodimlarning ish joylari;

v) asosiy bo'lmagan ish faoliyati bilan shug'ullanuvchi xodimlarning ish joylari.

3. Mutaxassislik bo'yicha (tokarlar, frezerlovchilar, avtomat va yarim avtomat qatorlar operatorlari, temirchilar, shtampovkachilar, metall erituvchilar, yig'ish ishlari slesarlari va boshqa mutaxassislikdagi ishchilar);

4. Ishchilar joylashishi bo'yicha:

– yakka tartibdagi ish joylari;

– brigada ish zonalari.

5. Ishlatilish turi bo'yicha:

a) funksional ish joylari;

– vaqt harakatida;

– to'liq smena bo'yicha;

– fazoviy harakatida;

– muhim o'rnatilgan;

– harakatlanadigan (marshrut bo'yicha).

b) funksiyasiz ish joylari:

– vakant ish joylari;

– rezerv (zaxiradagi) ish joylari;

– ehtiyojdan ortiq.

6. Mexanizatsiyalash darajasi bo'yicha:

– qo'lda bajariladigan ish jarayonlari;

– mexanizatsiyalashgan ish jarayonlari;

– avtomatlashtirilgan ish jarayonlari;

– uskunalarni ta'mirlash va sozlash ish jarayonlari.

7. Xizmat ko'rsatiladigan stanoklar soni bo'yicha:

– asbob-uskunasiz ish joylari;

– asbob-uskunali ish joylari:

– bir stanokli;

– ko'p stanokli.

8. Ish sharoiti bo'yicha:

– me'yorida;

– oqir jismoniy mehnat;

– zararli ish sharoiti;

– o'ta zararli ish sharoiti;

– bir maromda (monoton) bajariladigan ishlar uskunalarni ta'mirlash va sozlash ish).

Keltirilgan ish joylarini sinflash boshlang'ich stadiyada ish joylarini aniq hisobga olish, birinchi navbatda attestatsiya qilinishi kerak bo'lgan ish joylarini tanlash imkoniyatini beradi va ish joyining qaysi turi ko'pchilikni tashkil qilishini aniqlashga yordam beradi.

Ish joylarini attestatsiya qilishda sinflashdan tashqari texnik tayinlangan vazifalariga mosligi asosida ularning aniq tarkibi aniqlandi. Ish joylarining texnik tayinlangan vazifalarini ularga birlashtirilgan

ish jihozlari belgilaydi. Bu, birinchi navbatda, undagi ish jarayonini bajarishda kerak bo'ladigan texnologik jihozlar (stanok, verstak va boshqalar) va yordamchi vositalar (ko'tarish-harakatlanish vositalari, podstavkalar, ish bajaruvchi uchun har xil tayanch vositalari, o'rindiqlar va boshqalar). Undan keyin texnologik ta'minlanish ajratiladi (qirqish, o'lchash asboblari, yordamchi moslamalar, shtamplar va boshqalar) va tashkiliy ta'minlanish (asbob-uskunalar shkaftchalari, tumbochkalar, stellajlar, texnik hujjatlar uchun planshetlar va boshqalar). Bundan tashqari mahsulotlarni tayyorlashda sklizlar, kichik mexanizatsiya vositalari, zagotovka va tayyor mahsulotlar uchun idishlar shuningdek, aloqa va signal vositalari kerak bo'ladi.

Birlashmalarda asosiy e'tibor ish joylarini tashkiliy ta'minlanganlik masalasiga qaratiladi. Chunki uning yordamida ish uchun kerak bo'ladigan hamma vositalar joylashtiriladi: zagotovka uchun material, asbob-uskunalar, chizmalar va texnik kartalar. Bundan tashqari tashkiliy ta'minlanganlik biriktirilgan ishni bajarishda qulaylik yaratadi, mehnat xavfsizligini ta'minlaydi, ish jarayonini oqilona tuzishga imkon yaratadi va shuningdek ishchiga fiziologik qulay pozada ishlash imkoniyatini beradi. Bundan tashqari asbob-uskunalar tayyor mahsulotlar yordamchi jihozlar, zagotovkalarni joylashtirish va saqlashda aniq tartibga amal qilish mumkin bo'ladi va ish joylarida tozalik va ozodalikka rioya qilish imkoniyatini tug'diradi. Ish joylaridagi ish vositalari asosiy qismlarini joylashtirish ish joylarini loyig'alash vaqtida hisobga olinadi. Bunda faqatgina ish vositalarini mavjudligini hisobga olinish bilan cheklanmasdan, balki uni joylashishi va foydalanish shartlari ham hisobga olinadi. Shuning uchun ish joylarini attestatsiya qilganda sanoat korxonalari va birlashmalarda ishlab chiqilgan talablar asosida ish yuritiladi.

### **3.4. Ish joylarini texnologik va tashkiliy ta'minoti**

Sanoat korxonalari va birlashmalarda qo'yilishi mumkin bo'lgan talablarni umuman quyidagi tartibda mujassamlash mumkin:

1. Ish joylarining texnologik ta'minoti va tashkiliy ta'minoti texnologik jarayonga moslashtirilgan va texnik estetika talablariga javob berishi kerak.

2. Tashkiliy ta'minot vositalarini joylashtirish ish joylarida doimiy bir joyda bo'lishiga intilib talab qilinadi. Doimo bir joyda bo'lishi va

joylashish oraliqlaridagi doimiy bir xil masofani ta'minlash ish harakati ritmini maromida borishini ta'minlaydi va ish jarayonida qulayligi bilan tohqishni oldini oladi.

Tashkiliy ta'minot vositalarining bir yerga to'planib qolib ishchi harakatini cheklemasligi, shuningdek, ularni ish joylarida tartibsiz sochilib yotishi ham yo'l qo'yib bo'lmaydigan holat hisoblanadi.

Tashkiliy ta'minot vositalari ishlab chiqarish maydonining minimal qlamini epallagan bo'lishi (ya'ni ixcham tuzilgan) va ulardan yondagi ish joylarida ham foydalanish imkoniyatini beradigan bo'lishi maqsadga muvofiq bo'ladi. Bunda tashkiliy ta'minot vositalarini katta partiyalarda ishlab chiqarish imkoniyati tug'iladi, bu esa uning tannarxini pasayishini ta'minlaydi.

3. Tashkiliy ta'minot vositalarini loyihalashda ularni har bir ishlatiladigan uskuna joylashish tartibi shunday bo'lishi kerakki, ularni olib ishlatish va qayta joyiga qo'yish, saqlab qo'yish ishlari puxta rejalashtirilgan, ishchi bu vositalardan foydalanganda hech qanday qiyinchilikni topishi va joyiga qaytarib qo'yish imkoniyatlari yaratilgan bo'lishi kerak. Bunday tartib va intizom bilan o'rnatilgan ish joylar ishchilarni ham tartib-intizomga va o'z ishida ma'lum darajada mas'uliyat bilan yondoshishga undaydi.

4. Tashkiliy ta'minot vositalari o'zaro bir-birlariga monand bo'lishi kerak. Masalan asbob-uskunalar saqlanadigan shkaf u yerda saqlanishi kerak bo'lgan asboblarni va boshqa vositalarni sig'dira olishi va ularni saqlashda ma'lum tartibga rioya qilinishi ya'ni bu asboblardan foydalanganda ularni osongina olish va ishlatilgandan keyin joyiga qo'yish oson va qulay bo'lishi kerak.

Ushbu talablarni, shuningdek, attestatsiya qilinishi kerak bo'lgan ish joylarini oqilona tashkil qilishga qaratilgan va ish joylarida ishlash jarayonini me'yorida borishini ta'minlaydigan ish parametrlarini ishga joriy qilishga qaratilgan tashkiliy-texnik chora-tadbirlarni ishlab chiqishda ham bajarilishi talab qilinadi.

### **3.5. Ish joylarining maydonlarini oqilona rejalashtirish**

Hozirgi davrda ish joylarini tashkil qilishda va ularni attestatsiya qilish masalalarini hal qilganda sanoat korxonalarini uchun muhim bo'lgan ish joylari maydonlarini oqilona rejalashtirish muhim ahami-



yat kasb etmoqda. Yangi texnologiyalarning kirib kelishi ish joylarini ko'pgina hollarda qayta tashkil qilish masalalari ko'ndalang bo'lib turgan masalalar qatoridan joy olmoqda.

Ish joylarini oqilona rejalashtirish masalasining muhim jihati shundaki, oqilona rejalashtirilgan ish joylarida texnologik jihozlar, stanolklar va qurilmalar, tashkiliy-texnik moslamalar, shuningdek, yarim tayyor mahsulot va detallar hamda tayyor mahsulotlarni aniq joylarga ega bo'lishi ishchi uchun ish davrida ancha qulayliklar tug'dirishi bilan birga uni to'liq ishdan asrovchi asosiy omil hisoblanadi. Chunki ish joylarini rejalashtirilishi asosida ishchining ish bajarish jarayonidagi harakat yo'nalishlari va uning ish bajarish vaqtidagi holati hamda yordamchi ishlarni bajarish uchun sarflaydigan vaqti va shunga o'xshash boshqa omillar ishchini ishlash maromini o'zgartirish imkoniyatini yaratadi. Bu esa o'z navbatida ish unimdorligining oshishiga sababchi bo'ladi. Bundan tashqari ish joylarini oqilona rejalashtirishda ish joylarida ishlatiladigan asbob-uskunalar va yordamchi vositalar uchun maxsus yashiklar tashkil qilish va ularni texnologik jarayon talab darajasida joylashtirish masalalari ham hal qilinadi.

Ish vaqtida harakatlanishni maksimal tejash maqsadida tayyorlanayotgan detalning gorizontal va vertikal yo'nalishlardagi harakatlanish yo'li ham ish joylarini rejalashtirish vaqtida hisobga olinishi kerak bo'ladi.

Ish bajarish davrida ish joylarida faqat shu bajarilayotgan ish uchun zarur bo'lgan jihoz va uskunalar bo'lsin va ularning joylashish tartibi sifatida har bir jihoz o'z joyiga ega bo'lsin. O'ng qo'l bilan olinish kerak bo'lgan jihozlar o'ng tomonda va chap qo'l bilan olinadiganlari esa chap tomonga joylashtirilgan bo'lishi kerak.

Hozirgi texnika taraqqiyoti yuksak darajalarga ko'tarilgan davrda inson omili bu taraqqiyotni ta'minlovchi asosiy kuch ekanligini hisobga olib, sanoat korxonalarida inson omiliga e'tibor kuchaytirilmoqda, ya'ni korxonalarda sanitar-gigiyena talablarining bajarilishiga katta e'tibor qaratilmoqda. (Bular yoritilish, shovqin, titrash, harorat, nisbiy namlik va boshqalar).

Ish joylarini attestatsiya qilganda, ish joylari korxonaning birlamchi zvenosi sifatida qaralib, bunda uning asosiy umumlashtiruvchi belgilariga e'tibor qaratiladi va attestatsiya qilishda bu belgilarga ur-

g'u berish imkoniyati tug'iladi. Ish joylari elementlari ishlab chiqarish jarayonlari elementlariga o'xshash ekanligi ko'rinib holadi. Bular ish joylarini tashkil qilishga ta'sir ko'rsatuvchi asosiy omillar ekanligi ko'rib holadi.

### **3.6. Attestatsiya qilishni tashkiliy va uslubiy ta'minlash**

Har qanday ishni bajarishda bu ishning nazariy asoslarini o'rganish masalalari muhim rol o'ynaydi. Nazariy asoslanmagan muammolar yechimi birmuncha qiyin kechishi bilan birga unga uslubiy ishlanmalarini birlashtirish qiyin bo'ladi.

Ish joylarini attestatsiya qilish masalalarini hal qilishda uning to'liqligicha nazariy asoslarini belgilash, uning belgilari, pasportlaridagi bo'limlarning yo'nalishlari va bo'limlari va bu bo'limlar ichidagi pozitsiyalar har xil jabhalarni egallaganligi sababli, mumkin bo'lmaydi. Ammo uni ma'lum darajada ilmiy asoslash va uni tashkiliy va uslubiy tartibini belgilash asosida, qisman nazariy masalalarni ham hal qilish mumkin.

Tashkiliy masalalar deganda — bu pasportlashtirish jarayonini ish joylarini rutsionlizatsiya qilish asosida to'liq ta'minlashga qaratilgan chorva-tadbirlarni amalga oshirish tushiniladi.

Ish joylarini attestatsiya qilish ishlarini o'tkazish uchun sanoat korxonasida bu ishlarni bajarishga mutasaddi bo'lgan doimiy ishlaydigan va korxonada har xil jabhalari mutasaddalaridan tashkil topgan komissiya tuziladi. U komissiya rahbarligini korxonada rahbarining iqtisodiy masalalar bo'yicha o'rinosari tayinlanadi. Bu guruhga shu korxonaga tegishli bo'lgan hamma bo'limlar va sexlar uchun mos keladigan uslubiy hujjatlar ishlab chiqish topshiriladi va korxonada uchun ma'qul bo'lgan pasport formasini ta'minlash ham ularning zimmasiga yuklanadi. Bu komissiya ishining asosiy qismini korxonada texnologik boshqarmasi bo'limiga kiruvchi mehnatni me'yoriylash bo'limi xodimlari bajaradi va albatta bu bo'lim boshlig'i komissiya tarkibiga kiritiladi.

Birlamchi ishlab chiqilgan pasport va uslubiy hujjatlar korxonaning asosiy sexlaridan birida sinab ko'riladi va bu erda birmuncha topilgan kamchiliklar tuzatiladi va agar lozim bo'lsa, ba'zi bir tuzatishlar kiritiladi.

Tayyorlangan pasportlar va uslubiy hujjatlar korxonada kengashiga taqdim qilinadi va u ma'qullagandan keyin korxonada bo'yicha ishga joriy qilinadi.

Korxonada komissiyasi vaqti-vaqti bilan korxonaning har xil struktura bo'limlarida pasportizatsiya masalalari va ish joylarini attestatsiya qilish ishlarining borishi haqidagi ma'lumotlarni olib turishi, tashkiliy va uslubiy masalalarning hal qilinishi, bunda asosiy e'tibor asbob-anjomlar va stanoklarning yuklanganligi ishchilarning operatsiya sikllarida qatnashishlari va ularning tarifikatsiya masalalari bilan ta'minlanganligi, ular xavfli va zararli ishda ishlaganliklari uchun qanday yengilliklar berilishi va bu masalalar smenalar bo'yicha qanday hal qilinganligi haqida axborotlar olib turishi kerak.

Xuddi shunday komissiyalar, agar sanoat korxonasi monopoliya korxonasi bo'lsa, uning quyi bo'limlarida ham tashkil qilinishi kerak. Ular quyidagi masalalarni bajarishi kerak bo'ladi:

- direktiv organlar tomonidan qo'yilgan ish joylarini attestatsiya qilish va ratsionalizatsiya qilish masalalarini bajarishi;
- ish joylari attestatsiya belgilarini va texnik-iqtisodiy ko'rsatkichlarini tekshirib turish;
- ish joylarini attestatsiya qilish haqida qaror qabul qilish va uni attestatsiya komissiyasi yig'ini aktida komissiya qarorini aks etdirish;
- mutaxassislar bilan birgalikda ish joylarini ratsionalizatsiya qilish bo'yicha tashkiliy-texnik tadbirlar ishlab chiqish, ularni rejaga kiritish va bajarilishini ishga tatbiq etilishini kuzatib borish;
- ishlab chiqarish hajmi o'zgargan taqdirda ish joylari pasportini qayta ko'rib chiqish, yangi ilg'or texnologiyalarni va yuqqori ishlab chiqarish quvvatiga ega bo'lgan jihozlarni ishga joriy qilish, shuningdek, ishni tashkil qilish va ish sharoitini yaxshilash masalalarini o'zgartirish.
- ish joylari holatini doimo analiz qilish va ish joylari borligi haqida va attestatsiya va ratsionalizatsiya natijalari haqida hisobotlar taqdim etish.

### **3.7. Ish joylari sonini aniqlash usullari**

Ish joylari sonini aniqlash ish joylari bilan ta'minlanganlik masalasi stanoklar va jihozlar bilan bog'liq bo'lganligi uchun har xil noaniqliklar kelib chiqishiga sabab bo'ladi. Bunda aniq ish joyi amalda borligini aniqlash usuli sodda va tushunarli usul bo'lishi kerak.

Ish joylarini, sonini aniqlashda ishchilarning ish joylarini sonini aniqlash birmuncha qiyinchilik tug'diradi. Buni aniqlashda quyidagi usullardan foydalangan ma'qul:

– bir odam boshqarayotgan mashina, mexanizm, agregatlar, ularni ishlatishda foydalaniladigan tashkiliy va texnik jihozlarning miqdorini hisobga olish;

– haqiqiy xizmat ko‘rsatish zonalari; ishning me‘yoriy mehnat hajmi bo‘yicha;

– me‘yoriy ishchilar soni.

Agar ishchi bitta stanok yoki qurilmani boshqarayotgan bo‘lsa, unda mashinalar soni va texnologik yordamchi jihozlar komplekti yordamida ishchilar ish joylari sonini aniqlash oson.

Agar ko‘p stanoklar (ko‘p agregatlar) bir odam tomonidan boshqarilayotgan bo‘lsa, bu ham bir ishchi ish joyi sifatida ifodalanadi. Bu aniqlash usuli ko‘p agregatli ish joylari funksiyasiga to‘g‘ri keladi. Bunday joylarni egallash tarmoq me‘yoriy boshqarish hisob usulida olib boriladi.

Haydovchilar, mexanizatorlar soni, ular boshqarishi zarur bo‘lgan avtomobillar, traktorlar va boshqa harakatlanuchi vositalar uchun belgilangan me‘yoriy hujjatlar asosida belgilanadi.

Agar ishchilar mashina va mexanizmlarda ishlamasdan boshqa ishlarni bajarayotgan bo‘lsa, unday ish joylari rejadagi ish hajmidan kelib chiqqan holda, ish samaradorligi va smenalarni ko‘effitsienti asosida belgilanadi. Ba‘zi bir sanoat tarmoq korxonalarida ish joylari ishning bajarish hajmiga qarab me‘yoriy hujjatlar asosida, ba‘zida esa bajarilgan ish jarayoni asosida ham aniqlash mumkin (masalan, suvoqchilar, g‘isht teruvchilar va h. k.). Farroshlar, o‘rmon qorovullari, magazin sotuvchilari, pochtachilar va boshqa xizmat ko‘rsatish zonalari bo‘yicha, qorovullar, garderobchilar, kassirlar, kioskerlar, nozimlar va boshqalar ish joyi postlari bo‘yicha hisob olib beriladi.

Rahbar xodimlarning, shuningdek, mutaxassislar va xizmatchilar ish joylari soni ish hajmi va o‘rnatilgan me‘yoriy hujjatlar asosida aniqlanadi.

Agar me‘yoriy hujjatlar bo‘lmasa shtat ro‘yxati bo‘yicha hisoblanadi.

### **3.8. Ish joylarining o‘rtacha yillik sonini aniqlash va hisobga olish tartibi**

Keltirilgan ish joylari haqidagi tushincha, ishlab chiqilgan klassifikatsiya belgilari va ish joylari borligini aniqlash usullari ularni brigada, uchastka, ishlab chiqarish korxonasi va birlashma yoki tashkilotlarda hisobga olish imkoniyatini yaratadi.

Ish joylarini hisobga olish bo'yicha mashinasozlik korxonalarida olib borilgan amaliy ishlarning ko'rsatishicha (mashinasozlik korxonalarida bu to'g'rida katta tajriba to'plangan), ish joylarini hisobga olish, odatda **NOT** laboratoriyasi xodimlari tomonidan yoki mehnat bo'limi xodimlari sex va uchastka ishni tashkil qilish va me'yorlash mutahassislarini jalb qilgan holda amalga oshiriladi. Bu ishni amalga oshirish javobgarligi mehnat bo'limi boshlig'i zimmasida bo'ladi. Ish joylarini hisobga olish ishlarini bajarish uchun buyruq chiqariladi. Unda uning muddatlari, bajaruvchi mutasaddilar, korxonada komissiyasi tarkibi va ishchi guruhlar belgilanadi.

Ish joylarini hisobga olishga tayyorgarlik jarayonida asosiy, me'yoriy va uslubiy materiallar o'rganiladi, har xil turdagi ish joylarini aniqlovchi tavsiyalar tayyorlanadi.

Sanoat korxonalarida ish joylarini hisobga olish uchun birlamchi hujjat maxsus hisobga olish kartasi yoki varaqa bo'lib, uning tuzilishi tarmoq talablariga mos bo'lib, mashinada ishlatish talablariga javob berishi kerak. Unga quyidagi birlamchi ko'rsatkichlar kiritiladi:

- ish joyining tartib raqami;
- mutaxassislik bo'yicha ish joyining nomlanishi;
- shaxsiy ish joylarining soni;
- ish joyining jihozlar bilan ta'minlanganligi ko'rsatkichlari;
- ishchilar haqida ma'lumotlar (mutahassisligi, toifasi, smenalar bo'yicha soni);
- ish joyini yil davomida foydalanish davri;
- kiritish vaqti va ish joyini attestatsiya natijasida umumiy bahosi.

Hisobga olish birlamchi hujjatlari amaldagi ish joylari uchun bir marta tuziladi, shuningdek, yangi ish joylari tashkil qilinganda ular bilan bir vaqtda texnologik va tashkiliy hujjatlar talab qilinganda qaytadan tuzilishi mumkin.

Ish joylarini hisobga olishda ishda qatnashayotgan va qatnashmayotgan, ishchi kuchi bilan ta'minlangan va ta'minlanmagan ish joylari, shuningdek, zaxira uchun qoldirilgan ish joylari, hamma kategoriyadagi ishchilarni o'qitish uchun mo'ljallangan ish joylari ham hisobga olinadi. Zaxira va o'qitish ish joylari ma'lumotnoma materiallari asosida olinadi. Chunki bu ish joylari hisobda bo'lsa ham, korxonada ish joylari bilan ishlayotgan ishchilarning mutanosiblik darajasini belgilashda qatnashmaydi.

Hisobga olish vaqtida va tahlil qilishda o'rnatilgan hamma qurilmalar (ta'mirlash natijasida vaqtincha ishlamayotgan, umuman buzilgan, modernizatsiya qilinayotgan, mukammallashtirish ishlari olib borilayotgan) hisobga olinadi.

Quyidagilar ish joylari deb hisoblanmaydi:

– ishchilar birlashtirilmagan umumiy foydalanish vositalari (harakatlantirilib yuritiladigan ko'chma teshish, silliqlash va boshqa stanoklar, harakatlanuvchi ko'tarish vositalari);

– montaj qilinayotgan yoki montaj qilib bo'linsa ham akt bilan ishlatish uchun topshirilmagan qurilmalar;

– demontaj qilingan, demonstratsiya qilish va ko'rgazmaga qo'yilgan jihozlar nusxasi.

Ishchi zona va qurilmalarni ikki marta hisobga olishga yo'l qo'yilmasligi kerak. Bu albatta, brigada bo'lib ishlaganda chegaralar belgilanganida yo'l qo'yilishi mumkin bo'lgan hisobga olishda bo'ladi.

Ish joylarini tugatish yoki yangi tashkil qilishda ham yillik hisobotlarda va o'rtacha yillik ish joylari sonini aniqlaganda ham ba'zi bir qoidalarga amal qilish kerak bo'ladi. Masalan ish joylari oying yarmigacha qabul qilingan bo'lsa, shu oy to'liq hisoblanadi, undan keyin bo'lsa, keyingi oydan boshlab hisob olib boriladi.

### **3.9. Attestatsiya qilishda ish joylarini tahlil qilish usuli**

Ish joylarini attestatsiya qilishda ularning tahlil qilishning asosiy usuli ish jarayonini tarkibiy qismlarga bo'lish va ish joylarini elementlarga ajratishga asoslangan tahlil usulidan foydalaniladi. Bu usulning nazariy asosini mehnatni ilmiy tashkil qilish amallari tashkil qiladi. Ish joylarida mehnatni ilmiy tashkil qilish deganda quyidagi ishlar nazarda tutiladi:

– ish joylari hamma elementlarining bir-biri bilan bog'langanligini ta'minlash;

– ish joylari hamma elementlari moslashuvini ta'minlashga qaratilgan ish jarayonini tarkibiy qismlari ishlamlarini chuqurlashtirish;

– hamma toifadagi ishchilar uchun birqil attestatsiya belgilari bo'lishini ta'minlashga qaratilgan talablarni ishlab chiqish.

Attestatsiya belgilari deganda sanoat korxonalarida ish joylarida ish jarayoni borishining attestatsiya qilinish kerak bo'lgan va

me'yoriy hujjatlar bilan taqqoslash imkoniyatini beradigan ma'lum tavsifi yoki ayrim parametri tushiniladi. Masalan, ish joylari mehnatni muhofaza qilish shartlari xavfsizlikni ta'minlash instruktsiyalari va standartlarida va sanitariya qoidalari asosida ochiladi va shuning uchun ham attestatsiya belgisiga "Mehnatni muhofaza qilish" sifatida qaraladi (mehnatni muhofaza qilish yo'riqnomalari, maxsus kiyimlar va shaxsiy muhofaza aslahalari). Boshqa attestatsiya belgisi bo'yicha "Ish sharoiti" bo'yicha olinganda, ishchilar uchun ushbu ish joyida ishlaganda beriladigan yengilliklar oldingi marraga chiqariladi. Masalan "og'ir ish sharoitida ishlaganligi uchun qo'shimcha otpusklar" qonunda ko'rsatilgan tartibda va shu joyga tenglashtirilgan boshqa korxonalarda qabul qilingan tartib asosida bo'ladi.

Attestatsiya o'tkazishda har bir attestatsiya belgisi bo'yicha ish joylari haqiqiy ish sharoiti me'yoriy hujjatlariga mos kelishi belgilash bu erda asosiy masala sifatida qo'yiladi. Attestatsiya belgilari ajratilgan holda ish joylarining tarkibiy qismlari I-jadvalda keltirilgan.

Ish joylaridagi ish jarayonining tarkibiy qismlari ichida asosiy differentsiyaning ulardan ikkitasi tashkil qiladi:

- mehnat vositalari;
- mehnat jarayoni.

Mehnat vositalari tarkibiy qismida texnologik va yordamchi ish bajarish jihozlari ajratiladi; texnologik va tashkiliy ish bajarish moslamalar; texnologik jarayonni axborot bilan ta'minlash vositalari:

- texnologik jarayon kartasi;
- texnik-me'yoriy karta;
- xronokarta;
- ko'p stanokda xizmat ko'rsatish varaqasi.

Bularsiz, ish joyida hech qanday mehnat jarayoni bo'lishi mumkin emas.

Ish jarayonining ikkinchi qismi mehnat jarayonida ish sharoiti tahlil qilinadi va ish sharoitida me'yoriy miqdorlardan chetga chiqishlar borligi va bu chetga chiqishlarning chegaradan qancha miqdorda chetga chiqqanligi va bunday sharoitda ishchi ish haqiga qancha qo'shimcha mablag' to'lanishi va uning qonuniy hujjatlarda aks ettirilganligi masalalari ko'riladi. Shuni ta'kidlash lozimki, bu holda attestatsiya belgilari har bir ish joyi uchun ayrim olingan holda va

yakka tartibda o'rnatiladi. Shuningdek, bu attestatsiya belgilari ya'ni "Ish sharoiti" va "Mehnatni muhofaza qilish" har qanday sanoat korxonasining aniq ish joyining tavsifida ham o'z ifodasini topadi. Bu masalalar I-jadvalda o'z ifodasini topgan.

Ish jarayonining tarkibiy qismlari Attestatsiya belgilari haqiqiy ahvoli yoki miqdori. Attestatsiya belgisiga talablari

### ***Mehnat vositalari***

1. Texnologik jihozlar. Bor yetarli texnik darajada.
2. Yordamchi jihozlar. Ishlab chiqarishni mexanizatsiyalashtirish talabiga javob beradi.
3. Texnologik mehnat moslamalari. Texnik sharoitga va chizma talablariga mos.
4. Tashkiliy mehnat moslamalari. Loyiha yechimlari bo'yicha ilg'or texnik darajaga mos keladi.

### ***Mehnat jarayoni***

1. Texnologik jarayonni axborot vositalari bilan ta'minlanganligi bor ilg'or texnologik jarayonga mos keladi.
2. Mehnatni og'irlilik darajasi ish jarayoni talabi me'yoriy miqdorlarga mos keladi.
3. Mexanizatsiyalashtirish darajasi to'liq mexanizatsiyalashtirish talabiga javob beradi.
4. Ko'p stanokni boshqarish koefitsienti miqdoriy ko'rsatkichini baxolash (sonli o'lchov).
5. Ish brigada formasida tashkil qilingan bor ish jarayoni shartiga mos keladi.
6. Ishchilarning smenada bandlik koefitsienti miqdorining bahosi.
7. Texnik asoslangan me'yorlar ulushi texnik meyorlash holati.
8. Ish bajarilish o'rtacha foiz miqdori.
9. Sanitar-gigiyena sharoiti me'yoriy miqdorlariga mos keladigan ishlab chiqarish muhitining har xil omillarini baholash yo'li bilan baholani chiqariladi.
10. Xavfsizlik texnikasi holati ish jarayoni talabi darajasida xavfsizlik texnikasi qoidalariga javob beradi.
11. Shaxsiy muhofaza aslahalari bilan ta'minlanganligi bor mehnatni muhofaza qilish talablariga javob beradi.
12. Ish kiyimlarining borligi.



13. Qisqartirilgan ish kunlarining borligi *Me'yoriy hujjatlar asosida*.

14. Zararlilik uchun qo'shimcha ta'tillar berilishi bor.

15. Sog'lomlantiruvchi ovqatlar berilishi.

16. Vaqtiliq nafaqaga chiqarish.

Ishlab chiqarish vositalari

17. Materiallar, zagotovkalar, yarim fabrikatlar belgilanmaydi ilg'or texnologiyalar asosida.

Berilgan ma'lumotlar mavhum olingan korxonaga tegishli bo'lganligini nazardan qochirmaslik kerak. Bunday baho berishda tanlangan attestatsiya belgilari ma'lum shartlarga va me'yoriy hujjatlariga to'g'ri kelish kelmasligi fikran asoslanadi.

Ish joylarining har bir attestatsiya belgisi uchun javob bir xil tartibda bu joy texnik hujjatlar asosida berilgan ko'rsatkichlarga to'g'ri keladimi yoki yo'qmi bunga aniq javob beradigan bo'lishi kerak.

Ishlab chiqarish vositalari bo'yicha esa tahlil qilinmaydi, chunki ular texnologik jarayonni talablariga mos kelishi kerak.

Ish joylarini attestatsiya qilish asosida umuman sanoat korxonalarida ish joylarini tashkil qilish borasida unda ish unimdorligi va samaradorligini oshirishga qaratilgan hisobga olinmagan rezervlari borligini aniqlash imkoniyati ham yaratiladi. Bundan tashhari umuman kerak bo'lmay qolgan va korxonada balansida ish joyi sifatida saqlab kelinayotgan ish joylarini tugatish va uning o'rniga ba'zi bir hududlarda taqchillik sezilayotgan ish joylarini miqdorini oshirish ham mumkin bo'ladi.

### **3.10. Ish joylarining pasporti**

Sanoat korxonalarida hamma toifadagi ishchilar ish joylarini umumiy attestatsiya qilishda, ish joylarini tahlil qilishga chuqur nazar tashlash imkoniyatini beradigan va uning aniq berishi mumkin bo'lgan potentsialini aniqlashga yordam beradigan usul ish joylarini pasportlashtirish hisoblanadi. Buni amalga oshirish natijasida sanoat korxonalaridagi muhandislik hisoblarida me'yoriy axborot va tashkiliy-uslubiy baza yaratiladi va u har bir ish joylarini obyektiv baholash imkoniyatini yaratadi, ish joylaridan ish resurslari va sanoat potentsial kuchlaridan ratsional foydalanish imkoniyatini yaratadi.

Ilg'or sanoat korxonalarida tajribalarida signalgan natijalarga qaraganda ish joylarini pasportini tashkil qilish va uni andazalashtirish ish joylarini hisobga olish ularni rejalashtirish ishlari umumiy sanoat ko'rsatkichlariga ijobiy ta'sir ko'rsatuvchi omil sifatida baholanmoqda. Ish joyining andazali hujjati uning pasporti deb qabul qilinmoqda.

Ish joylarini pasportlashtirish, ish joylarini hisobga olish va rejalashtirishga yo'naltirilgan birlamchi zveno sifatida ko'rinsa, attestatsiya baholash toifasi hisoblanadi va u ish natijasini ifodalovchi yakunlovchi bosqichda asoslangan axborot asosida ish joylarini qayta tashkil qilish yoki qisqartirish masalalarini qo'yadi.

Sanoat korxonalarida ish joylarini pasportizatsiya qilish ishlari mehnatni ilmiy tashkil qilish printsiplari asosida qaraladi:

– ishni eng omilkor taqsimlash va kooperatsiya qilish turlarini belgilash;

– ish bajarishning asosiy va yordamchi operatsiyalarida ish bajarishning mukammallashtirilgan uslub va amallaridan foydalanib, ishning muvofiqkorligini ta'minlash;

– ish joylarini tashkil qilishni yaxshilash;

– ish jarayonida ishlash va dam olish rejimlari jadvalini ratsional usullarini joriy qilish;

– ish me'yorlarini sanoat jihozlarini ratsional ishlash tartiblarini tanlash hisobiga ishdagi mehnat sarfini kamaytirishga qaratilgan rezervlarni ishga solish yo'li bilan, aniq asoslangan hisoblar asosida yangi me'yor va me'yoriy hujjatlar tayyorlash yo'li bilan mukammallashtirish;

– ish joylarini loyihalash;

– ishchilar malakasini va madaniy texnik darajasini oshirish;

– ishchilarda tartib-intizomni mustahkamlash yo'li bilan ularning ishga bunyodkorlik bilan yondoshishlarini ta'minlash.

Ishlab chiqarish korxonalarida pasportlashtirish jarayoni ish joylarini tahlil qilish va har bir ish joyidagi ishlab chiqarish rezervini aniqlash jarayoni sifatida qaraladi. Ish joylarini tahlil qilish har bir attestatsiya belgisini tavsiflaydigan va ish joylarini tashkil qilishda birlamchi ko'rsatkichlarni olish imkoniyatini beradigan hamma yo'nalishlar bo'yicha amalga oshiriladi. Bunday yo'nalishlar sifatida texnik-texnologik, tashkiliy-iqtisodiy, ish sharoiti va xavfsizlik texnikasi yo'nalishlarini ko'rsatish mumkin.

**Pasport** – andazali hujjat bo‘lib, unda texnika iqtisodiy hisoblar, ish joyida mehnatni tashkil qilishni chegaralovchi masalalar hal qilingan bo‘ladi. U ishchilarning sonini aniqlashda, yangi tashkiliy strukturalar tashkil qilishda, yangi formadagi kollektivlar tashkil qilish, mehnat to‘lovlari va ishchilar mehnatini me‘yorlash masalalarida baza xizmatini o‘taydi.

Sanoat korxonasi ishlayotgan asosiy va yordamchi ishchilar soni, oylik to‘lov fondi, ishchilar uchun yaratiladigan ish sharoitiga asoslangan yengilliklar va ish sharoitini mukammallashtirishga qaratilgan va ishni tashkil qilishda me‘yorlarni ta‘minlashga qaratilgan masalalar ish joylari pasporti mavjud bo‘lgandagina amalga oshiriladi.

Sanoat korxonalari har xil ishlab chiqarish bo‘lim va sexlaridagi ish joylarining har birida o‘zining pasporti formasi mavjud bo‘lishiga yo‘l qo‘yiladi. Hamma ishlab chiqarish bo‘linmalarida barcha toifadagi ishchilar asosiy ko‘rsatkichlar bir xil bo‘ladi.

Asosiy ishchi ish joyining pasportida aks etdirilishi kerak bo‘lgan ma‘lumotlar bilan tanishib chiqamiz (forma 1). Pasportning muqova qismida detalni ish joyida ishlov berilganda qanday texnologik jarayon borishining mazmuni haqida axborot beriladi va bunda ishni qanday tashkil qilinganligi va ishchiga to‘lanadigan ish haqi ham keltiriladi. Bu axborotlar texnologik jarayonda bajariladigan operatsiyalar kartasi, o‘rnatilgan jihozlar quvvatining albomi va texnika me‘yorlash kartalaridan olinadi. Undan tashqari ishlab chiqarishga ma‘sul bo‘lgan kishilar har xil funksiyalarni bajaruvchi mas‘ul xodimlar va bu ish joyi bo‘yicha qaror chiqarish komissiyasi raislarining familiyalari keltiriladi.

### **Pasport besh bo‘limdan tashkil topgan.**

**Birinchi bo‘limda** ish joyining tavsifiy turi, ish olib borilayotgan sanoat korxonasi qaysi bo‘limida faoliyat olib borayotganligi izohlanadi; ishchining olib borayotgan ishi haqida asosiy ma‘lumotlar keltiriladi.

**Ikkinchi bo‘limda** ish jarayoni ish olib borish joyi va ish olib borish vaqti tavsifi keltiriladi.

**Uchinchi bo‘lim** ish joyining quyidagi pozitsiyalarga bo‘lgan holda attestatsiya belgilarini tavsiflaydi:

**Birinchi pozitsiya** – ishning texnologik hujjatlarining mavjudligi va uning me‘yoriy hujjatlarga (ESTD) mos kelishi; texnologik jarayon kartasi, har bir dona detalga sarflangan vaqt me‘yori belgilangan texnik-me‘yoriy karta,

xronokarta, ko'p stanok boshqarish varaqasi (agar ushbu joy ko'p stanokli bo'lsa), ish joyi plani.

**Ikkinchi pozitsiya** – texnologik jihozlarning, texnologik va tashkiliy ta'minot vositalarining texnologik jarayon kartasida berilganlarga mosligi va ularning mehnatni ilmiy tashkil qilish talablariga javob berishi hamda shu ish joylarida mavjudligi.

**Uchinchi pozitsiya** – ish sharoiti elementlarini aks etdiradi:

ishchining smena davomida ishining oqirliligi va mexanizatsiyalashtirish darajasi shifri.

**To'rtinchi pozitsiya** – mehnatni muhofaza qilish elementlari. Bu yerda sanitar-gigiyenik sharoit va xavfsizlik texnikasi yo'riqnomalari yoziladi va shuningdek ishchilarni maxsus kiyim-bosh va shaxsiy muhofaza aslahalari bilan ta'minlanganligi keltiriladi.

**Beshinchi pozitsiyada** – ish joylaridagi ish sharoitining zararliligi va o'ta zararliligi uchun yaratilgan yengilliklar sanab o'tiladi: na-faqa olishdagi kafolatlar, oqir ish sharoiti uchun qo'shimcha mehnat ta'tillari, ish soatlarining qisqartirilishi, sog'lomlashtirish – profilaktika oziq-ovqat mahsulotlari bilan ta'minlash.

**To'rtinchi bo'limda** – ish joylarini attestatsiya qilish va pasportini tuzish tizimini belgilaydi.

**Beshinchi bo'lim** – tayyorlanayotgan mahsulot va uning texnik-iqtisodiy tavsifini belgilaydi. Bu ishni tashkil qilish va ishchiga ish haqi berishni belgilovchi asosiy bo'lim hisoblanadi.

Uchinchi bo'lim – attestatsiya belgilari tavsifi.

### **1. Texnologik hujjatlar kartasi:**

- 1.1. Texnologik jarayon kartasi;
- 1.2. Texnik-me'yoriy karta;
- 1.3. Xronokarta;
- 1.4. Ko'p stanokni boshqarish varaqasi;
- 1.5. Ishlab chiqarish uchastkasi rejasi.

### **2. Texnologik jihozlash:**

- 2.1. Uskunalar;
- 2.2. Jihozlanish;
- 2.3. Tashkiliy jihozlash.

### **3. Mehnat sharoiti elementlari:**

- 3.1. Mehnat og'irliligi;
- 3.2. Mehnatni mexanizatsiyalash darajasi.

#### **4. Mehnat Muhofazasi elementlari:**

4.1. Texnika xavfsizlik yo'riqnomasi;

4.2. Maxsus kiyim-bosh;

4.3. Shaxsiy himoya vositalari.

#### **5. Qisqartirilgan ish vaqti, soat:**

5.1. Og'ir ish sharoiti uchun qo'shimcha ta'tillar;

5.2. Nafaqa olishdagi kafolatlar;

5.3. Sog'lomlashtirish – profilaktika oziq-ovqat mahsulotlari bilan ta'minlash.

#### **6. Texnik-iqtisodiy tavsifi:**

6.1. Ishchilar bandlik koeffitsienti;

6.2. Ish vaqti hisobi;

6.3. Ish vaqtinigi me'yoriy hisobi, min;

6.4. Operatsiya oralig'i, tiyin;

6.5. Rejalashtirilgan mukofot foizi;

6.6. O'rtacha oylik, so'm;

6.7. Me'yoriy vaqt ro'yxati.

Texnik iqtisodiy ko'rsatkichlar muhandislik hisoblari asosida aniqlanadi.

Pasport tuzish uchun har bir ish joyi uchun quyidagi texnologik hujjatlar kompleksi kerak bo'ladi: texnologik jarayon kartasi; texnik-me'yoriy karta; xronokarta; ko'p stanokni boshqarish varaqasi; baho va vaqt me'yori ro'yxati; ishlab chiqarish uchastkasi rejasi; ishchilar ro'yxati varaqasi; kuzatish varag'i.

Texnologik jarayon kartasi me'yoriy hujjatlar va korxonada qabul qilingan standartlar talablari asosida shakllantiriladi.

**Texnik-me'yoriy karta** – bu har bir detalni donasiga sarflanadigan vaqtni aniqlashning umum mashinasozlik zavodlari yoki zavod katalogida ko'rsatilgan zavod vaqtni hisoblash texnik me'yoriy usuli asosida olingan hujjat hisoblanadi.

**Xronokarta** – hisoblangan me'yoriy vaqtni ish joyida ish jarayonini ish joyida kuzatish yo'li bilan tasdiqlash maqsadida olingan vaqt me'yori hujjati.

**Ko'p stanokni boshqarish varaqasi** – ko'p stanokli ish joyida detalga donalab sarflangan ish vaqtini hisoblangan hujjat.

**Baho va vaqt me'yori ro'yxati** – vaqt me'yori asosida ish haqi to'lashni o'zida mujassamlagan hujjat.

**Ishchilar ro'yxati varaqasi** – reja bo'yicha umumiy ishlovchilar sonini ko'rsatuvchi hujjat bo'lib, unda shu rejadagi vaqt oralig'ida mutaxassislikka bo'lingan, tarif shartlari va ish haqi darajalari ko'rsatilgan bo'ladi.

**Kuzatish varag'i** – bu ish smena davomida hisobga olinmagan reglamentdan tashqari ishchi vaqtining yo'qotilgan qismini ifodalovchi hujjat.

### **Pasportga hujjat sifatida qator talablar qo'yiladi.**

Ish joylari pasporti tushinarli tarzda siyoh bilan yoki boshqa yozish mexanik vositasi yordamida yoziladi. Yozilgan so'zlarni tuzatishga yo'l qo'yilmaydi. Ish joylari pasporti shu ish joyidagina bajariladigan ish hajmida tuziladi. Agar smenalar o'rtasida sanoat korxonasi hududida o'zgarishlar bo'lsa, unda har bir smena uchun ish joylari pasporti ayrim tuziladi. Ish joylarida ish bajarishda qatnashadigan yordamchi ishchilar har xil mutaxassislikka ega bo'lsa, ularning har bir mutaxassisligi uchun ish joylari pasporti ayrim har biri uchun tuziladi. Brigada tartibida ish bajariladigan ish joylari pasportini tuzganda unda har bir shaxsiy ish joyi uchun pasportlar tuzib chiqiladi.

Sex, korpus va korxonada miqyosida tuzilgan ish joylari pasporti attestatsiya qilishda asosiy hujjat ekanligini hisobga olib, uning ko'rsatkichlari ichida texnika-iqtisodiy ko'rsatkichida to'xtash kerak, chunki bu ko'rsatkichni olish uchun har bir ish joyiga obyektiv baho berish kerak bo'ladi va bu bilan har bir ko'rsatkichlarini tahlil qilish yo'li bilan va me'yorlar bilan solishtirib uning asl miqdori aniqlanadi va bu ishlab chiqarishda qanday rezervlar borligini aniqlash imkoniyatini yaratadi.

Ish joylari pasportini tuzishda ish joylari soni va sifat ko'rsatkichlarini ifodalovchi quyidagi texnik-iqtisodiy ko'rsatkichlari ajratiladi:

– ish joyiga birlashtirilgan ishlab chiqarish materiallari nomenklatura pozitsiyalari miqdorlari;

– birlashtirilgan nomenklatura detallarining bir yillik ishlab chiqarish programmasini bajarishga sarflanadigan mehnat yig'indisi (bunda hisoblab chiqilgan va to'lovga qabul qilingan), soat korxonada qabul qilingan amaldagi qoidaga asosan aniqlanadi;

– ishchilar soni (hisoblangani va hisoblangandan kelgani), ishchi;

– ishchining bandlik koeffitsienti;

– ishchining mukofotlar bilan birga oylik ish haqi;

Keltirilgan texnika-iqtisodiy ko'rsatkichlar korxonada ishlab chiqarish shartlari asosida yoki shu korxonada qo'llaniladigan umumiy korxonalar uchun ishlab chiqilgan uslubiy qo'llanmalar asosida aniqlanib, belgilanadi.

Attestatsiya belgilaridan "Texnologik hujjatlar ro'yxati", "Texnologik ta'minot vositalari", "Ish sharoiti elementlari" haqiqiy holati miqdorlari

haqidagi ma'lumotlar va V bo'lim "Texnik-iqtisodiy ko'rsatkichlari" ham korxonaning texnika xizmati bo'limi tomonidan taqdim qilinadi.

Ish joylari attestatsiya belgilari "Mehnatni muhofaza qilish elementlari" va "Ish sharoiti uchun yengilliklar" (sog'lomlashtirish-profilaktika, ovqatlar bilan ta'minlash) haqidagi ma'lumotlar mehnatni muhofaza qilish muhandisi tomonidan taqdim qilinadi. Attestatsiya belgilarining qolganlari "Ish sharoiti uchun yengilliklar" tarkibiga kirgan qisqartirilgan ish soatlari, ish sharoiti uchun qo'shimcha ta'tillar berish va vaqtdan oldin nafaqa ta'minlash masalalari bo'yicha ma'lumotlarni korxonaga yoki sex kadrlar bo'limi taqdim qiladi.

Ish joylarining asosiy va yordamchi ishchilar uchun pasportini tuzuvchilar tomonidan tasdiqlanadi va shu xizmatga taalluqli bo'lgan xizmat strukturalari bilan kelishiladi. Kelishilgan va qoidaga muvofiq tuzilgan pasport ish joylarini attestatsiya qilish komissiyasiga taqdim etiladi. Attestatsiya natijalari ish joylari pasportiga yozib qo'yiladi. Bunda uchta baholash ko'rsatkichi bo'lishi mumkin:

- ish joyi attestatsiya qilindi;
- ish joyini qayta tashkil qilish tavsiya qilindi;
- ish joyini yo'qotish kerak.

Attestatsiyalangan ish joylari va ularda band bo'lgan xodimlar soni. Attestatsiya natijalar tahlili va ish joylarining hisobga olish. Attestatsiya ishlari tugagandan keyin attestatsiya belgisining me'yorida oshiq hajmiga qarab ish joylari 3 toifaga bo'lib chiqiladi.

Hamma tartiblarga va me'yorga javob beradigan va attestatsiyadan o'tgan ish joylari kiradi. Shu ish joylarida ishlab chiqarishning zararli belgilari bo'lmasa yoki barcha belgilarning haqiqiy me'yorlari yo'l qo'yilgan chegarasida bo'lgan hollarda, bunday ish joylarini talabga javob beradi deb hisoblanadi.

Attestatsiya belgilari:

- texnologik jihozlar yetarli darajada bo'lmasa;
- mehnatni og'irlilik darajasi me'yoriy miqdorga mos kelmasligi;
- mexanizatsiyalash darajasi to'liq emas;
- ishchilarning smena bandlik koeffitsienti;
- sanitar-gigiyena sharoiti va h.k.

Ratsionalizatsiya qilinadigan ish joylari va attestatsiya belgilarini ha'zilariga javob bermaydigan ish joylari. Agar ish joylarida asil belgi ishlab chiqarishni zararli omillaridan va mehnat jarayonining hech bo'lmasa birida me'yoridan oshsa, u holda bunday ish joylaridagi mehnat sharoiti xavfli va zararli hisoblanadi. II guruhdagi ish joylari ratsionalizatsiyalashdan keyin attestatsiya belgilariga to'liq javob berishlari mumkin.

Tugatilgan ish joylari. Bunga bironta me'yoriy belgiga javob bermaydigan ish joylari kiradi. Shu ish joylarida bajariladigan ishlar ooshqa ish joylarga o'tkaziladigan va shuning natijasida bo'sh holga ishchilar soni qisqartiriladi.

Ish joylari qaysi bir toifaga tegishliligini maxsus hujjatda rasmiylashtiriladi.

Ish joyining ishchilar soni qaysi attestatsiya belgisidan o'tmagan me'yoriy belgilar me'yornomadan o'qish.

**Attestatsiyaning yakunlovchi bosqichi** – bu ish joylaridan olingan natijalarni taxlil qilish. U ikki yo'nalishda o'tkaziladi:

a) sonli yo'nalishda ish joylarini haqiqiy ishchilar sonini aniqlash. haqiqiy ishchilar soni aniqlangandan keyin quydagilar aniqlanadi:

umumiy ish joylar soni;

kasb bo'yicha ish joylari;

ishlab chiqarish turi bo'yicha;

ish joylari ta'minlangan ish joylari;

b) sifat yo'nalishi bo'yicha – bu yo'nalishda ortiqcha va ish bilan ta'minlanmagan ish joylari aniqlanadi.

Maqsad – ish joylari korxonaga qay darajada zarurligini aniqlash.



---

## IV-BOB.

# SANOAT KORXONALARIDAGI TEXNOLOGIK JARAYONLAR XAVFSIZLIGI ASOSLARI

### 4.1. Faoliyat xavfsizligining ergonomik asoslari

Ergonomika ilmiy fan bo'lib, u texnika, psixologiya, fiziologiya va gigiyena fanlarining birikishidan paydo bolgan. Unda anatomiya, biomexanika, toksikologiya, antropometriya va biofizika fanlarining ma'lumotlari qo'llaniladi.

Ergonomika mehnat jarayonlarida qulay (optimal) sharoitlarni yaratish maqsadida insonning funksional imkoniyatlarini va afzalliklarini o'rganadi. Bunda mehnat yuqori unumli va ishonchli bo'lib intellektual va fizik rivojlanishga yangi imkoniyatlar ochadi. Boshqacha qilib aytganda, inson tavsiflari bilan muhit tavsiflari o'rtasida ma'lum kelishuvchanlik haqida so'z boradi.

Albatta bunda o'ziga yarasha hayot faoliyati xavfsizligining ayrim masalalari yechiladi. Lekin bu soha bilimlarini bir-biriga tenglashtirish to'g'ri kelmaydi. Qisman ergonomika texnikani insonlarga moslashtirishga intiladi, ammo bu masala har doim ham yechilavermaydi.

HFX esa insonni texnikaga moslashtirish muammolarini ko'radi.

**Ergonomika** – bu mehnat qonuniyatlari va ishchi jarayonlar haqidagi fandır. Ergonomika tushunchasi grekcha – ish va qonun degan so'zlardan kelib chiqqandır.

Ergonomika so'zini birinchi bo'lib, 1875 yili o'zining "Ergonomika jihatilari, ya'ni mehnat haqidagi fan" degan ishida polyak olimi Yashsembovski taklif qilgan.

Yangi ilmiy fanni yaratish g'oyasi boshida 1921 yilda sobiq ittifoq olimlari V.M. Bexterev va V.N. Myasnitsevlar uni "egologiya" keyin "ergonologiya" deb atashni taklif qilishgan.

1949 yilda Angliyada yangi ilmiy fanni yaratish uchun fanning har xil sohalaridan bir guruh mutaxassislar birgalikda ergonomika tushunchasi qabul qilindi. Bu tushuncha asta-sekin keng tarqala boshladi, nainki u bilan birgalikda boshqa ta'riflar ham ishlatilib kelindi;

misol: inson injeneriyasi, injenerlik psixologiyasi, inson-mashina tizimida izlash, inson omillari kabi tushunchalar.

Ergonomika texnika rivojlanishining ma'lum bosqichida paydo bo'lgan bo'lib, ishlab chiqarishda muhim muammolarni yechishda zarur shart-sharoitdir. Yangi jihoz va unga to'g'ri kelgan ishlab chiqarish muhitini loyihalashda sodir bo'ladigan ko'pchilik savollarni faqat sog'lom fikr asosida yechish mumkin bo'lmaganda ergonomikaga murojaat qilinadi.

Ayrim yangi mashinalar namunasini sinash va foydalanish, olingan ma'lumotlarni tahlil qilish natijasida konstruktor va muhandislarimiz shunga ishonadilarki, inson organizmisiz mashinalarga bo'lgan ilmiy asoslangan talablar, balki eng takomillashgan texnik yechimlar ham yetarli darajada samarali emasdir. Bu shunday bir tushunchaki, mashinalarning konstruksiyasi insonning funksional ehtiyojlariga mos kelmasligidir.

Demak, ergonomika "Inson-mashina-ishlab chiqarish – muhit" tizimini o'rganadi.

Ergonomika fanining maqsadi – mashina va ishlab chiqarish qurollarining o'lcham (parametr)larini hamda ishlab chiqarish muhitini inson ehtiyojlariga moslashtirishdir, ya'ni mehnat jarayonlarini me'yorlash (optimallashtirish) va hamma ko'ngilsiz ishlab chiqarish omillarini bartaraf qilish yoki maksimal kamaytirishdan iboratdir.

Ishlab chiqarishda yechiladigan asosiy ergonomik vazifalarni quyidagi tartibda sinflashimiz va turlarga bo'lishimiz mumkin:

### **1. Psixologik yuklanishni kamaytirish:**

- nazorat tizimlarini avtomatlashtirish;
- ishlab chiqarish jarayonlarini stabillashtirish,
- ish xavfsizligini ta'minlash;
- jihozlar ishining ishonchliligini ta'minlash;
- me'yoriy darajagacha ma'lumotlar hajmini kamaytirish;
- sozlash va nazoratning qulay (ratsional) tizimlarini tashkil qil;
- nazorat va sozlash tizimlarini markazlashtirish.

### **2. Shinam ishchi muhitini ta'minlash**

- ishlab chiqarish ziddiyatini yaxshilash.

**3. Ishning qulayligini ta'minlash** – bunda qulay bo'lgan jihoz, mebel, asbob, maxsus kiyimlarni yaratish va ishlatish, hamma jihozlarni badiiy konstruksiyalarini yaxshilash kiradi.

#### **4. Ishlab chiqarishni ratsionai tashkil qilish:**

- jihozlarni ratsional joylashtirish;
- ishchi hududni to'g'ri tashkil qilish;
- tashish va o'tish ishlarini kamaytirish;
- ishlash va dam olishni to'g'ri tashkil qilish;
- maishiy xizmat qilishni to'g'ri tashkil qilish.

#### **5. Kadrlar bilai ishlash:**

– bunga kasbiy tanlash, instruktaj o'tkazish, tajriba almashish, kasbiy o'qitish va malaka oshirish kiradi.

#### **6. Fiziologik yuklanishni kamaytirish:**

– shinam havo iqlimini va yorugligini yaratish;

– shovqin va titrashga qarshi kurash tadbirlari;

– iarayonlarni mexanizatsiyalash va avtomatizatsiyalash hamda jihozlarni yaratish;

- ish joyini to'g'ri tashkil qilish;
- ishchi hududni to'g'ri ta'minlash;
- ratsional harakatlanishni tanlash;
- boshqarish qismlarini to'g'ri tanlash va joylashtirish;
- boshqarishni markazlashtirish.

Ma'lumotlarni aks ettiruvchi vositalar (MAAV) ishlab chiqarish jarayonining, hamda alohida jism va mexanizmlar ish tartibining borishi haqida ma'lumotlar qabul qilib turish uchun xizmat qiladi. Bu vositalardan inson agar texnologik jarayonni bevosita o'zi kuzata olmaganda yoki uning sonli va sifatli holatini mustaqil baholay olmaganda foydalanadi.

Operatorning sezgi a'zolariga ta'sir qilishga qarab MAAV quyidagi: vizual, akustik va taktik turlarga bo'linadi.

MAAVlarga quyidagilar: yozuvli yoki ramzli taxtani yorituvchi cho'g'lanuvchi lampalar, strelkali-shkalali o'lchov asboblari, har xil ko'rsatkichlar, hisoblagichlar, ovozli ohanglar, sirenalar, ekranlar, sxemalar va hokazolar kiradi.

Ular o'z prinsipiga ko'ra quyidagi 'ha-yoq' degan ma'lumotni berishi mumkin (ya'ni, mashina ishlayapti yoki yo'q; birorta o'lcham me'yorida yoki yo'q), ba'zan o'lchamning sonli o'zgarishini ko'rsatadi.

Tovush signallari avariya (800-5000Gs chastota, tovush bosimi darajasi 90-100 dB oraliqlarda), ogohlantiruvchi (200-80 Gs, 80-90 dB) va xabar beruvchi (200-400 Gs, 30-80 dB) signallarni berish uchun ishlatiladi.

Ogohlantiruvchi va avariya signallari uziluvchan qilib amalga oshiriladi va alohida signallarning eshitalish uzunligiga teng va ular oralig'idagi interval kamida 0,2 sekundgacha bo'ladi. Signal tovushini bosimining darajasi ishlab chiqarish jarayoni shovqin darajasidan kamida 10-16 dB ga baland bo'lishi lozim. Traktorlarda tovush signalining darajasi traktor shovqinidan kamida 6 dB ga kabinasida va traktordan 1 metr masofada 8 dB ga baland bo'lishi kerak.

**Ergonomika boshqaruv turadigan post (joy)**ni ratsional tashkil qilishning umumiy prinsiplarini, ularda asosiy va qo'shimcha jihozlarning joylashishini belgilaydi. Bu masalalar turkumiga boshqarish joyining tashqi (masalan, alohida qism va devorlarning bo'yalishi) psixologik, fizologik – gigiyenik va estetik talablarni hisobga olgan holda bezatilishi kiradi.

Avtomatlashgan boshqarish tizimlarida operator ish joyining asosiy elementiga panel kiradi. U shunday joylashishi kerakki, undagi asboblarning yuza tekisligi operatorni qarash chizig'iga perpendikulyar bo'lishi kerak. Boshqarish pultidagi boshqarish qismlari qulay va qo'l yetadigan bo'lishi lozim.

Pultning umumiy balandligi pol sathidan ko'pi bilan 120 sm balandlikda bo'lishi kerak. Unda yozuvlar uchun 10x20 sm dan 30x40 sm gacha o'lchamdagi tekislik ajratiladi. Oyoqlarning erkin joylashishi va harakatlanishiga balandligi – 63 sm, kengligi 50 sm va chuqurligi 45 sm bo'lgan bo'shliq ko'zda tutiladi. Pultda harakatning eng qulay zonasi 70 sm bilan chegaralanadi.

Boshqaruv qism (organ)lari boshqarilayotgan ta'sirni insondan mashinaga uzatish: uni harakatga keltirish, ishchi qismlarni to'xtatish, talab qilingan ish tartibini belgilash, ma'lumotlarni kiritish yoki olish va hokazo vazifalarni bajarish uchun xizmat qiladi. Boshqarish qismlari yurituvchi element va ijro qiluvchi qismlardan iborat, shundan yurituvchi elementlarga eng qattiq ergonomik talablar qo'yiladi.

Boshqarish qismlarining konstruksiyasi insonning harakatlanuvchi apparatiga mos bo'lgan ruxsat qilingan me'yoriy yuklanish uning antropometrik tavsiflariga binoan boshqarishni amalga oshirishda zarur aniqlik va harakat tezligini tez aniqlashni ta'minlashi lozim. Boshqarish qismlari qo'l va oyoq orqali bajariladigan qilib ishlanadi. Qo'l bilan boshqarish ancha aniq bolib, oyoq orqali boshqarishga nisbatan ustun turadi.

Boshqarish qismlari ko'p bo'lganda yoki ularni katta kuch bilari ishlatganda, qo'llarni ozod qilish uchun oyoq yuritmalari qollaniladi.

Boshqarishni qismlarining yurituvchi elementlari shakli va o'lchamlari qo'l bilan ushlaganda, ishonchli va toymaydigan bolishi, ularning materiallari zaharsiz hamda zarur holatlarda issiqlik, elektr o'tkazmaydigan bo'lishi kerak.

Qo'l bilan boshqarish qismlari shunday joylashish kerakki, bunda operator qo'llari 90–135° burchakka bukilgan holda ularni bemalol siljita olsin. Boshqarish pedallari operator gavdasining ko'ndalang o'qiga yaqin joylashtiriladi (100 mm dan katta bo'lmagan qiyalikda). Pedallar orasidagi masofa ikkala oyoq uchun 200–400 mm bo'lishi hamda toymaydigan qilib yasalgan bo'lishi kerak.

Boshqarish qismlari qo'l yoki oyoq og'irligi ostida tasodifan qo'shib qolish ehtimolini kamaytirish uchun ular yetarli darajada qarshilikka ega bo'lishi kerak.

Boshqarish qismlarini harakatga keltirishga sarflanadigan kuch had-dan tashqari ko'p yoki kam bo'lmashligi lozim, aks holda u operatorning jismoniy toliqishiga yoki harakat aniqligining yo'qolishiga olib keladi.

Qo'lda ko'p ishlatiladigan qismlar minimal kam kuch bilan boshqarilishi kerak.

4.1 – jadvalda boshqaruv qism (organ)lariga qo'yiladigan optimal kuch qiymatlari keltirilgan. Boshqarish qismlari va ma'lumotlarni aks ettiruvchi vositalar bir xil seziladigan va tez topiladigan joyda o'rnatilgan bolishi lozim. Buning uchun ularga yoki ular joylashgan yerda tushuntirish yozuvlari yoki ma'noli ramzlar keltirilishi hamda ularni bar xil olcham, shakl va ranglarda ishlanishi lozim.

4.1 -jadval

**Boshqarish organlariga qo'yiladigan kuch kattaligi**

No	Boshqarish qismlari	Kuch kattaligi(H)
1	Dasta me'yoriy maksimal	20-40 100
2	Knopka, tumbler, qo'shgichlar. Yengil turi, og'ir turi	1400-1600 6000-12000
3	Oyoq pedallari kam ishlatiladigan, tez-tez ishlatiladigan	500gacha 20-50
4	Qo'lda boshqarish dastaklari uchun	130-160
5	Davriy ishlatiladigan, ko'p ishlatiladigan	20-40

Ish joyi – bu inson mehnat faoliyatini amalga oshirishga “Inson-mashina – ishlab chiqarish muhiti” tizimida ma’lumotlarni aks ettirish vositalari, boshqarish qismlari va yordamchi jihozlar bilan jihozlangan joydir. Ish joylari yakka va jamoa turlarga bo’linib, tikka, o’tirib va “tikka-o’tirib” ishlashga mo’ljallanadi.

Ergonomika ish joylarini loyihalashda talablarni ifodalab beradi. Asosiy va qo’shimcha harakat zonalarini aniqlaydi, tegishlicha poldan balandlik bo’yicha, simmetriya o’qidan front bo’yicha jihozlarning joylashish zonalarini aniqlab beradi.

Odam har xil ishchi holat (tik, o’tirgan, yotgan va engashgan)larining optimal va chegaraviy o’lchamlarini aniqlash uchun ish joyini ratsional tashkil qilishda ishlatiladigan zarur antropometrik ma’lumotlar tizimlashtiriladi.

Ishning va ishchi holatlarning xarakteriga bogliq hamda har xil turdagi ishchi stollar va o’rindiqlarni konstruksiyalash bo’yicha umumiy tavsiyalar yaratiladi.

Ish joyini rejalashtirish va joylashtirishda quyidagi prinsiplarga amal qilish tavsiya qilinadi: boshida to’liq rejalashtirish, keyin qismlarini, oldin optimal holda, keyin amaliy ruxsat qilinganini; ish jarayoni va jihozni rejalashtirishga yagona tizim talablari bilan yondashish.

Ish joyini loyihalashda antropometriya ma’lumotlarini hisobga olish muhimdir. Ergonomika bo’yicha manbalarda maxsus ta’kidlanadiki, konstruktor o’zining antropometrik va psixofiziologik tavsiflarini boshqa odamlar uchun ham namunaviy deb qaramasligi va shu asosda narsalarni loyihalash jarayonini tashkil qilmasligi kerak.

Faqat inson tanasi o’lchamlari va a’zolari haqida, uning yoshi va jinsi o’rganilgan holda keng to’plangan tizimli tanlangan ma’lumotlarni jalb qilganda olcham standartlarini loyihalash uchun mustahkam ilmiy baza bo’lishi mumkin.

Ish joyini tashkil qilishda quyidagilarni ta’minlash maqsadga muvofiq:

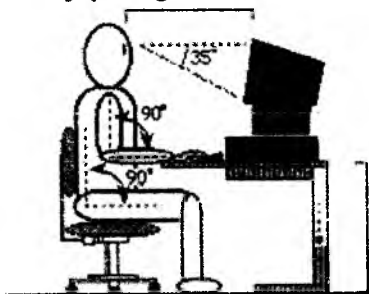
- operatorning ma’qul ishchi holati (tik yoki o’tirgan holda);
- muhimligi va ko’rish maydoni doirasida foydalanish jadalligiga qarab boshqarish qismlari va indikatorlarini ratsional joylashtirish;
- operatorga harakatlanish va siljishda yetarli erkinlik berilishi;

- ish joyi elementlarining eng yaxshi ko'rinishi;
- insonning antropometrik, fiziologik va psixologik tavsiflarining ish joyi konstruksiyasiga mosligi;
- mashinadan kelayotgan ma'lumotlar tezligi va hajmining inson oldindan qabul qilish va ishlov berishi imkoniyatlariga mosligi;
- operatorlarning ish vaqtida qisqa muddatli dam olishlari uchun sharoit bo'lishi;
- ishlovchilarni xavfli va zararli ishlab chiqarish omillaridan himoya qilish.

Ish joyi o'zida ma'lumot (MAAV joylashgan bo'shliq) va motor (boshqarish qismlari joylashgan bo'shliq) maydonlarini tashkil qiladi.

Ma'lumot maydonida bir-biridan farqli uchta hudud mavjud: birinchi hududda – ko'rsatkichlarni aniq va tez hisoblash talab qilingan MAAV joylashgan (rasmga qarang); ikkinchi zonada ko'rsatkichlarni kamroqi aniqlik va tezlikda hisoblash talab qilingan MAAV joylashgan; uchinchi zonada juda kam ishlatiladigan vositalar joylashadi.

Motor maydoni ham 3ta zonadan iborat: juda tez foydalaniladigan (bir minutda kamida 2 marta) va optimal yeta oladigan juda muhim: boshqarish qismlari joylashgan – birinchi zona; tez ishlatiladigan boshqarish qismlari (1 soatda 2 martadan ko'p va yengil eta oladigan kam muhim vositalar joylashgan – ikkinchi zona; kam ishlatiladigan (1 soatda 2 martadan kam) vositalar joylashgan – uchinchi zonalardan iborat.



4.1. – rasm: Ko'rib kuzatish zonasi.

Ish joyining asosiy qismlaridan biri operatorning kreslosi (o'rindig'i) hisoblanadi. U operatorga fiziologik jihatidan mehnat xarakteri va sharoitiga binoan ratsional ishchi holat (poza)ni ta'minlash va

funksional shinamlikni ta'minlash mezonini bo'lishi lozim. Kreslo o'z ichiga o'tirgich, suyanchiq va tirsak qo'ygichlar hamda qo'shimcha elementlar – bosh qo'ygich va oyoq qo'ygichlardan iborat bo'ladi. Kresloning hamma qismlari vertikal va gorizontaal tekislikda hamda ma'lum burchakka sozlanadigan bo'lishi kerak. Yana u polga nisbatan fiksatsiyalanadigan moslama hamda zarur bo'lgan hollarda vertikal o'q bo'yicha 180–360° buraladigan moslamaga ega bo'lishi lozim. Harakatlanadigan texnikada kreslo xavfsizlik tasmasi bilan jihozlaniishi lozim.

Ish joyida odamning kompleks harakatlarini loyihalashda quyidagi qoida va nizomlarni bilish foydali:

- harakat trayektoriyasi va sonini minimumgacha;
- harakatning oddiy va ritmik bo'lishi;
- har bir harakat keyingi harakatni boshlash uchun qulay holda tugashi;

- o'tgan va bo'lajak harakatlar bir-biri bilan tekis bog'langan bo'lishi;

- harakatni boshlash va tugatish uchun zarur bo'lgan vaqt taxminan doimiy va yo'l uzunligiga bog'liq bo'lmasligi;

- qo'lning egri chiziqli uzluksiz harakati to'satdan yo'nalishini o'zgartirgan yakka harakatdan tez bo'lishi;

- aylanma harakat ilgari harakatdan tez bo'lishi;

- qo'lning gorizontaal harakati vertikalga nisbatan aniq va tez bo'lishi;

- agar harakatda ikkala qo'l qatnashsa, ular vaqt bo'yicha simmetrik va sinxron (tekis) bo'lishi (bir vaqtda boshlanishi va tugashi kerak).

- aniq harakatlarni har doim o'tirib amalga oshirish lozim.

Tizimlarning muvaffaqiyatli ishlab turishini ta'minlash uchun ergonomika sohasidagi mutaxassislar uni 5 xil jihati (moslik)ka ajratadilar: ma'lumot, biofizik, energetik, fazoviy – antropometrik va texnikaviy estetik jihatlar.

Ma'lumot jihatining maqsadi – mashinaning barcha tavsiflarini aks ettirish va operatorning bu ma'umotlarni xatosiz qabul qilish va ishlov berish, uni va xotirasini zo'riqtirmaslik demakdir. Natijada operator mehnatining xavfsizligi, aniqligi, sifati va unumi ta'minlanadi. Biofizik jihatiida – shunday atrof-muhitni tashkil qilish tushuniladiki,



funksional shinamlikni ta'minlash mezonini bo'lishi lozim. Kreslo o'z ichiga o'tirgich, suyanchiq va tirsak qo'ygichlar hamda qo'shimcha elementlar – bosh qo'ygich va oyoq qo'ygichlardan iborat bo'ladi. Kresloning hamma qismlari vertikal va gorizontal tekislikda hamda ma'lum burchakka sozlanadigan bo'lishi kerak. Yana u polga nisbatan fiksatsiyalanadigan moslama hamda zarur bo'lgan hollarda vertikal o'q bo'yicha 180–360° buraladigan moslamaga ega bo'lishi lozim. Harakatlanadigan texnikada kreslo xavfsizlik tasmasi bilan jihozlanishi lozim.

Ish joyida odamning kompleks harakatlarini loyihalashda quyidagi qoida va nizomlarni bilish foydali:

- harakat trayektoriyasi va sonini minimumgacha;
- harakatning oddiy va ritmik bo'lishi;
- har bir harakat keyingi harakatni boshlash uchun qulay holda tugashi;
- o'tgan va bo'lajak harakatlar bir-biri bilan tekis bog'langan bo'lishi;
- harakatni boshlash va tugatish uchun zarur bo'lgan vaqt taxminan doimiy va yo'l uzunligiga bog'liq bo'lmashligi;
- qo'lning egri chiziqli uzluksiz harakati to'satdan yo'nalishini o'zgartirgan yakka harakatdan tez bo'lishi;
- aylanma harakat ilgarilama harakatdan tez bo'lishi;
- qo'lning gorizontal harakati vertikalga nisbatan aniq va tez bo'lishi;
- agar harakatda ikkala qo'l qatnashsa, ular vaqt bo'yicha simmetrik va sinxron (tekis) bo'lishi (bir vaqtda boshlanishi va tugashi kerak).
- aniq harakatlarni har doim o'tirib amalga oshirish lozim.

Tizimlarning muvaffaqiyatli ishlab turishini ta'minlash uchun ergonomika sohasidagi mutaxassislar uni 5 xil jihati (moslik)ka ajratadilar: ma'lumot, biofizik, energetik, fazoviy – antropometrik va texnikaviy estetik jihatlar.

Ma'lumot jihatining maqsadi – mashinaning barcha tavsiflarini aks ettirish va operatorning bu ma'umotlarni xatosiz qabul qilish va ishlov berish, uni va xotirasini zo'riqtirmaslik demakdir. Natijada operator mehnatining xavfsizligi, aniqligi, sifati va unumi ta'minlanadi. Biofizik jihatida – shunday atrof-muhitni tashkil qilish tushuniladiki,

bunda operator uchun normal fiziologik holat va zarur ish qobiliyati ta'minlab beriladi. Misol: mashinalarni yaratayotganda muhitning shovqin, titrash, yorug'lik va havo muhitining ko'rsatkichlarini maxsus izlanish zaruriyati paydo bo'ladi.

Energetik jihatidan mohiyati – mashinaning boshqarish qismlari bilan operator optimal imkoniyatlarining kelishuvi ko'riladi. Bunda operator tomonidan qo'yilgan kuch, sarflangan quvvat hamda mashina harakatining tezligi va aniqligi nazarda tutiladi.

Fazoviy-antropometrik jihatida – ish jarayonida odam tanasining o'lchamlarini, tashqi fazoning ko'rinish imkoniyati va operatorning holatini hisobga olish nazarda tutiladi. Bu masalani yechish uchun ish joyining hajmi, operatorning yeta olish qobiliyati va uning pultgacha bo'lgan masofasi va boshqalar aniqlanadi.

Ergonomikaning texnikaviy-estetik jihatlari -- mehnat jarayonida insonning mashina bilan muloqotda bo'lishi natijasida qay darajada qanoatlanganligining ta'minlanishini ko'rsatadi.

## **4.2. Mashina va mexanizmlar xavfsizligi**

Mehnat xavfsizligining asosiy masalalaridan biri ishlovchilarning xavfsizligini ta'minlash bo'yicha ish hisoblanadi. Zamonaviy ishlab chiqarish uni doimiy ravishda texnik jihatdan qurollantiruvchi, kimyoviy va mikrobiologik vositalardan foydalanishi, mobillashgan jarayonlarning keng qo'llanilishi bilan karakterlanadi. Bunday sharoitlarda xavfsizlik talablarining buzilishi, baxtsiz hodisalarga olib keladigan xavfli holatlarni keltirib chiqaradi.

**Mehnat xavfsizligi** – bu shunday mehnat sharoitiki, bunday ishlab chiqarishda ishchilarga zararli va xavfli omillarning ta'sirini butunlay oldi olingan bo'ladi. Ishlab chiqarish sharoitida odamlar ishlab chiqarishning fizik va kimyoviy omillaridan jarohatlanadi.

Ishlab chiqarishning xavfli fizikaviy omillari harakatlanayotgan mashinalar, uskunalarining himoyalangan ko'zg'aluvchan elementlari, harakatlanuvchi buyumlar, materiallar, uskunalar yoki materiallarning sirtidagi yuqori yoki pastki haroratlar, elektr setidagi xavfli kuchlanishlar, qisilgan havoning, gazning energiyasi, portlashlar, to'lqin zarbi va shunga o'xshashlar hisoblanadi. Odamlarning sog'ligi uchun ayniqsa, ishlov berilayotgan materiallardan va asboblardan

uchayotgan qismlar jiddiy xavf tug'diradi. Ishlab chiqarishning xavfli kimyoviy omillari inson organizmiga achchiq, zararli va og'rituvchi moddalarni ta'siri bilan xarakterlanadi.

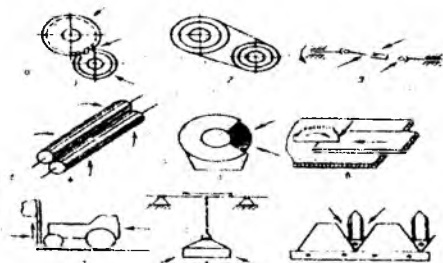
Ishlab chiqarishning u yoki bu xavfli omillarining paydo bo'lishi texnologik jarayon, uskunalar konstruksiyasi, mehnatni tashkil-lashtirish darajasi va unga o'xshashlarga bog'liq bo'ladi.

Ishlab chiqarishning xavfli omillari namoyon bo'lish xarakteri bo'yicha ochiq va yopiq turlarga bo'lish mumkin. Ochiq xavfli omillar ochiq tashqi belgilari mavjudligi bilan xarakterlanadi. Bunga mashinalarning harakatlanayotgan qismlari, yong'in, ko'tarilgan va tarozidagi osilgan holda turgan yuklar kiradi.

Yopiq xavflar mashina, mexanizm, jihoz va asboblardagi ko'zga ko'rinmas nuqson va kamchiliklar yoki ma'lum avariya va xavfli holatlarda paydo bo'ladigan kamchilik ko'rinishda bo'ladi.

**Mashina va mexanizmlarning xavfli zonalari.** Ishchilar xavfning manbaiga bevosita tekkanda yoki unga yo'l qo'yib bo'lmaydigan masofaga yaqinlashganda jarohatlanishi mumkin. Inson sog'ligiga va hayotiga xavf tug'diradigan xavfli ishlab chiqarish omillari doimo mavjud bo'lgan yoki vaqti-vaqti bilan namoyon bo'ladigan fazo xavfli zona hisoblanadi.

Xavfli zona harakatlanayotgan, aylanayotgan elementlar atrofida, ko'tarish-transport mashinalari bilan harakatlantirilayotgan yuklar yaqinida hosil bo'lishi mumkin (4.2-rasm). Himoya vositasini tanlashda eng muhim holat xavfli zonalar o'lchamini (chegarasini) belgilash hisoblanadi.



**4.2.-rasm. Xavfli zonalar: 1-tishli uzatmalardagi; 2-tasmali uzatmadagi (zanjirli); 3-kadanli o'zatmadagi; 4-aylanma valiklardagi; 5-charxlash stanogidagi; 6-diskli arradagi; 7-old surgichi bor traktorlardagi; 8-yuk ko'tarish mexanizmdagi; 9-kesuvchi apparatdagi; a-doimiy xavfli zonalar, b-fazoda xavf doimiy bo'lmagan zonalar.**

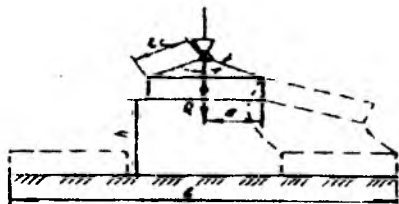
Masalan, yukni ko'tarib turgan po'lat arqonlardan biri uzilganda yukni otilish masofasi  $L$  quyidagi formula bo'yicha aniqlanadi:

$$L = 2\sqrt{h[L_c(1 - \cos \varphi) + a]}$$

bu yerda  $h$  – yukni ko'tarish balandligi, m;  $L_c$  – arqon uzunligi, m;  $a$  – yukning chetki qismidan og'irlik markazigacha bo'lgan masofa, m;  $\varphi$  – yukning og'irlik markazi bilan arqon orasidagi burchak.

**Ishlab chiqarish jarayonlariga xavfsizlik talablari.** Texnologik jarayonlarni tashkil etishni va bajarishni loyihalashda davlat standarti quyidagilarni hisobga olishni taqozo etadi:

– xavfli va zararli ta'sir etishi mumkin bo'lgan ishlab chiqarish chiqindilari, materiallari bilan ishchilarni bevosita kontaktli aloqada bo'lishini oldini olishni;



#### 4.3.-rasm. Yuk arqoni uzilganda xavfli zona chegarasini aniqlash sxemasi.

– xavfli va zararli ishlab chiqarish omillari mavjud bo'lganda kompleks avtomatlashtirish va mexanizatsiyalashtirishni joriy etish;

– ishchilarning himoyasini ta'minlovchi va avariya holatida ishlab chiqarish uskunalarini o'chirish nazorati sistemasini ta'minlash va texnologik jarayonlarni boshqarishni amalga oshirish;

– xavfli va zararli omil hisoblangan ishlab chiqarish chiqindilarini ish joylaridan chiqarish va uni zararsizlantirish.

Texnologik jarayonlarga xavfsizlik talablari esa texnologik hujjatlarda bayon etilishi kerak.

Ishlab chiqarish binosini tanlashda uni sanitar normalarga mosligini, yong'in va portlash xavfi bo'yicha uning kategoriyalarini hamda elektr tokidan jarohatlanish bo'yicha xonalar sinfini va boshqalarni aniqlash muhim hisoblanadi.

Ishlab chiqarishda xavfsizlikni ta'minlovchi asosiy omillardan biri uskunalariga xizmat qiluvchi xodimlarni kasbiy tayyorgarligi va bajaradigan ishiga ularning jismoniy imkoniyatini mavjudligidir.

**Ishlab chiqarish uskunalarga umumiy xavfsizlik talablari.** Ishlab chiqarish uskunalarga, mashina va mexanizmlarga mehnat sharoiti va ularning elementlari, uskunalar konstruksiyalarini hisobga olgan holda, sodir bo'lishi mumkin bo'lgan xavfli va zararli omillar manbani aniqlashdan so'ng, xavfsizlik talablari belgilanadi.

Mehnatni muhofaza qilish nuqtayi nazaridan uskunalar qo'yilgan asosiy talablarga odamlar sog'ligi va hayoti uchun xavfsizlik hamda ularni ishlatishda ishonchlilik va qulayliklar kiradi.

Ukunalarni ishlatishda mikroiklimning o'zgarishi, atmosfera holatlarning ta'siri organizmga xavf solmasligi kerak. Ishlab chiqarish uskunalarini yong'in va portlashga xavfsiz bo'lishi kerak. Ularning konstruksiyasida qo'llaniladigan materiallar zararli, xavfli bo'lmashligi, ularning harakatlanadigan aylanadigan qismlari xavf manbalari hisoblanadi va shu sababli ular xavfsiz qilib to'silgan bo'lishi kerak.

Ukunalarni avariya sodir bo'lganda o'chirishi lozim bo'lgan tugmalar, dastalari ularning ko'rinadigan va qulay joyida joylashtirilishi kerak. Bu talabni bajarish ular qizil ranglarga bo'yab qo'yilganda yanada osonlashadi.

### **4.3. Xavfsizlikni ta'minlovchi asosiy vositalari**

Sanoat korxonalarida ishlatiladigan mashina va mexanizmlarga qo'yiladigan asosiy talablar, ularning ishchilar uchun xavfsizligi, ishlatilishda psixik va mustahkamligi va ishlatishning osonligi bilan belgilanadi. Ularning xavfsizligi standartlar tizimlari bilan belgilanadi.

Mashina va mexanizmlar xavfsizligini ta'minlash uchun uni loyihalashda qanday ish bajarishini hisobga olgan holda ish bajaruvchi qismlarini joylashtirishni ixcham usullarini topish, unga shakl berish va muhofaza qilish qurilmalarini joylashtirish bilan birga olib boriladi. Mashinaga o'rnatilgan muhofaza vositalari uning asosiy kismi bilan uyg'unlashib ketishi kerak. Shuni hisobga olish kerakki muhofaza vositalari iloji boricha ko'proq masalalarni yechishga xizmat qilsin. Masalan, stanokka o'rnatilgan xavfsizlikni ta'minlash qopqoqlari faqatgina xavfli joylar to'sigi bo'lib qolmasdan balki shovqinni kamaytiruvchi vosita bo'lib xizmat qilsin. Bunga misol tariqasida asboblarni churxlash qurilmasini ko'rsatish mumkin. Bunda churxning

xavfsizligini ta'minlovchi qurilma bir vaqtning o'zida shamol yordamida charx qirindilarini chiqarib yuborishga mo'ljallangan mahalliy shamollatish vazifasini ham bajaradi.

Xavfilik darajasi yuqori bo'lgan jihozlar, masalan, bosim ostida ishlatiladigan qozonlar, kompressorlar, nasoslar va boshqalar ishlatilayotganda "Sanoatgeokontexnazorat" DIning maxsus talablarini bajarishi shart.

Ma'lumki sanoat korxonolari mashina va mexanizmlari elektr toki-ning asosiy iste'molchilari hisoblanadi. Bu ularning elektr toki ta'sirini yo'qotuvchi elektr xavfsizligi masalalarini nazarda tutish kerakligini taqozo qiladi. Shuningdek, sex uchastkalarida o'rnatilgan stanoklar elektromagnit to'lqinlari, radioaktiv moddalar ta'sirida bo'lishi mumkin. Albatta, bulardan saqlanish chora-tadbirlari ko'rilishi o'z-o'zidan ma'lum. Bu zararli va xavfli holatlarga havo muhitini zararlantiruvchi va ifloslovchi bug, changlar va gazlarni hisobga olish kerak bo'ladi.

Mashina va mexanizmlarning xavfsizligi ularni ta'minlashga ishlatiladigan materialning mustahkamligiga bog'liq bo'ladi. Shuning uchun ham bunday stanoklarni tayyorlashda ularning ishchi organlariga ishlatiladigan material mustahkamligiga alohida ahamiyat beriladi. Bundan tashqari har xil detallarni qirqish, silliqlash borasida ularni ushlab turish kurilmalarining pishiqligiga va har qanday favqulodda holatlarda ham detalni ko'yib yubormasligini ta'minlash imkoniyatini berishi kerak. Stanoklarning mustahkamligi ularni tashkil qilgan qismlar mustahkamligiga bog'liq bo'ladi. Masalan har qanday mexanizmning mustahkamligini uning birlashtiruvchi kismalarining mustahkamligisiz tasavvur qilib bo'lmaydi (masalan, gayka, bolt va boshqalar). Bundan tashkari stanoklarning tashqi tomonidan zarartanib, mustahkamligini yo'kotib ko'yishi mumkin bo'lgan omillarni hisobga olish kerak (masalan, o'z vaqtida moylash, bo'yoq ko'chib ketishi natijasida zanglash va h.k.).

Mashina va mexanizmlarning puxta ishlashini ta'minlashdagi asosiy omillaridan biri ularning holatini nazorat qiluvchi asbob-uskunalar va avtomatik boshqarish va muvofiqlashtirish qurilmalari bilan jihozlashdir. Ba'zi bir hollarda avtomatik boshqarish tizimi ishlamay kolishi mumkin. Unda, umuman, texnologik jarayonni boshqarish ishlayotgan ishchi zimmasiga tushadi va uning xavfsizligi to'liq boshqaruvchi kishi mahoratiga bog'liq bo'ladi. Shuning uchun ham sanoat jihozlarini loyi-

**halashda, bu jihozlarni boshqarishi kerak bo'lgan operator imkoniyatlarini ruhiy va fiziologik jihatlarini hisobga olish kerak bo'ladi.**

**Alhatta, bir necha o'nlab shkala, signal va boshqa belgilarni yuboruvchi nazorat-o'lchov qurilmalari holatini hisobga olish va kerakli ko'rsatmalar bilan ta'minlab, texnologik jarayonni to'xtovsiz davom ettirish ishchidan katta mahorat talab qilishi bilan birga uni kuchli toliqishga va ma'naviy charchashga olib keladi. Shuning uchun ham mashina va mexanizmlarning boshqarish organlari aniq ko'rinadigan va yengil boshqariladigan va farqlash oson qilib joylashtirishga katta e'tibor beriladi. Ularni stanokni o'ziga yoki bo'lmasa stanokdan bir-muncha olislikda joylashtirilgan boshqarish markaziga joylashtiriladi. Sanoat korxonalariga o'rnatiladigan jihozlar tartib bilan joylashtirilishi, ko'zdan kechirish uchun qulay, moylash, qismlarga ajratib ta'mirlash, sozlash, bir joydan ikkinchi joyga ko'chirish va boshqarish oson bo'lishi kerak.**

#### **4.4. Yuk ko'tarish mashinalarini hisobga olish, ulardan foydalanishni nazorat qilish va sinash**

Xalq xo'jaligining deyarli barcha tarmoqlarida turli xil yuk ko'tarish mashina-mexanizmlaridan, jumladan, oddiy chig'iriqlardan tortib, yuqori yuk ko'tarish qobiliyatiga ega bo'lgan kranlardan foydalaniladi. Yuk ko'tarish mashina-mexanizmlaridan xavfsiz foydalanish qoidalarini "Sanoatgeokontexnazorat" DI ishlab chiqadi va tasdiqlaydi.

**Yuk ko'tarish kranlarini hisobga olish tartibi.** Yuk ko'tarish qobiliyati 10 tonnadan ortiq bo'lgan kranlar va 1 tonnadan ortiq avtokranlardan foydalanishga ruxsat davlat texnika nazorati tomonidan beriladi va qayd etiladi.

Texnika nazorati tomonidan quyidagi yuk ko'tarish mashinalari hisobga olinmaydi va qayd etilmaydi:

– qo'l harakatli barcha turdagi yuk ko'tarish mashina-mexanizmlari, shuningdek, qo'l harakatli kranlarda yuk ko'tarish mexanizmi sifatida pnevmatik silindrlardan foydalanilganda;

– kranga osilgan knopkali apparat yoki statsionar boshqarish pulti yordamida boshqariluvchi yuk ko'tarish qobiliyati 10 tonnagacha bo'lgan ko'prik kranlar va buruluvchi konsol kranlar;

– yuk ko‘tarish qobiliyati 1 tonnagacha bo‘lgan strelali (“hartumli”) va minorali kranlar;

– o‘zgarmas quloqli yoki burilish va harakatlanish mexanizmiga ega strelali kranlar;

– yig‘iladigan inshootlarda, jumladan machta, minora, trubalarni montaj qilishda o‘rnatiladigan ko‘chma kranlar.

Texnika nazorati tomonidan hisobga olinmaydigan barcha turdagi yuk ko‘tarish mashina-mexanizmlari ularni ishlatayotgan tashkilot yoki korxonadan standart talablari asosida hisobga olinishi zarur.

**Yuk ko‘tarish kranlarini texnik tekshiruv va sinovdan o‘tkazish.** Barcha turdagi yuk ko‘tarish mashina-mexanizmlari belgilangan muddatda tegishli sinov va tekshirishlardan o‘tkazilib turilishi kerak.

**Texnik tekshiruv** har 12 oyda bir marta, navbatdan tashqari tekshirish esa kapital ta‘mirlash yoki yuk ko‘tarish mashina-mexanizmlari boshqa joyga ko‘chirilib qayta o‘rnatilganda o‘tkaziladi. Yuk ko‘tarish mashinalarini to‘liq tekshiruv yangi kranlar uchun har 3 yilda 1 marta va qayta montaj qilinganda, qisman tekshiruv esa bir yilda bir marta o‘tkaziladi.

Texnik tekshiruvda asosan quyidagi jarayonlar bajariladi:

a) tashqi ko‘zdan kechirish: metall konstruksiyalar holati, kanatlar, ilgaklar, ushlab moslamalari, payvand va boshqa birikmalar hamda mahkamlash qurilmalari tekshiriladi;

b) statik sinov;

v) dinamik sinov;

g) elektr jihozlarini tekshirish.

Amalda texnik tekshirishlarda kanatlar va ushlab turuvchi moslamalar, metall konstruksiyalar va payvand, parchin, boltli birikmalar holatiga, balka va to‘sinlarda yoriqlar, deformatsiyalar, korroziyaga uchragan joylar bor-yo‘qligiga katta e‘tibor beriladi. Kanatlar tekshirilganda ulardagi uzilgan simlar soni aniqlanadi va simlarning buralganligiga, o‘ramlarning egilib qolgan joylariga ahamiyat beriladi. Agar o‘ram qadami uzunligi bo‘yicha uzilgan simlar soni 10% dan (yoki, ruxsat etilgan miqdordan, 4.2.-jadvalga qarang) ko‘p bo‘lsa, bunday kanat ishga yaroqsiz hisoblanadi.



**Kanat o'ramlarining qadam uzunligi bo'yicha  
uzilgan simlarini ruxsat etilgan miqdori**

Kanat turi	Simlar soni	Ruxsat etilgan uzilishlar soni
Organik o'zakli bir tomonlama o'ralgan kanatlar	6x19=114	4
	6x37=222	8
	6x61=366	12
Organik o'zakli chalkashtirib o'ralgan kanatlar	6x19=114	10
	6x37=222	19
	6x61=366	32

**O'ram qadami** deb kanat o'qi bo'ylab to'liq bir aylanish hosil qilishdagi kanat uzunligiga aytiladi. Kanatlardagi xavfli yeyilishni aniqlash uchun uning butun uzunligi tekshirib chiqiladi va eng ko'p sim uzilgan joyi ajratib olinib, u yerda o'ram qadami belgilanadi. Bundan tashqari kanat simlari zanglagan yoki dastlabki diametriga nisbatan 40% gacha yeyilgan bo'lsa ham yaroqsiz deb topiladi.

Kanatlar, zanjirilar va yuk ushlab moslamalari nominal yuk quvvatidan 2 barobar katta kuchlanishda sinab tekshiriladi.

**Statik sinovlar** balka (to'sin) larning mustahkamliligini tekshirish maqsadida o'tkaziladi. Sinov kranning nominal yuk ko'tarish qobiliyatidan 25% ortiq yuk bilan o'tkaziladi. Buning uchun ishchi yuk 200-300 mm balandlikka ko'tarilib 10 minut ushlab turiladi hamda yuk ko'tarilgan holatda balkaning egilishi (elastik deformatsiyasi) tekshiriladi. Keyin yuk tushirilib qoldiq deformatsiya aniqlanadi. Agar yuk tushurilganda qoldiq deformatsiya borligi qayd etilsa, bunday balka yaroqsiz deb hisoblanadi.

**Dinamik sinovda** yuk ko'tarish mexanizmlari va tormozlar, ajratkichlar hamda harakatni chegaralovchi moslamalar tekshiriladi. Sinov nominal yuk ko'tarish qobiliyatidan 10% ortiq yukda, yukni 300 mm balandlikka bir necha marta ko'tarib-tushirib o'tkaziladi. Yukni ko'tarish-tushirish vaqtida kran tormozlanganda yuk o'z joyida to'xtashi zarur. Agar tormozlashdan keyin yuk oz miqdorda bo'lsada o'z holicha tusha boshlasa, yuk ko'tarish mexanizmi foydalanishga yaroqsiz hisoblanadi.

Barcha sinov va tekshirish natijalari dalolatnoma bilan hujjatlash-tirilib, mexanizm pasportiga yoziladi.

Bundan tashqari ayrim ta'mirlash yoki texnik xizmat ko'rsatish ishlarida gidravlik va mexanik yuk ko'targich ("domkrat")lardan ham keng foydalaniladi. Ular har yili bir marta statik sinovdan o'tkazilishi zarur. Sinov nominal yukdan 10% ortiq bo'lgan yukda 10 minut davomida o'tkaziladi. Bunda gidravlik yuk ko'targichlarda bosim kamayishi 5% ortiq bo'lmasligi zarur.

Avtokranlardan foydalanilganda kran hartumi ("strela") bilan elektr liniyasi orasidagi masofaga katta e'tibor berish talab etiladi. Bu masofa kuchlanish 1kV gacha bo'lganda -- 1, 5 m; 20 kV gacha bo'lganda -- 2m va kuchlanish 35-110 kV bo'lganda -- 4m bo'lishi talab etiladi.

### **Kranlarni texnik ko'rikdan o'tkazish usullari:**

**a) Kranlarni tekshirish.** Ishlab chiqarish sharoitida kranning metall konstruksiyalari va payvand, parchin, boltli birikmalar, kran kanati holati hamda balka va to'sinlarda yoriqlar, deformatsiyalar, korroziyaga uchragan joylarning bor-yo'qligi, ilgakning eyilganligi (ilgakning eyilishi dastlabki qirqim balandligidning 10 foizidan ortiq bo'lmasligi kerak) tekshiriladi. Tekshirish

**b) Yuk ko'tarish qobiliyatini aniqlash.** Kranning yuk ko'tarish qobiliyati uni statik sinovdan o'tkazish maqsadida aniqlanadi. Ishlab chiqarish sharoitida kranning nominal yuk ko'tarish qobiliyati uning pasportida ko'rsatilgan bo'ladi. Laboratoriya qurilmasi (kran-balka) ning yuk ko'tarish qobiliyatini aniqlash uchun esa yuk ko'tarish balka-sining uzunligi o'lchanadi va uning ruxsat etilgan egilish miqdori aniqlanadi (egilish strelasi). Qoidaga muvofiq balkaning egilish strelasi qo'l kranlar uchun balka uzunligining 1/400 qismidan katta bo'lmasligi kerak. Ruxsat etilgan egilish miqdorini bilgan holda qurilmaning yuk ko'tarish qobiliyatini aniqlashimiz mumkin. Buning uchun kran-balkaga asta-sekin yuk miqdorini oshirib turli xil yuk osamiz va indikator yordamida balkaning egilishini tekshiramiz. Balkaning ruxsat etilgan miqdor darajasidagi egilishiga olib kelgan yuk uning yuk ko'tarish qobiliyatini belgilaydi. Olingan natijani hisobotga yozamiz.

**v) Statik sinovdan o'tkazish.** Ishdan maqsad -- metall konstruksiyalarning mustahkamligini aniqlash. Kran-balkaga yuk ko'tarish qo-

biliyatidan 25 foiz ortiq yuk osiladi va u 2-3 sm. Ko'tarilib 10 minut davomida ushlab turiladi. Keyin yuk tushurilib indikator ko'rsatkichi tekshiriladi. Agar indikator strelkasi yuk tushurilgach nol holatga kelmasa qoldiq deformatsiya bor deb hisoblanadi va kran-balkadan foydalanishga ruxsat etilmaydi.

**g) Dinamik sinovdan o'tkazish.** Kranning yuk ko'tarish qobiliyatidan 10 foiz ko'p miqdorda yuk osilib, yuk bir necha marta ma'lum balandlikga ko'tarib tushuriladi va kran mexanizmlarining harakatlanish holati, tormoz qurilmasining ishlash ishonchligi tekshiriladi. Sinov natijalari hisobotga yoziladi.

#### **4.5. Bosim ostida ishlaydigan idishlarni ishlatishda xavfsizlikni ta'minlash.**

Suyuqlik va gazlarning har xil qurilmalar va idishlar, truboprovodlar ulangan qismlari orqali sizib chiqmasligini ta'minlash zich yopilganlik deb ataladi.

Zich yopilganlik asosi qurilma ichidagi mahsulot tashqi muhitdan butunlay ajratilgan holatda bo'ladi. Bunday holat har qanday gaz va suyuqlik bilan ishlaganda zarurat hisoblanadi. Shuningdek, bu holat havosiz muqitda ham qo'llaniladi. Zich yopilganlik asosida suyultirilgan gazlar saqlovchi idishlar, bug' hosil qilish qozonlari, siqilgan havoni ba'zi bir sanoat maqsadlarida foydalanish uchun yig'uvchi hajmlar (resiverlar) va boshqalarni misol tariqasida ko'rsatish mumkin.

Zich yopilgan bunday idish va qurilmalardagi gaz va suyuqliklar katta bosim ostida, yuqori haroratda yoki juda past, hattoki absolyut haroratga yaqin va undan past bo'lgan haroratga ega bo'lishi mumkin. Shuningdek, bu holat qattiq havosizlantirilgan bo'ladi.

Birmuncha holatlarda zich yopilganlik holatining buzilib ketishi faqatgina texnik nuqtayi nazaridagina nomaqbul bo'lmasdan, balki xavfli vaziyatlar vujudga keltirib, sanoat korxonasi uskunalari va u yerda ishlayotganlar uchun xavfli bo'lishi mumkin.

Bunday holatning vujudga kelishiga zich yopilgan idishda saqlanayotgan gaz u yerdan sizib chiqishi natijasida, agar u yerda asetilen gazi saqlanayotgan bo'lsa, unda ajralib chiqqan gaz havo bilan aralashib yengilgina uchqundan alanganib ketishi yoki portlashi mum-

kin. Agar yonayotgan gaz uzoq vaqt sezilmasa, unda idishning qizib ketishi natijasida undagi asetilen o'z-o'zidan yonib ketishi va bu portlashga olib kelishi mumkin.

Agar zich yopilganligi buzilib, 15 mm ga yaqin teshik hosil bo'lsa, bosimi 20 MPa ga teng bo'lgan idishdan otilib chiqayotgan oqim hosil qilgan reaktiv kuch 3,5 kN ni tashkil qiladi va bu kuch 70 kg og'irlikdagi balonga 5,9 m/s boshlang'ich tezlanish berishi mumkin. Bu tezlanish balonni bir necha metr masofaga siljishiga olib keladi.

Ma'lumki, hamma suyuqlik va gazlar bir joydan ikkinchi joyga quvurlar orqali yuboriladi. GOST 14202 – 69 ga asosan quvurlar orqali yuborilayotgan moddalarga qarab, turli ranglar bilan ajratib qo'yiladi.

1. Suv – yashil
2. Bug' – qizil
3. Havо – ko'k
4. Yonadigan va yonmaydigan gazlar – sariq
5. Kislotalar – to'q sariq
7. Ishqorlar – binafsha rang
8. Yonadigan va yonmaydigan suyuqliklar – jigarrang
9. Boshqa moddalar – kulrang

Quvirlardagi xavfni aniq ko'rsatish maqsadida ularga oqoxlantiruvchi rangli xalkalar tushiriladi. Masalan, qizil rangdagi halqa quvur orqali yong'inga, portlashga xavfli yengil alanganuvchi modda, yashil rangdagi – xavfsiz inert modda, sariq – zaharli modda. Bundan tashqari, sariq halqa boshqa turdagi xavf holatlariga ham qo'yilishi mumkin: masalan kuchli havosizlantirilgan, yuqori bosim, radioaktiv moddalar va boshqalar.

DST 949 – 73 ga asosan sanoat korxonalarini uchun kerak bo'ladigan gazlarni suyultirilgan va yuqori bosimdagi holatida saqlash imkoniyatini beradigan ballonlarni kam hajmli – 0,4 – 12 l, o'rtacha 20 – 50 l va katta hajmli 80 – 500 l qilib belgilangan. Ballonlarning kam va o'rtacha hajmlari, agar ularning ishchi bosimlari 10, 15 va 20 MPa atrofida bo'lsa, uglerodli po'latdan, yuqori bosimdagilari esa sifati nikel, xrom va boshqa metallar qo'shilgan po'latdan tayyorlanadi.

Ballonlarga to'ldirilgan gazlarni bir-birlaridan farqlash uchun ularni ma'lum ranglar bilan bo'yaladi. Shuningdek, kerakli belgilar qo'yilib, gazning nomi yozib qo'yilishi mumkin. Bundan tashqari, ballon bo'g'ning tekis qismiga tayyorlangan zavodning tovar belgisi,

tayyorlangan oyi va yili, sinalgan vaqti va "Sanoatgeokontexnazorat" DI qoidalariga asosan keyingi sinash davri yozib qo'yiladi.

4.3-jadval

**Ballonlarning (maxsus idish) rangining farqlanishlari**

Gaz	Ballon rangi	Yozuv matni	Yozuv rangi	Chiziqlari rangi
Azot	Qora	Azot	Sariq	Jigarrang
Ammiak	Sariq	Ammiak	Qora	-
Texnik argon	Qora	Texnik argon	Ko'k	Ko'k
Asetilen	Oq	Asetilen	Qizil	-
Butan	Qizil	Butan	Oq	-
Vodorod	To'q ko'k	Vodorod	Qizil	-
Havo	Qora	Siqilgan havo	Oq	-
Kislorod	Havorang	Kislorod	Qora	-
Karbonat kislota	Qora	Karbonat k-ta	Sariq	-
Xlor	Himoya rangida	-	-	Ko'k
Boshqa yonuvchan gazlar	Qizil	Gaz nomi	Oq	-
Boshqa gazlar (yonmaydigan)	Qora	Gaz nomi	Sariq	-

Germetik yopiladigan qurilmalardan tashqari avtoklavlar, kompressorlar, qozonlar kabilardan foydalaniladi.

Ballonlar to'ldirish joylarida ularning ichki bosimi 0,05 MPa dan kam bo'lmashligi kerak. Chunki qoldiq gaz ballondagi qanday gaz borligini aniqlash imkonini beradi. Agar ballon asetilen uchun mo'ljallangan bo'lsa, unda qoldiq gaz 0,65 MPa dan kam va 0,10 MPa dan ortiq bo'lmashligi kerak. Ma'lum miqdordagi gazning bo'lishi unda qanday gaz borligini aniqlashdan tashqari idishning zich yopilganligini kafolatlaydi va shuningdek, idishga tashqi havoning kirib, xavfli vaziyat vujudga keltirmasligini ta'minlaydi.

Suyultirilgan va yuqori bosim ostida siqilgan gazlarni saqlash idishlari xilma-xil tuzilishga va hajmga ega bo'ladi. Ularning asosan bir yerga o'rnatilgan va harakatlantirib yurgizish uchun mo'ljallangan turlari bo'ladi.

Bosim ostida ishlaydigan idishlarga bug' hosil qilish.

**Avtoklavlar** – germetik qurilmalar hisoblanib, turli xildagi kimyoviy va issiqlikdagi jarayonlarni bosim ostida amalga oshirishga mo'ljallangan.

**Kompressorlar**  $-3 \cdot 10^5$  Pa dan ortiq bosimdagi siqilgan havoni olish uchun qo'llaniladigan maxsus qurilmalar hisoblanadi.

Suv isitish qozonlari, kompressorlar, hamma turdagi gaz ballonlari, bug' o'tkazgichlar va yuqori bosimli gazlarni o'tkazuvchi quvurlar kiradi.

Sanoat korxonalarida ishlatiladigan katta bosimdagi idishlarning zich yopilganligining buzilishi natijasida fizik va kimyoviy portlash xavfi vijudga keladi.

Masalan oddiy havo bosimida suv  $100^\circ\text{C}$  da qaynaydi. Agar biz shu suvni berk qozonni qizdirsak unda uni bosib turgan par hisobiga qaynash to'xtab qoladi. Endi suvni qaynashi uchun qo'shimcha issiqlik berilishi kerak. Suv  $6 \cdot 10^5$  Pa bosim ostida  $169^\circ\text{C}$ ,  $8 \cdot 10^5$  Pa da  $171^\circ\text{C}$ ,  $12 \cdot 10^5$  Pa da  $180^\circ\text{C}$  da qaynaydi.

Agar  $180^\circ\text{C}$  haroratda qaynayotgan suv bugini sarflab borsak, unda suv to  $100^\circ\text{C}$  ga yetkuncha bug'lanish davom etadi. Agar biz bug' sarfini oshirsak, ya'ni qozondagi bosimni qanchalik tezlik bilan kamaytirsak bug'lanish shunchalik tezlashadi.

Demak, har qanday bug' hosil kiluvchi yoki suv isitish qozonlarida  $100^\circ\text{C}$  dan ortiq harorat ostida bo'lgan suv o'zida katta energiyani mujassamlagan bo'ladi va biz suv bug'langanda suvga nisbatan 1700 marta ortiq hajmni egallashini hisobga olsak, bu energiyani nazorat ostidan chiqarish qanday oqibatlariga olib kelishi aniq. Shuning uchun katta haroratga ega bo'lgan qozonda zich yopilganlikning kichik miqdordagi teshigi orqali nihoyatda katta kuch bilan bug' otilib chiqishiga olib keladi. Bu o'z navbatida reaktiv kuch hosil qiladi va qurilmaning butunlay buzilib ketishiga olib keladi. Demak, qurilmaga xavf tug'diruvchi kuch bu suv yuzasidagi bug' emas, balki uning ostidagi  $100^\circ\text{C}$  dan ortiq qizdirilgan suvda mujassamlangan quvvat hisoblanadi.

60 kg isitilgan suv yuzasidagi bug'ning bosimi  $5 \cdot 10^5$  Pa bo'lsa, unda 1 kg porox portlagandagicha energiya jamlangan hisoblanadi.

Havo kompressorlari, shuningdek, havo tarkibidan moysimon moddalar tushishi natijasida bu moddalarning parchalanishi va havo tarkibidagi kislorod bilan birikib, portlovchi aralashma hosil qilishi mumkin. Bunday moylarning parchalanishiga va xavfli birikmalar hosil qilishiga kompressor ishlagan vaqtda havoning siqilishi natijasida katta miqdorda ajralib chiqadigan issiqlik sababchi bo'ladi.

Gazlarning siqilish holati quyidagi qonuniyat asosida boradi:

$$P \cdot V = \text{const}$$

Ya'ni havo hajm darajasini qisib qancha qisqartirsak havo bosimi shuncha darajaga ortadi.

Shunday qilib porshenli kompressor va havo yigish qurilmalarini ishlatish vaqtida paydo bo'lishi mumkin bo'lgan portlashlar asosan quyidagi sabablarga ko'ra ro'y beradi: kompressor porshen devorlari va boshqa havo yo'llarining qizib ketishi; moylovchi yog'larning bug'lanib yonib ketishidan portlashga yo'l qo'yilishi mumkin bo'lgan miqdordan ortiq bosimdagi havo yigish; changlangan va ifloslangan havoni so'rishda yonuvchi gazlar aralashmasining o'tib ketishi; xavfsizlik jihozlarining ishlamasligi.

Ballonlar eskirib zanglagan joylarining bo'lishi ham portlashga sabab bo'ladi. Shuning uchun kislorod ballonlari to'ldirishdan oldin maxsus suyuqliklar bilan yuvib yuboriladi (dixloretan, trixloretan).

Ballonlarning portlashi yanglilib bir gaz o'rniga boshqa gazni to'ldirishda ham ro'y berishi mumkin. Shuning uchun ham gaz ballonlari aniq ranglar bilan belgilab qo'yilgan bo'ladi. Masalan, kislorod balloni havo rangga bo'yalib "kislorod" deb yozilgan yozuv qora rangda bo'ladi. Asetilen balloni oq rangga bo'yalib, yozuvi qizil bo'ladi va h. k.

#### **4.6. Bosim ostida ishlaydigan idishlarga qo'yiladigan asosiy talablar**

Bosim ostida ishlaydigan idishlardan foydalanganda ularning xavfsizliklarini ta'minlashga qaratilgan chora-tadbirlarni qo'llash maqsadga muvofiqdir. Bosim ostida ishlatiladigan idishlar faqatgina ballonlardangina iborat bo'lmasdan, ularning nihoyatda yirik va katta hajmli turlari ham xilma-xil bo'lib, ularni bir joyga muqim o'rnatib

foydalaniladi. Bunday muqim o'rnatilgan idishlar portlaganda juda katta baxtsizliklar yuz berib, binolar vayron bo'lishi, kishilar hayotiga xavf solishi mumkin. Shuning uchun ham bosim ostida ishlatiladigan idishlarning hajmi qanday bo'lishidan qat'iy nazar ularning tuzilishi pishiq bo'lishi, ishlatganda xavfsizlikni ta'minlashi va uning holatini tekshirib turish imkoniyatini berishi kerak. Shuningdek ularni ta'mirlash, havo yordamida yoki suyuqliklar bilan yuvib tozalash imkoniyati mavjud bo'lishi kerak. Issiq gazlar bilan qizishi mumkin bo'lgan idishlarning tashqi devorlari maxsus sovitish tizimiga ega bo'lishi va yo'l qo'yilishi mumkin bo'lgan haroratdan oshib ketmasligini ta'minlashi kerak.

Muqim o'rnatilgan bosim ostida ishlatiladigan idishlar elektr tizimlari bilan jihozlangan bo'lsa, unda ular va ularning yerga ulash qurilmalari PUE talablariga javob berishi shart.

Bunday idishlarni tayyorlashda va ishlatishda "Sanoatgeokonteksnazorat" DI tomonidan ishlab chiqilgan maxsus chegaralovchi qoidalarga amal qilinishi xavfsizlikning asosi hisoblanadi. Bu qoidalar quyidagi portlash xavfi bilan belgilanadigan bosim ostida ishlatiladigan idishlar va qurilmalar uchun ta'sis qilingan:

1) 70 kPa (0,7 ati) dan ortiq bosim ostida ishlatiladigan idishlar va zich yopiladigan qurilmalar;

2) 50 °C haroratda 70 kPa dan ortiq bosimga ega bo'lgan yoki shunday bosim yordamida bo'shatilishi zarur bo'lgan suyultirilgan gaz bilan to'dirilgan bochqa va sisternalar;

3) 70 kPa dan ortiq ishchi bosimga ega bo'lgan qisilgan, suyultirilgan va eritmalar tarkibidan ajralib chiqayotgan gazlar saqlanadigan ballonlar;

4) Yuqori haroratda issiq suv yoki bug' tayyorlash uchun ishlatiladigan qozonlar (bosim qanday bo'lishidan qat'iy nazar);

5) Siqilgan gaz tayyorlash kompressorlari;

6) O'yuvchi bo'lmagan, zaharsiz va portlashga xavfi bo'lmagan moddalarning tashqi yuzasi 200 °C, keltirilgan hajmi ( V, l) ni bosimga ko'paytmasi 1000 l. MPa dan ortiq bo'lmagan bosim ostida ishlaydigan idishlarning yuqorida ko'rsatilgan haroratda R x V ko'rsatgichi 50 l x MPa dan ortiq bo'lgan idishlar O'zbekiston Respublikasi "Sanoatgeokonteksnazorat" DI tomonidan ro'yxatga olinadi.



Idishlar ko'rinishi fayzli, ishlatishga qulay va mustahkam, xavfsizligi to'la ta'minlangan bo'lishi, ochib tozalash va ta'mirlash imkoniyatini berishi kerak. Muqim o'rnatilgan idishlar "Elektr qurilmalarini o'rnatish qoidalari" asosida yerga ulangan bo'lishi kerak.

#### **4.7. Bosim ostida ishlovchi idishlarning saqlovchi qurilmalari**

Bosim ostida ishlovchi idishlarning bosimi yo'l qo'yilishi mumkin bo'lgan chegaradan ortib ketmasligini ta'minlash uchun har xil saqlovchi qurilmalardan foydalaniladi. Bularga texnologik quvurlarga o'rnatilgan va bosim ma'lum darajadan ortib ketganda o'z-o'zidan berkilib qolishni ta'minlaydigan klapanlar, saqlovchi qurilmalar, bosimni mo'tadillashtirish vositalari va teskari klapanlar kiradi.

Maxsus saqlovchi qurilmalar qatoriga silitib yoki ko'chib ketishi natijasida favqulodda holatni bartaraf qilsa-da, lekin o'zi ham ishdan chiqqanligi sababli ishlatishga yaroqsiz holga keladi.

Har xil bosim ostida ishlaydigan idishlarning xavfsizligini ta'minlashda ishlatiladigan saqlovchi qurilmalar u yerdagi sharoitni hisobga olgan holda va deyarli har qanday noqulay holatlarda ham xavfsizlikni ta'minlaydigan tartibda tanlab olinadi. Saqlovchi qurilmaga qo'yiladigan asosiy talablardan biri bu qurilmaning berkitilgan holatida zich berkitilganligini va ochilgan vaqtda qisilgan moddaning chiqarib yuborishiga bo'ladigan qarshilikning iloji boricha kam bo'lishi talab etiladi. Shuning uchun ham bosim ostida ishlaydigan qozonlarga o'rnatilgan ta'minot jo'mraklari ochilganda undan chiqadigan gaz yoki suyuqlik tekis oqim sifatida va chiqish joyida bosim kuchini yo'qotgan holda chiqishini ta'minlaydi. Agar bunday talab bajarilmaganda ta'minot jo'mrakning yoki boshqa saqlovchi qurilmaning ishchi yuzalarida ma'lum miqdorda yemirilish yuz berishi uning zichligini ta'minlashda ma'lum qiyinchiliklar tug'dirishi mumkin. Bundan tashqari bunday yemirilishlar ta'miot kranlaridagi oqimni muvofiqlashtirish jarayonini qiyinlashtiradi va bu oqimni boshqarish imkoniyatini yo'qotadi.

"Sanoatgeokontexnazorat" DI ishlab chiqqan qoidalarga asosan har bir bosim ostida ishlaydigan idish yoki suv isitish, bug' hosil qilish qozonlari albatta saqlovchi qurilmalar, manometrlar (bitta ish-

chi manometr va bitta nazorat manometri), suv hajmini ko'rsatuvchi asbob, ta'minot jo'mragi va teskari klapan (bular qozonni suv bilan ta'minlash joyiga o'rnatiladi), shuningdek, suvni to'kish jo'mraklari o'rnatilgan bo'ladi.

Bug hosil qiluvchi qozonlar va havo yig'uvchi idishlar (resiverlar) da o'rnatilgan saqlovchi qurilmalar ularda yig'ilgan bug' va havoning bosimi belgilangan miqdordan oshib ketgan taqdirda odam ishtirokisiz ochilib, ortiqcha bosimni chiqarib yuborish bilan umumiy bosim ma'lum chegarada bo'lishini ta'minlab turadi.

Saqlovchi qurilma ochishi zarur bo'lgan teshikning ko'ndalang kesimi bug' qozonida hosil bo'lgan ortiqcha bosimni chiqarib yuborish imkoniyatini berishi kerak.

Saqlovchi qurilmalar tuzilishi bo'yicha richakli va prujinali, yopiq yoki ochiq, bittali yoki juft, ochilishi baland va past turlarga bo'linadi.

Sanoat korxonalarida ishchilarning charchashiga faqatgina jismoniy va asabiy charchashgina ta'sir qilib qolmasdan, balki ma'naviy charchash ham qo'shilib ketishi mumkin. Shuning uchun sexlarda o'rnatilgan mashina-mexanizmlarining har xil ranglarga bo'yash, korxonada devorlarini mashina ranglari bilan mutanosib bo'yashga erishish katta ahamiyatga ega ekanligi aniqlangan.

---

## V-BOB.

### SANOAT KORXONALARIDA ELEKTR XAVFSIZLIGI

Elektr tokining insonga ta'siri XVII asrning oxirgi choragida aniqlangan. Baland voltli elektrkimyo kuchlanishlarini manbaini xatarliligini birinchi bo'lib V.V.Petrov aniqlagan. Ishlab chiqarishdagi elektr jarohatlarini ancha keyin: 1863 yilda o'zgarmas va 1883 yilda o'zgaruvchan toklar ta'siri haqida yozilgan.

Sanoatda elektr energiyasidan keng qo'lamda foydalanish yo'lga qo'yilganligi sababli elektr toki tasirida ro'y berisi mumkin bo'lgan baxtsiz hodisalar va ulardan saqlanish muhim masalalar qatoriga kirib bormoqda. Elektr toki ta'sirining eng xavfli tomoni shundaki, bu xavfni oldinroq sezish imkoniyati yoq.

Shuning uchun ham, elektr toki xavfiga qarshi tashkiliy va texnik chora-tadbirlar belgilash, to'siq vositalari bilan ta'minlash, shaxsiy va jamoa muhofaza tizimlarini o'rnatish nihoyatda muhim.

Umuman elektr toki ta'siri faqat birgina biologik ta'sir bilan chegaralanib qolmasdan, balki elektr yoy ta'siri, magnit maydoni ta'siri va statik elektr ta'sirlariga bo'linadiki, bularni bilish har bi kishi uchun kerakli va zaruriy malumotlar jumlasiga kiradi.

#### 5.1. Inson tanasiga elektr tokining ta'siri

Umumiy baxtsiz hodisalar ichida, elektr tokidan jarohatlanish taxminan 5% tashkil qiladi. Lekin elektr jarohatlanish ichida og'ir turli, ayniqsa o'lim bilan tugaydigan hodisalar 70-75% tashkil qiladi. Elektr hodisalarni asosiy soni, kuchlanishi 1000V gacha bo'lgan elektr uskunalariga to'g'ri keladi. Buni sababi kuchlanishi 1000V gacha bo'lgan elektr uskunalar keng tarqalgan bo'lib, ularni ishlatadigan xodimlarni elektr texnikaviy tayyorlanishi past darajada. Kuchlanish 1000V dan ortiq bo'lgan elektr jarohatlarni soni ancha kam, va ularga xizmat qiladigan xodimlar maxsus o'rgatilgan va tayyorlangan, sababli baxtsiz hodisalar ham deyarli kam sodir bo'ladi.

Elektr toki ta'siri natijasida inson tanasining shikastlanishi *elektr jarohat* deb ataladi. Elektr tokning xatarligi shuki, inson o'z sezuvchi organlari bilan, kuchlanishni bor-yo'qligini aniqlamaydi. Odam faqat

elektr kuchlanish ostida qolgandan keyingina himoyalovchi reaksiyasi kechikib ishga tushadi.

Insonni elektr tokidan jarohatlanishi sabablari quyidagicha: izolyasiya qilinmagan tok o'tkazuvchi qismlarga tasodifan tegib ketishi; izolyasiyasi lat yegan sababi metall qismlarga tokni o'tib ketishi; kuchlanish ostida qolgan metallmas buyumlardan, qadamli kuchlanishdan va elektr yoyi orqali.

Inson tanasidan o'tayotgan tok: termik, elektrolitik, biologik ta'sirini va mexanik jarohatlanish olishi mumkin.

**Termik ta'siri** – teri to'qimasining hujayrasini qizishidan kuydirishigacha olib kelishi mumkin.

**Elektrolitik ta'siri** – organizmning suyuqliklari parchalanishi natijasida qonning va hujayralarning kimyoviy va fizik xususiyatlari o'zgarilishi kuzatiladi.

**Biologik ta'siri** – tanani bioenergetik jarayonini buzilishi, ya'ni tirik hujayralarni to'liqlanishi va mushaklarni keskin qisqarishiga olib keladigan holat.

Elektr tok bilan shikastlanishni ikki turini ko'rsatish mumkin: elektr jarohat va elektr zarb.

→ **Elektr jarohatlanishi** – insonning tanasini ayrim joylarini shikastlanishi, elektr kuyishi, elektr belgilari va terining metallanish ko'rinishlariga ega.

Inson tanasidan tok o'tishi natijasida tanani qizishi – **elektr kuyish** deb ataladi. Tanani ichki va tashqi qismi kuyishi mumkin (5.1, 5.2 va 5.3 rasmlar). Jarohat olish sharoitlariga ko'ra kontakt, yoyi va aralash kuyishlarga ajratiladi.



**5.1 – rasm. Inson tanasidan tok o'tishi natijasida tananing elektr kuyishi.**

Teri yuzasidagi kul yoki oq-sariq rangli dog'lar **elektr belgilar** deb ataladi. Shu dog'lar tanani elektr o'tkazgich qismlar bilan tutashgan joylarda hosil bo'ladi. Ular ko'pincha og'riqsiz bo'ladi, vaqt o'tishi bilan o'tib ketadi.



5.2 -rasm. Yashin shakldagi elektr belgisi ko'rinishi.

Tok ta'sirida metallarni zarrachalari bog'lanib, teri yuzasini qoplab oladi. Lat yegan qismini yuzasi g'adir-budir bo'lib qoladi. Shu holat *elektr metallanish* deb ataladi. Bu holat inson tanasi uchun xatarli emas, lekin ko'zni metallanishi xavfli bo'ladi.



5.3 -rasm. Tok ta'sirida teri yuzasining elektr metallanishi.

Yuqorida aytilgandan tashqari mexanik shikastlanishlar va elektroftalmiya ham elektr jarohatlanishiga kiradi. Tok o'tishi vaqtida mushaklarning keskin qisqarishi natijasida terini, qon tomirlarini va nervlarini yorilishiga, suyaklarni sinishiga va tobiqlarni chiqishiga sabab bo'ladi. Yoydan chiqayotgan ultra-binafsha nurlari natijasida ko'zni shamollashini *elektroftalmiya* deb aytiladi.

Elektr tokining ta'siri natijasida tirik to'qimalarni to'liq inqilab mu-shaklarni keskin qisqartirishiga olib keladigan holat *elektr zarb* deb ataladi. Odamni tok urish holati to'rt darajada baholanadi:

*I* – darajada odam hushidan ketmagan holda yiqilib tushish, mu-shaklarni qisqartirishiga olib keladi;

*II* – darajada odamning nafas olishi va yurak faoliyatiga ta'sir etilmagan holda hushdan ketish;

*III* – darajada nafas va yurak faoliyatiga ta'sir etilgan holda hushdan ketish;

*IV* – darajada elektr shok, qon aylanishi va nafas olish to'xtab, klinik o'lim yuz beradi.

Klinik o'lim – bu odamning tiriklik va o'lim orasidagi holati, shu holatida yurak faoliyati va nafas olishi to'xtaydi, insonda hech qanday hayot alomatlarini sezilmaydi. Klinik holati 6-8 minut davom etadi. Shu davrida hech qanday yordam bermagan taqdirda miyani hujayralari parchalanib qaytarilmas-biologik o'limiga o'tib ketadi.

## 5.2. Inson tanasining elektr tokiga ko'rsatayotgan qarshiligi

Inson tanasidan o'tayotgan tok, eng kichik qarshilik ko'rsatadigan yo'ldan boradi. Shu holatida tananing qismlari har xil solishtirma qarshiligiga ega bo'lgani bilan tushuntiriladi.



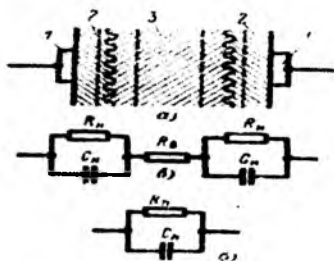
5.4 – rasm. Inson terisining ko'rinishi (kesmada):

- a) epidermis – tarning tashqi qatlami; b) derma – tarning ichki qatlami;  
 1) yuqori qatlami; 2) usish qatlami; 3) yog' qatlami; 4) ter bezi; 5) yog' bezlari; 6) qil; 7) qon tomiri; 8) sezgi asab uchlari

## 5.1. jadval. O'zgaruvchan tokni solishtirma hajm qarshiligi quyidagicha:

O'zgaruvchan tokni (50 gs)	Solishtirma hajm qarshiligi quyidagicha: (om. sm)
Teri quruq kolotiyadagi	2·10 <sup>6</sup> gacha
Suyaklar	1·10 <sup>6</sup> dan-2·10 <sup>8</sup> gacha
Tirik hujayralari	(3-6) 10 <sup>6</sup> gacha
Mishaklar	150-300 gacha
Qon	100-200 gacha

Ko'rinib turibdiki, teri eng katta solishtirma qarshiligiga ega, ayniqsa, eng yuqori qatlami. Inson tanasining qarshiligi ikki yo'nalishidan iborat: kontakt joyidagi terini qarshiligi va ichki organlarni qarshiligi. Inson tanasini faol va hajmli yo'nalishlarini qarshiliklari bir yuz pikofaradan bir necha mikrofaradgacha bo'lishi mumkin.



**5.5.– rasm. Inson tanasining elektr tokiga ko'rsatayotgan qarshiligi:**

a) qarshilikni o'lchash sxemasi; b) Inson tanasi qarshiligining ekvivalent sxemasi; 1) elektrodlar; 2) epidermis – terning tashqi qatlami; 3, 4) tananing ichki to'qimalari.

Tok kuchlanishi oshishi bilan tananing qarshiligi kamayib boradi. Natijada terini yorib o'tadi. Tokning kuchi yoki, o'tish muddati oshishi bilan teri qizib boradi va tutash joylari terlashiga olib keladi. Shu ham terini elektr qarshiligini kamaytiradi.

**Ichki organlarni qarshiligi** asosan tok kuchlanishiga bog'liq va 300-600 om bo'ladi.

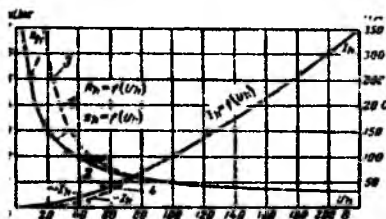
Inson tanasining **umumiy qarshiligi** ham tokning kuchlanishiga bog'liq, lekin chiziqli emas, kuchlanishni ko'payishi bilan umumiy qarshiligi kamayadi va 300 V kuchlanishida ichki organlarni qarshiligiga yaqinlashadi.

$$Z_h = \frac{R_h}{\sqrt{1 + (2\pi f C_h R_h)^2}}$$

$R_h = 2R_{H1} + R_h$  – inson tanasini aktiv qarshiligi, Om;

$C_{H1} \approx 0,5$  – inson tanasining zichligi, F;

$f$  – tok chastotasi, Gz



**5.6.– rasm. Inson tanasining qarshiligi tokning kuchlanishiga bog'liqligi:**

1, 2) o'zgaruvchan tokni, 50 gs; 3, 4) o'zgarmas tok.

Shunday qilib inson tanasining elektr tokiga ko'rsatayotgan qarshiligi bir tekis va mo'tadil emas. Shu qarshiliklar bilan hisob-kitob qilish o'ziga xos qiyinchiliklarga duch keladi. Hisob-kitobni osonlashtirish niyatida amaliyotda yetarli aniqlik darajasida inson tanasini qarshiligini  $R_n = 1000 \text{ Om}$  ga teng deb qabul qilingan.

### 5.3. Insonni elektr tokidan shikastlanishining asosiy omillari

Elektr shok elektr tok ta'siriga ko'rsatgan tanani og'ir nerv-reflektori reaksiyasi. Shu holatida qon aylanishi, nafas olishi, asab tizimi va boshqa tizimlarni buzilishiga olib keladi. Shu daqiqadan so'ng tanani to'lqinlanishi fazasi boshlanadi: arteriya bosimi ko'payadi. og'riqli reaksiya hosil bo'ladi, va hokazo. Shundan keyin esa tormoz fazasi boshlanadi: nerv tizimi bo'shashadi, arterial bosimi kamayadi, nafas olishi susayadi va depressiya holati boshlanadi. Shok holati bir necha minutdan bir sutkagacha davom etishi mumkin. Shundan keyin odam asta-sekin sog'ayib ketadi, yoki biologok o'lim holatiga o'tib ketadi.

Insonni elektr tokidan shikastlanishining asosiy omillariga: tokning turi, inson tanasidan o'tayotgan tokni davom etish muddati, tokni o'tgan yo'li, tokni chastotasiga, insonni shaxsiy xususiyatlarga bog'liq.

#### *a) Inson tanasidan o'tayotgan tokning turi.*

Tok kuchi insonga turli ta'sir ko'rsatadi. Ko'rsatgan ta'siriga qarab quyidagi tok qiymatlariga ajratiladi:

– tokni sezish chegarasi. O'zgaruvchan tokni 50 gs va miqdori 0.1-1.5 mA, o'zgarmas tokning miqdori 5-7 mA. Shu holatda inson qo'l panjalari titraydi va issiqlikni sezadi:

– qo'yib yuboradigan tok. O'zgaruvchan tokning miqdori 8-10 mA, o'zgarmas tok uchun 20-25 mA. Shu holatda inson og'riq sezadi, baddani qiziydi.

– ushlab qoladigan tok. O'zgaruvchan tokning miqdori 10-15 mA, o'zgarmas tok uchun 50-80 mA. Shu holatida qo'l mushaklari keskin qisqaradi, shok holati kuzatiladi, nafas olish qiyinlashadi va inson o'zi tanasini boshqa olmaydi.



– fibrilyatsion tok. O'zgaruvchan tok miqdori 100 mA, o'zgarmas tok uchun 300mA. Shu holatda insonni yurak mushaklari tartibsiz qisqaradi, ishlash tartibi buziladi, natijada qon aylanish tizimi ishdan chiqadi.

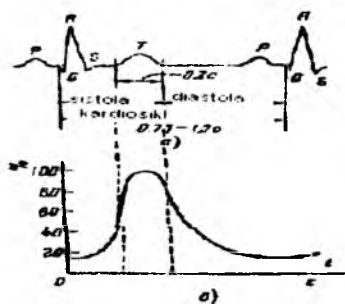
**b) Inson tanasidan o'tayotgan tokni davom etish muddati.**

Inson tanasidan o'tayotgan tokning davom etish muddati ham katta ta'sir ko'rsatadi, qancha tok vaqti ko'p bo'lsa, shunchalik xavfi oshaveradi. Shu holatda insonni yurak mushaklari tartibsiz qisqaradi, ishlash tartibi buziladi, natijada qon aylanish tizimi ishdan chiqadi.

*T* fazasi yurakning eng xavfli fazasi hisoblanadi. Tok yurakdan o'tayotgan vaqtda fibrilyasiya holati kuzatilinadi. Unung davomiyligi 0,2 sek teng (9-rasm). **d) Inson tanasidan tokni o'tgan yo'li.**

Inson tanasidan tokni o'tgan yo'li ham katta ahamiyatga ega. Agar elektr tok muhim organlaridan yurak, o'pka, miyalaridan o'tgan bo'lsa o'ta xavfli, boshqa yo'llardan o'tgan bo'lsa, xatari kamroq bo'ladi.

Inson tanasidan o'tayotgan tok eng ko'p uchraydigan yo'llari aniqlangan. Tez uchrab turadigan yo'l o'ng qo'l-oyoqlar, undan keyin, qo'l-qo'l va chap qo'l-oyoqlar.



**5.7.– rasm. Tokning yurak T kardiosikl fazasi vaqtida o'tish xavfi:**

a) sog' odamning elektrokardiogrammasi; b) o'tayotgan tok miqdorini vaqtga bog'liqligi.

**c) Inson tanasidan o'tgan tokning chastotasi.**

O'zgaruvchan tok xatarliligi uning chastotasiga bog'liq. Tadqiqotlar bilan aniqlanganki, tokning chastotasi 10 Gs dan – 500 Gs gacha birdek xavfli. 500 Gs dan oshgan sari fibrilyatsion tok miqdori oshib boradi, va chastotasi 1000 Gs dan oshgandan keyin xavfsizligi kamayadi.

O'zgarmas tok xavfi kamroq va fibrilyatsion tok miqdori 3-4 barobar yuqoriroq, chastotasi 50 Gs li o'zgaruvchan tokga nisbatan. Lekin o'zgarmas tok ta'sirida inson o'tkir og'riqlarni sezadi. O'zgarmas

tokning xavfi, o'zgaruvchan tokga nisbatan faqat tok kuchlanishi 400 V gacha haqiqat desa bo'ladi. O'zgarmas tok kuchlanishi 400-600 V oralig'ida va 50 Gs li o'zgaruvchan tokni xavfi tahminan bir xil. O'zgarmas tok kuchlanishi 600 V dan oshgan sari inson uchun xatarliroq bo'lib boradi. Buni fiziologik jarayonlari ta'siri bilan tushuntiriladi. Demak, insonga elektr tokni ta'siri turli va har xil faktlar bilan chambarchas bog'liq. Inson tanasidan tokni o'tkazuvchanligi fizikaviy biokimyoviy va biofizikaviy jarayonlaridan bog'liq, shu uchun elektr tokiga inson tanasini qarshiligi bir tekis emas.

***e) Elektr jarohatni insonning shaxsiy xususiyatiga bo'g'liqligi.***

Elektr jarohatni og'irligi insonning shaxsiy xususiyatlarga ham bo'g'liq. Misol uchun, "ushlab qoladigan" tokni miqdori ayrim tanaga "sezish chegarasi" ayrimlarga "qo'yib yuboradigan" chegarasi bo'lishi mumkin. Bundan tashqari, inson tanasining og'irligiga va uning baquvatligiga ham bo'g'liq. Shuni aytish kerakki, ayollar uchun tokni miqdori erkaklarga nisbatan taxminan 1,5 barobar pastroq. Tokni ta'sirining darajasi insonning asab tizimi va organizmning holatiga ham bog'liq. Agar inson asablangan, dipressiya yoki kasal (ayniqsa, teri kasalligi, yurak tomir tizimi, asab tizimi va hokazo) yoki mast holatida bo'lsa tokning xavfi yanada oshadi.

"Diqqat faktori" ham, katta ahamiyatga ega. Agar inson elektr tokni "urishiga", "tayyor" bo'lsa, ta'siri kamayadi, agar "urishi" kutilmagan bo'lsa xavfi keskin oshadi.

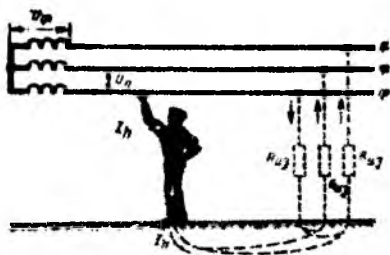
## **5.4. Elektr toki ta'siriga tushib qolishdan himoya usullari**

**Elektr tokidan sikastlanishning asosiy sabablari.** Elektr qurilmalarini ishlatish xavfiligini tahlili inson tanasidan o'tayotgan tokni meyorida, turli holatida kuchlanish ostida qolishi va turli tarmoqdagi turli factor va parametrlarini ulanib qolishi ta'sirini baholashiga keltiradi.

Elektr tarmoqlar o'zgaruvchan va o'zgarmas tokli bo'ladi. O'zgaruvchan tok bir fazali va ko'p fazalilarga ajratiladi. O'zgaruvchan tokni uch fazali tarmoqlar turi eng ko'p qo'llaniladi. Transformator yoki generator neytral rejimi bo'yicha, uch fazali tarmoqlar izolya-

yoki generator neytral rejimi bo'yicha, uch fazali tarmoqlar izolyatsiyalangan yoki mustahkam yerga ulangan bo'lishi mumkin. Agar generator yoki transformator yerdan izolyatsiyalangan bo'lsa, yoki katta qarshilik orqali yerga ulangan bo'lsa, **izolyatsiyalangan neytral** (kuchlanish transformatorlar, kompensasiyalovchi g'altaklar va boshqalar) deb ataladi. Agar yerga ulash qurilmalariga to'g'ridan-to'g'ri, yoki kichik qarshilik aparatlar orqali yerga ulangan bo'lsa, mustahkam yerga ulangan neytral (tok transformatorlari va boshqalar) deb ataladi.

**Izolyatsiyalangan neytralli uch fazali tarmoqlarning xavfi.** Elektrik tarmoqlarni o'tkazgichlari yerga nisbatan, o'ziga xos hajmiga va tashqi qarshiligini-siljish tok qarshiligiga ega. Siljish tok qarshiligi esa o'tkazgichlarni izolyatsiyasi qarshiligi bilan tokni yerga o'tish yo'lini qarshiligini yig'indisiga teng (5.8-rasm).



5.8 rasm. Izolyatsiyalangan neytralli uch fazali tarmoq sxemasi.

Umumiy holatida hajm va siljish tok qarshiligi har xil. Tahlilni soddalashtirish uchun ularni bir xil deb olish mumkin, ya'ni:

$$C_a = C_b = C_s = S \quad \text{va} \quad R_a = R_b = R_s = R.$$

Inson fazali o'tkazgichlarini biriga ulanib qolishi (bir fazali ulanish) shu simni o'tkazuvchanligi yerga nisbatan, kamayib ketadi va neytralni surilishiga olib keladi, ya'ni fazalarni qiyaligi hosil bo'ladi. Shu holatda inson tanasidan o'tayotgan tok quyidagicha aniqlanadi:

$$I_1 = 3U_1 / (3R_1 + Z)$$

bu yerda:  $U_1$  - tarmoqdagi faza kuchlanishi

$R_1$  - inson tana zanjirini qarshiligi

$Z$  - fazali o'tkazgichni yerga nisbatan jamlanganlik qarshiligi.

Inson tana zanjirini qarshiligi quyidagicha aniqlanadi:

$$R_1 = R_{t,q} + R_{k,q} + R_{p,q} + R_{ot,q}$$

bu yerda:  $R_{t,q}$  -- tananing qarshiligi

$R_{k,q}$  -- kiyimning qarshiligi (5 - 1<sub>k</sub>om --nam matolar uchun va 10-15kom quruq matolar uchun)

$R_{p,q}$  -- poyafzalni qarshiligi

$R_{ot,q}$  -- poyafzal tagidagi pol yoki yerning qarshiligi.

Poyafzalning qarshiligi poshnasi materiali va namlik holatiga bog'liq, nam sharoitlarda:

$$R_{p,k} = 0,2 - 2_k \text{ om}$$

$$\text{quruq holatlarda: } R_{p,k} = 25 - 500_k \text{ om}$$

Poyafzal tagidagi pol yoki yerni qarshiligi (quruq pol qarshiligi 2<sub>k</sub>Om gacha etib boradi, nam holatida 4-50 Om. Yerning qarshiligi esa, o'z solishtirma qarshiligiga bog'liq va quyidagi formula bilan aniqlanish mumkin  $R_{OTK} = 2,2P$  agar oyoqlar yonma-yon joylashgan bo'lsa,  $R_{OTK} = 1,6P$  yoki oyoqlarni orasida masofa bir qadam bo'lsa. (bu yerda P -- yerni solishtirma qarshiligi Om·m).

Fazali o'tgazgichni yerga nisbatan jamlanganlik qarshiligi

$$Z = R / (f + iwrc) \text{ bu yerda}$$

$W = 2\pi f$  -- tarmoqning burchak chastotasi;

f -- tok chastotasi, ishlab chiqarish tarmoqlar uchun 50 Gs.

Shularni inobatga olganda inson tanasidan o'tayotgan tok qo'yidagicha ko'rinishga ega bo'ladi:

$$I = U_f / R_1 \sqrt{1 + r(r + 6R) / 9R^2 (1 + r^2 w^2 c^2)^2}$$

Agar tarmoqning uzunligi kalta bo'lsa (fazali o'tkazgichlarni hajmi yerga nisbatan C=O) formula qo'yidagi holatga keladi.

$$I_1 = 3Uf / (3R_1 + r)$$

Ko'pincha kabel tarmoqlarida siljish to'kini qarshiligi katta

( $r \rightarrow \infty$ ) hajmi esa kichik bo'ladi. Shu holatda:

$$I_1 = UfWC / \sqrt{9R^2 w^2 c^2 + 1}$$

Inson bir vaqtda ikkita fazaga tegib ketsa, chiziqli kuchlanishga duch keladi va tanadan o'tadigan tok quyidagicha aniqlanadi:

$$I_i = U_{ch} / R_i$$

Bu yerda:  $U_{ch}$  -- tarmoqning chiziqli kuchlanishi

$$U_{ch} = \sqrt{Uf}$$

Avariya holatida bitta o'tgazgich uzilib qolgan bo'lsa, inson ikkinchi o'tgazgichga tegib ketishida, tanasidan o'tayotgan to'k qo'yidagicha aniqlanadi:

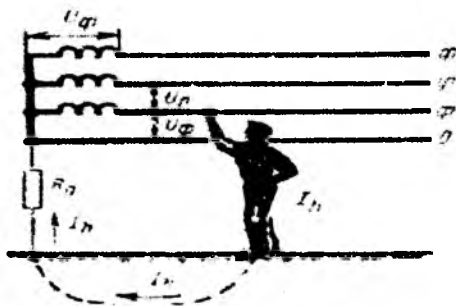
$$I_1 = U_{ch} / (R_i + R_k)$$

Agar o'tgazgichni yerga ulagan joyidagi qarshiligi ( $R_k$ ) ga ahamiyat berilmasa, inson tana zanjirining nisbatan ancha kam bo'lgani uchun undan quyidagicha to'k o'tadi.

$$I_1 = U_{ch} / R_i$$

Demak, izolyatsiyalangan neytralli normal holatida ishlab turgan tarmoqni fazalar biriga tegib ketilsa, inson tanasidan o'tayotgan tok siljish-tokini qarshiligiga va yerga nisbatan tarmoqni hajmiga bog'liq bo'ladi. Fazalardan biri yerga ulanib qo'ladi (tarmoqni avariya holatida) inson uchun xavf keskin oshadi, chunki shu holatida inson chiziqli kuchlanishga yaqin bo'lgan qiymatiga uchraydi. Inson uchun eng xatarlisi bir paytda ikki fazaga ulanib qolishi.

**Mustahkam yerga ulangan neytral uch fazali elektr tarmoqning xavfi.** Mustahkam yerga ulangan neytral uch fazali elektr tarmoqlarni neytral va yer orasidagi qarshiligi juda oz (transformator yoki generatorni nol nuqtasini yerga ulangan qarshiligiga teng) (5.9-rasm).



5.9.- rasm. Mustahkam yerga ulangan neytral uch fazali elektr tarmoq sxemasi.

Tarmoqlarni istalgan fazani kuchlanishi yerga nisbatan fazani kuchlanishiga teng va fazalarni biriga tegib ketish natijasida, inson tanasidan o'tadigan tok quyidagicha aniqlanadi:

$$I_i = U_f (R_i + R_0)$$

bu yerda:  $R_0$  – ulangan neytral qarshiligi.

Yerga ulangan neytralni qarshiligiga ahamiyat berilmasa ( $R_0 < 100 \Omega$ ) inson tanasining zanjiriga nisbatan, unda:

$$I_i = U_f / R_i$$

Bir vaqtda ikki fazaga tegib ketilsa, izolyatsiyalangan neytralga o'xshab, inson chiziqli kuchlanishiga duch keladi:

$$I_i = U_f / R_i$$

Avariya holatida (fazalardan biri uzilib, yerga ulanib qolgan bo'lsa) kuchlanish qayta taqsimlanadi va uzilmagan fazalarini kuchlanishi yerga nisbatan tarmoqdagi faza kuchlanishi bilan teng bo'lmaydi. Uzilmagan fazalar biriga tegib ketish natijasida, inson  $U_u$  kuchlanishiga duch keladi, bu esa faza kuchlanishidan katta, chiziqli kuchlanishdan esa, kichik bo'ladi. ( $U_f < U_u < U_n$ ) va odam tanasidan o'tayotgan tok quyidagicha aniqlanadi:

$$I_i = U_u / R_i$$

Demak, fazalaridan biri yerga ulanib qolgan holatida, boshqa fazaga tegib ketishi inson uchun xavfliroq bo'ladi, me'yoriy ishlab turgan tarmoqqa nisbatan va juda xavfli bir vaqtda ikki fazaga ulanib qolish.

Uch fazali tarmoqlarga turli xil ulanib qolishni tahlil natijalari quyidagicha:

1) Izolyatsiyalangan neytralli fazalaridan biriga tegib ketishi inson uchun eng xavfsiz deb hisoblanadi;

2) Istalgan neytral rejimida fazalaridan biri uzilib, yerga ulanib qolgan holatida ikkinchi fazaga ulanib qolishi xavfliroq, me'yoriy holatida ishlab turgan tarmoqni fazalarini biriga ulanib qolishiga nisbatan;

3) Inson uchun eng xavfli, istalgan neytral rejimida, bir vaqtda ikki fazaga ulanib qolishi.

Uch fazali tarmoqlarda neytral holatni texnologik va xavfsizlik sharoitiga qarab tanlab olinadi.

Elektr uskunalari o'rnatish qoidalari (EUO) talablariga ko'ra 1000 V dan ortiq kuchlanishda ikkita sxema qo'llaniladi: izolyatsiyalangan neytralli uch o'tkazgichli tarmoqlar va mustahkam yerga ulangan uch o'tkazgichli tarmoqlar. Agar kuchlanish 1000 V gacha bo'lsa, izolyatsiyalangan neytralli uch o'tkazgichli tarmoqlar va mustahkam yerga ulangan neytralli to'rt o'tkazgichli tarmoqlar.

Kuchlanishi 1000 V dan 35 kV gacha bo'lgan tarmoqlarda asosan izolyatsiyalangan yoki yoyi o'chirgich galtaklar orqali yerga ulangan neytral qo'llaniladi. 110 kV va undan ko'p bo'lgan kuchlanishda mustahkam yerga ulangan neytral qo'llaniladi.

Kuchlanishi 1000 V gacha bo'lgan tarmoqlarda asosan to'rt o'tkazgichli mustahkam yerga ulangan neytral qo'llaniladi. Bu tarmoqlar me'yoriy ish holatida xatarli emas, izolyatsiyalangan neytralli shoxlanib ketgan tarmoqlarga nisbatan. Atrof muhit tabiatini mahsus sharoitlariga ko'ra elektr xavfi eng yuqori bo'lgan shaxtalarda, karyer va qazilma boylik olinayotgan joylarda izolyatsiyalangan neytral qo'llaniladi.

**Bir fazali elektr tokni xavfi.** Bir fazali tarmoqlar va o'zgarilmas tok tarmoqlari yerdan izolyatsiyalangan, yerga qutb orqali ulangan yoki o'rta nuqta orqali ulangan bo'lishi mumkin.

Izolyatsiyalangan tarmoqni o'tkazgichga bir qutb bilan tegib olishi, inson ikkinchisiga siljish tokni qarshiligi orqali "ulanib" qolgan bo'ladi.

O'zgaruvchan tokni bir fazali tarmoqlarni uzunligi kalta bo'lgani uchun o'tkazgichlarning hajmini yerga nisbatan e'tibor berilmasa ham bo'ladi. O'zgarimas tok tarmoqlarida esa, hajm orqali siljish toki nolga teng bo'lgan sababli, hajm hisobga olinadi. Tahlilni soddalashtirish uchun siljish tokni qarshiligi ikkita o'tkazgichda bir xil deb olamiz, ya'ni;

$$r_1 = r_2 = r$$

Inson tanasidan o'tayotgan tok kuchi quyidagi formula bilan aniqlanadi:

$$I_i = U (r + 2R_i)$$

Qutb orqali yerga ulangan tarmoqdagi o'tkazgichga tegib ketishida:

$$I_i = U (R_i + 2R_0)$$

Inson tanasining qarshiligi ( $R_i$ ) yerga ulangan neytral qarshiligida ( $R_0$ ) ancha ko'p bo'lganligi ( $R_i > R_0$ ) inobatga olinsa:

$$I_i = U / R_i$$

Bir o'tkazgichi uzilib yerga ulanib qolgan holatida ikkinchi o'tkazgichga tegib olishida:

$$I_i = U / (R_i + R_k)$$

O'rta nuqta orqali yerga ulangan tarmoqqa ulanib qolishida, inson, tarmoqning kuchlanishini yarmisiga teng kuchlanishga duch keladi:

$$I_i = U / 2(R_i + R_e)$$

Ikki nuqta bilan ulanib qolishida inson quyidagi kuchlanishga duch keladi:

$$I_i = U / R_i$$

Yuqorida keltirilgan formulalardan ko'rinib turibdiki, bir fazali va o'zgarmas tok tarmoqlariga ulanib qolishida inson uchun eng xavflisi ikki simga bir vaqtida ulanib qolishi, istalgan yerga nisbatan tarmoq rejimida (izolyatsiyalangan, qutb yoki o'rta nuqta orqali yerga ulangan). Shu holatida inson tanasidan o'tayotgan tok, faqat o'z qarshiligiga bog'liq bo'ladi. Inson uchun eng xavfsizi izolyatsiyalangan tarmoqdagi bir simga tegib ketishi.

**Elektr uskunalarning yerga ulanib qolishining xavfi.** Yerga ulanib qolgan tokni yoyilib ketishi. Izolyatsiyalangan yoki kuchlanish ostida bo'lgan elektr o'tkazgich uzilib yerga tushib qolgan holatida, yoki faza izolyatsiyani yorib o'tib qobiqqa ulanib qolgan holatida, elektr o'tkazgich yerga ulanib qoldi deb hisoblanadi. Shu hodisada hosil bo'lgan potentsiallarni yer yuziga yoyilib ketishi bilan tavsiflanadi. Tahlilni soddalashtirish uchun yerga oqib ketayotgan tok bitta o'tgazgich orqali va ulangan joyga esa yarim sfera shakliga ega, yer tartibi bir xil, yerni solishtirma qarshiligi ( $R$ ) esa yerga ulanib qolgan o'tkazgichni materialini solishtirma qarshiligidan bir necha barobar ko'p deb qabul qilamiz. Ulangan joydan  $X$  masofada joylashgan  $A$  nuqtasida tok zichligi quyidagicha aniqlanadi:



$$\delta = I_e / S = I_e / 2P x^2$$

bu yerda:  $I_e$  – yerga oqib ketayotgan tok miqdori

$S = 2P x - X^2$  – radiusli yarim sfera maydonining yuzasi.

Maydon kuchlanishi  $E$  va yer qatlamini qalinligidagi orqali yer qatlamini elementar qalinligidagi  $dx$  kuchlanishni tushib ketishi quyidagi ko'rinishga ega bo'ladi:

$$dU = E dx$$

Om qonuni asosida, differentsial shakldagi maydonni kuchlanishi:

$$E = \delta \rho$$

A nuqtani potentsiali (yoki shu nuqtadagi kuchlanishi) A nuqtadan cheksiz uzoq joylashgan nolga teng potentsialga ega bo'lgan nuqta kuchlanishini pasayishiga teng, shuning uchun:

$$\Phi_a = U_a = \int du = \int \frac{\infty}{x} dx = \frac{\infty I_0 \rho}{x 2\pi x^2} = \frac{I_0 \rho}{2\pi x}$$

$I_0 = const = k$  orqali belgilab

$$\Phi_a = U_a = K / X$$

Shunday qilib, yer yuzasidagi potentsiali giperboloid qonuni bilan taqsimlanadi.

Tartib har xil bo'lgan holatlarda deformatsiya hosil bo'ladi. Maksimal holatlarda tok pastki qatlamlarga o'tishga harakat qiladi,  $\rho_2 \ll \rho_1$  bo'lsa, agar  $\rho_2 \gg \rho_1$  bo'lsa tok pastki qatlamga yetib bormaydi. Yerga ulanib qolgan nuqtadan tok yoyilib ketish chegarasi (elektr potentsiali nolga teng bo'lgan joygacha) tokni yoyilishi zonasi deb ataladi. Shu zonasini masofasi o'tkazgichni yerga tegib turgan nuqtagacha 40 metrga yetishi mumkin.

Yerga ulanib qolgan tokni asosiy ko'rsatkichi yoyilib ketayotgan tokni qarshiligi, ya'ni tokni yoyilib ketish chegarasida oqib o'tayotgan tokga ko'rsatayotgan yer qarshiligi. Om qonuni asosida:

$$U_e = I_e R_e$$

bu yerda:  $R_p$  – yoyilayotgan tokga ko'rsatayotgan o'tgazgichni qarshiligi.

Yarim sfera shakldagi yerga o'tkazgich:

$$R_p = \rho / (2\lambda n^2)$$

Agar yoyilish zonasi yoyilib ketayotgan tok manbai ikkita bo'lsa, qo'shilgan joylarida o'zaro ekranlashtirish va ustma-ust yoyilib ketayotgan tok qarshiligi hisobiga potentsiali ko'payadi.

Inson, tok zanjirini ikkita nuqtasiga tegib turgan orasidagi kuchlanish-tegib ketish kuchlanishi deb ataladi. Sonning qiymati ikkita ulanib qolgan nuqta orasidagi potentsiallarni ayirmasiga teng, ya'ni:

$$U_{y,k} = \varphi_k - \varphi_n = I_s \rho (x - x_c) / 2\pi x \text{ yoki } U_{y,k} = I_s \rho / 2\pi x$$

bu yerda: tegib ketish kuchlanishni koeffitsienti (yoyilib ketish zona doirasida birdan kam, tashqarida esa birga teng).

Yerga ulangan nuqtasidan uzoqlashgan sari, tegib ketishga kuchlanishi orta boradi va yoyilib ketish zonasi tashqarida elektr uskunani qobig'ini kuchlanishiga teng bo'ladi.

Inson tanasidan o'tayotgan tok:

$$I_s = U_{y,k} / R_p$$

Tok yoyilish zonasida qolgan inson qadamli kuchlanishga duch keladi. Qadamli kuchlanishni soni ikkita oyoq ostidagi potensial ayirmasiga teng.

Insonni bitta oyog'i yer ulagichdan X masofada joylashgan bo'lib, ikkinchi oyog'i bir qadam (a) narida bo'lsa (ko'pincha a= 80 sm deb olinadi).

$$U_{y,k} = \varphi_1 - \varphi_2 = I_s \rho_0 / 2\pi x(x+a) \text{ yoki } U_{y,k} = U_0 dX_0 / X(x+a)$$

tegib ketish kuchlanishiga o'xshab  $U_{y,k} = U_0 \beta$  bu yerda  $\beta = aX_0 / X(x+a)$  qadamli kuchlanish koeffitsienti yer ulagich va shu ulagichdan joylashgan masofasiga va qadam kengligiga bog'liq (yerga ulangan nuqtaga yaqinroq va qadami kengroq bo'lsa  $\beta$  kattaroq bo'ladi).

Qadamli kuchlanishida inson tanasidan o'tayotgan tok:

$$I_s = U_{y,k} / R_p$$

Qadamli kuchlanish yerga ulangan nuqtasida eng katta me'yoriga ega va asta-sekin uzoqlashgan sari, kamayib boradi va yeyilish zonasini chegarasida nolga teng bo'lib qoladi. Insonning qadami qanchalik katta bo'lsa, shunchalik qadamli kuchlanishi ham ko'payadi.

Shuni aytib o'tish kerakki, insonga tegib ketish kuchlanishi va qadamli kuchlanishi ta'siri har xil. Tegib ketish kuchlanishida tok ulangan nuqtadan insonni ko'krak qafasidan o'tadi, qadamli kuchlanishida esa, pastki qismdan o'tadi. Agar qadamli kuchlanish ancha ko'p bo'lib qolsa, oyoqning tomirlari tortishib qolishi mumkin va inson yiqilsa, unda tokning zanjiri butun tanasidan o'tadi.

Elektr jarohatlarining natijalariga atrof-muhitning ta'siri katta ahamiyatga ega. Namlik va haroratni ko'tarilishi bilan inson tanasining elektr qarshiligi kamaytirish bilan insonni umumiy elektr qarshiligini ham kamaytiradi.

Atrof-muhitning bosimi ko'payishi bilan insonning xavfsizligi kamayib boradi, bosim kamayishi bilan ko'payadi.

Xavf darajasiga havoning tarkibi ham ta'sir ko'rsatadi. Havo tarkibidagi kislorod oshgan sari tananing elektr toki ta'siriga sezgirligi kamayib boradi, kamaysa-ko'payadi. Havo tarkibidagi uglekislotali gazlar elektr tok ta'sirini sezgirligiga teskari ta'sir etadi.

Muhitni tavsifnomasiga qarab ishlab chiqarish honalarni quyidagicha ajratiladi:

– me'yorli – xonalari quruq, issiq va chang belgilari hamda kimyoviy faol muhiti yo'q xonalar;

– quruq xonalar havodagi nisbiy namligi 60 % dan kam bo'lmagan xonalar;

– namli xonalar– nisbiy namligi 60 % dan -75 % gacha bo'lgan xonalar;

– zax xonalar havodagi nisbiy namligi 75 % dan oshgan, 100% ga yetmagan xonalar;

– juda zax xonalar– nisbiy namligi 100 % ga yaqin, devorlar, pol, patolok va buyumlarda suv tomchilari mavjud;

– issiq xonalar –havo harorati uzoq vaqt davomida 30°C dan oshiq;

– chang xonalari – ajralib chiqayotgan chang simlarni qoplab oladi, mashinalar va uskunalarni ichki qismlariga kirib ketadi. Xona changlari tok o'tkazuvchan va o'tkazmas bo'lishi mumkin;

– kimyoviy faol muhitli – doimiy yoki uzoq vaqt davomida bug‘lar yoki boshqa moddalar elektr o‘tkazgichlarning izolyatsiyasini yemirishga olib keladi.

Inson uchun elektr xavf darajasi bo‘yicha ish sharoitlari quyidagicha ajratiladi: yuqori xavfi, xavfli va xavfsiz darajalari.

### **1. Yuqori xavf daraja sharoitlari:**

a) namligini mavjudligi (bug‘lar yoki suv tomchilari mavjudligi va nisbiy namlik 75 % dan oshiq);

b) tok o‘tkazuvchan changlarni mavjudligi (texnologik yoki boshqa changlar elektr simlarni qoplab mashinalar va uskunalarni ichkari qismlarga kirib izolyatsiyalarni sovutish sharoitlarini buzadi, lekin yong‘in yoki portlash xavfi bo‘lmaydi);

v) tok o‘tkazuvchan asoslar mavjudligi (yer, g‘isht, metall yoki temirbeton);

g) yuqori haroratning mavjudligi (yil fasliga va turli issiqlik nurlanishlarga qaramasdan uzoq vaqt davomida harorat 35°C dan va qisqa vaqt davomida 40<sup>0</sup> oshadi).

d) bir vaqtning o‘zida inson tanasini bir tomondan elektr uskunalarini qobiqlariga ikkinchi tomondan, binolarni yerga ulangan metallokonstruktsiyalariga, texnologik apparatlarga, mexanizmlar va boshqalar (ulanib qolish) sharoitlarini mavjudligi.

### **2. Xavfli darajadagi sharoitlar:**

a) namlikni mavjudligi (yomgir, qor, tez-tez suvning purkab turilishi, namlik bilan qoplangan pol, shift, devor va xonada joylashgan boshqa predmetlar);

b) kimyoviy faol muhitni mavjudligi (uzoq vaqt davomida izolyatsiya va uskunani tok o‘tkazuvchi qismlarga ta’sir etuvchi yoki, doimo bo‘lgan agressiv bug‘lari, gaz va suyuqliklar);

v) yuqori xavfli ikki va undan ko‘p bo‘lgan yuqori xavfli sharoitlariga xos xususiyatlar;

### **3. Xavfsiz darajalari.**

Insonlarni elektr tok bilan jarohatlanishi sharoitlarni yo‘qligi yuqori xavfli yoki ayniqsa, xavfli sharoitlari yo‘qligi.

## 5.5. Elektr qurilmalarining himoya vositalari.

### Umumiy tushuncha va tavsifi

Elektr qurilmalarida qo'llanib kelinayotgan himoya choralari shartli ravishda ikki guruhga bo'linishi mumkin: elektr qurilmalarni me'yoriy ish sharoitlariga xavfsizligini ta'minlash va avariya holatidagi sharoitlarini xavfsizligini taminlash.

**Me'yoriy ish sharoitlarida** xavfsizlikni ta'minlash choralari quyidagicha: izolyatsiya, tok o'tkazuvchi qismlarni oldiga to'siqlar o'rnatish, xavfsizlik blokirovkalarni qo'llash; orentasiyani ta'minlash; elektr tarmoqlarni yerdan izolyatsiyalash; yerga ulanib qolgan tokni hujm qismini kompensatsiyalash; himoyalovchi qisqa tutashuv tashkil qilish; kichik kuchlanishni qo'llash; izolyatsiyalangan maydonchalarni qo'llash; potentsiallarni tenglashtirish.

**Avariya sharoitida** (izolyatsiya lat olgan sababli tok yurmaydigan qismlarga kuchlanishni o'tib ketishi) ishlab turgan elektr qurilmalarni xavfsizligini ta'minlashda quyidagi choralar qo'llaniladi: himoyalovchi yerga ulash (*zazemleniya*); nollanish (*zanuleniya*); himoyalovchi o'chirish; ikki qavatli izolyatsiyani qo'llash; ish joyini izolyatsiyalash; baland kuchlanishdan past kuchlanishga o'tishida himoya choralrini qo'llash.

Elektr qurilmalarni turlariga, oziqa manbai sharoitlariga (kuchlanish qiymatlari, neytral holati) va ishlatish sharoitlariga (atrof muhit) qarab xavfsizlik ta'minlashida jamlanganlik choralari qo'llaniladi.

**Elektr izolyatsiya** bu dielektrik qatlami (tok o'tkazmaydigan qatlami) yoki dielektrikdan tayyorlangan uskunani izolyatsiyasi, yoki tok o'tkazuvchi elementlarni boshqa qismlardan ajratilib qo'yish.

Elektr uskunalarida quyidagi izolyatsiya turlari qo'llaniladi:

– ishchi izolyatsiya elektr qurilmalarini tok o'tuvchi qismlaridagi xavfsizligini ta'minlovchi elektr izolyatsiyasi;

– qo'shimcha izolyatsiya-ishchi izolyatsiyani lat olishi xavfi bo'lsa, elektr qurilmalarni himoyalash uchun qo'llaniladigan qo'shimcha izolyatsiyasi;

– ikki qavatli izolyatsiya ishchi va qo'shimcha izolyatsiyalardan tashkil topgan izolyatsiya;

– puxtalangan izolyatsiya ikki qavatli izolyatsiyani darajasiga ega bo'lgan, yaxshilangan ishchi izolyatsiyasi;

Izolyatsiyani elektr sxemasi uchta parallel ulangan shoxchalaridan iborat.

Birinchi shoxchada-kondetsatordan ( $C_1$ ) iborat. Dielektrik izolyatsiyasini o'tkazuvchanligini hajmi bilan tavsiflanadi va geometrik o'lchamlari bilan aniqlanadigan. Kuchlanish paydo bo'lishi bilan kondetsator zaryadiga teng bo'lgan, dielektrik polyarizatsiya tok hosil bo'ladi. Undan o'tayotgan tok impuls hosiyat ega bo'lib-tezkor polyarizatsiya toki ( $i_{b.pol}$ ) deb ataladi.

Ikkinchi shoxchada - ketma-ket ulangan kondensator ( $C_2$ ) bilan faol qarshiligi ( $R_2$ ) joylashgan. Bu shoxcha polyarizatsiya jarayonini asta-sekin o'tish bilan tavsiflanadi. Kondensator ( $C_2$ ) izolyatsiyani tuzilishi va dielektrik xususiyatlariga bog'liq. Kondensator ( $C_2$ ) vaqti-vaqti bilan o'qlanib (zaryadkalanib) turadi va shu vaqt zanjirni doimiy vaqti ( $t=R_2C_2$ ) bilan aniqlanadi. O'qlanish vaqti ko'paygan sari shunchalik qarshilikni ( $R_2$ ) qiymati katta bo'ladi, ya'ni dielektrik xossalari sifatini yaxshi bo'ladi. Shu shoxchadan o'tayotgan tok polyarizatsiya toki deb ataladi va vaqt o'tishi bilan sekin kamayib boradi.

Tezkor polyarizatsiya tok bilan sekin polyarizatsiya tokini qo'shimchasini, *absorbsiya toki* deb ataladi.

O'zgarmas tok izolyatsiyasini faol qarshiligi ( $R_1$ ) uchunchi shoxchani belgilaydi. Shu shoxchadan o'tayotgan tok, yorib o'tkazuvchan ( $I_{ti}$ ) tok deb ataladi. Yorib o'tgazuvchan tok izolyatsiyasini maydoniga to'g'ri proporsional bo'lib, izolyatsiyasini qalinligiga esa teskari proporsional bo'ladi.

O'zgarmas kuchlanish ta'sirida izolyatsiya orasidan o'tib ketayotgan tok (silkinish toki) absorbsiya toki bilan yorib o'tgazuvchan toklarini qo'shimchasiga teng ( $i_{s=i abs+i tu}$ ). Bu tok polyarizatsiya jarayoniga bog'liq bo'lganligi uchun, kuchlanish berilgandan keyin bir oz vaqt o'tgandan so'ng kamayib boradi va yorib o'tkazuvchi tok qiymatlarigacha kamayib boradi. Izolyatsiyani qarshiligi  $R_u = U/I_s$ .

Absorbsiya toki o'tishi vaqti davomiga qarab izolyatsiyani sifatini baholashi mumkin: izolyatsiyaning hajmi qanchalik katta bo'lsa, shunchalik tokni o'tish vaqti ko'p bo'ladi. Kuchlanish berilgandan keyin 15 va 60 sekund o'tishi bilan izolyatsiyani qarshiligi o'lchanadi va ularni nisbati  $R_{60}/R_{15} = i_{15}/i_{60}$  qiymati tavsifi -- *absorbsiya koeffitsienti* deb qabul qilingan. Izolyatsiyaning sifatini qanchalik yaxshi bo'lsa, shuncha

absorbsiya toki tezroq tushadi va shunchalik absorbsiya koeffitsienti katta bo'ladi.

Demak, o'zgarmas kuchlanishi izolyatsiyani ko'rsatkichi ikki o'lchumi, faol qarshiligi va absorbsiya koeffitsienti bilan ifodalanadi.

O'zgaruvchan kuchlanishi izolyatsiyani sifatini ko'rsatkichi dielektrik yo'qotishlari burchagi tangensiga teng, ya'ni faol siljish tok reaktiv toki nisbati bo'ladi:  $tg \delta = J_o / J_r$ . Bunga sabab, siljish tok tarkibidagi yo'nalishini ajratib bo'lmaydi (absorbsiya toki bilan yorib o'tkazuvchan toki). Tangens qanchalik kichik bo'lsa shunchalik izolyatsiyani sifati balandroq bo'ladi.

Harorat va qo'shimcha kuchlanishi ko'tarilishi bilan hamda ish jarayonida eskirish tufayli izolyatsiyani ko'rsatkichlari kamayadi (yomonlashadi). Kuchlanish 120V gacha ko'tarilguncha izolyatsiya qarshiligi kamayib boradi. Undan keyingi ko'tarishlar izolyatsiyaga ta'sir etmaydi, lekin kuchlanish haddan tashqari ko'payishi izolyatsiyani yorib o'tishiga olib keladi.

Izolyatsiya holati uchta ko'rsatkichlarga ega: elektr mustahkamligi, elektr qarshiligi va dielektrik yo'qotishlari. Elektr mustahkamligini sinovi yuqori kuchlanishda yorib o'tishiga tekshiriladi, elektr qarshiligi – o'lchov bilan, dielektrik yo'qotishlari – maxsus tadqiqotlar bilan aniqlanadi.

Izolyatsiyani ishlatishdan oldin kamchiligini va lat yegan joylarni aniqlash uchun maxsus qa'bul qilish-topshirish sinovlar o'tkaziladi:

- kapital va joriy ta'mirlashdan keyingi tekshiruv sinovlar;
- ta'mirlash orasida, qoida bilan belgilangan mudatida yoki kamchiliklar aniqlangandan so'ng profilaktika sinovlar o'tkaziladi;
- izolyatsiyani doimo nazorat ostida bo'lishi.

Elektr uskunalarini kuchlanish 1000V dan katta bo'lsa, barcha uchta ko'rsatkichlar tekshiriladi. Agar kichik bo'lsa faqat izolyatsiyani qarshiligi bilan yuqori kuchlanish sinovdan o'tkaziladi.

Izolyatsiyani davriy nazorat qilishda maxsus o'lchov asboblari – megometr bilan izolyatsiyani faol qarshiligini o'lchash nazarda tutiladi. Ishlab chiqariladi MC 1101, MC1102/1 markali

M4000 va 4100 seriyali megometrlar 100, 250, 500, 1000 va 2500V kuchlanishni o'lchaydi. Elektr uskunani izolyatsiyasini qarshiligi o'chirilgan holatda o'lchanadi. Misol uchun, kuchlanish 1000 V

gacha bo'lgan kuchlanish tok va eritkichlarni elektr o'tkazgichlarini izolyatsiyasini qarshiligini o'lchash vaqtida, saqlagichlar orasidagi eruvchi ulamaları olinib, yoki o'tkazgich va yer orasidagi oxirgi saqlagichdan keyingi, hamda istalgan ikkita o'tkazgich orasida, tok zanjirlarida esa barcha elektr priyomniklar, aparatlar va boshqalar o'chirilgan bo'lishi kerak: yoritilish zanjirlarida yoritgichlar o'rnatilmagan bo'lib, rezetkalar, o'chirgichlar va guruh qolqonchalari ulangan bo'lishi kerak. O'lchashlarni 1000V ga teng bo'lgan kuchlanishda megometr yordamida o'tkaziladi, shu bilan birga o'lchanayotgan bir minutlik qarshiligi 500 k.Om dan kam bo'lmasligi kerak.

Shunday o'lchovlar har bir kapital ta'mirlashda kamida 3 yilda bir marta o'tkazilish kerak. ta'mirlash orasidagi vaqtlarda sinov muddatlarini ishlab chiqish, korxonani elektr uskunalariga javobgar shaxs tayinlaydi.

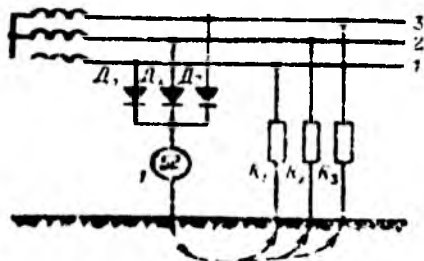
Elektr uskunalarini o'lchovlarni o'chirilgan holatida o'tkazish izolyatsiyani qarshiligini umumiy holati to'g'risida xulosa chiqarib bo'lmaydi. Elektr manbai izolyatsiyalangan neytral holatidagi tarmoqlarda megometr yordamida har bir tazani izolyatsiyasini qarshiligini yerga nisbatan, kuchlanishni va iste'molchilarni o'chirilmagan holatida o'lchash mumkin. Shu o'lchovlarni natijalar butun tarmoq iste'molchilar bilan birga izolyatsiya qarshiligini aniqlash va ekspluatatsiya davridagi xavfsizlik darajasini baholash mumkin. Elektr qurilmalarini zanjirini izolyatsiyasini qarshiligini yerga nisbatan o'lchab turish-bu elektr uskunani izolyatsiyasini ish vaqtida doimo nazorat qilib turish demakdir. Neytral izolyatsiyalangan tarmoqlarda izolyatsiyani doimo nazorat qilishda tarmoq sxemalari o'zgartirilmaydi. Shu maqsadda o'zgarmas tezkor toki priborlari va ventel qo'llaniladi.

O'zgarmas tezkor tok priborida o'zgarmas tok manbai E va droseldagi filtr L va registyor R orqali ommetr o'rnatilgan.

Bular sinovdan o'tayotgan tarmoqqa ulanadi. Bu sxemalarida o'zgarmas tezkor tok tarmoqdagi barcha fazalarni siljish tokidan o'tkazib butun izolyatsiyani qarshiligini ta'riflaydi. Tarmoqdagi izolyatsiya qarshiligini kamayib ketish to'g'risida signal beruvchi rele, tezkor tokini zanjiriga ketma-ket ulanadi.

Eng oddiy sxema – "Uchi ventel" sxemasi.





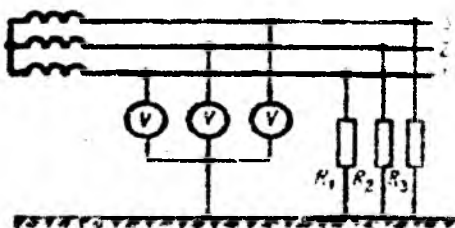
5.10 – rasm. Uch ventel sxemasi:

1)  $D_1$ ,  $D_2$  o'zgaruvchan tokning o'zgarmas (tokga o'zgartiradigan ventillar); 2)  $R_1$ ,  $R_2$  izolyatsiya qarshiligi; 3) ommetr.

Sxemadagi ish negizi quydagicha: tarmoqdagi kuchlanishning qutbi o'zgarilishi munosabati bilan tok har bir venteldan galma-gal o'tadi. Ommetr orqali o'tadigan tok kuchi butun tarmoqdagi izolyatsiya qarshiligiga bog'liq.

Elektr tarmoqlarini yerdan izolyatsiyalangan qilib bajarilishi bir fazali va bir qutbli tegib ketishida siljish tokini katta qarshiligi orqali inson tanasidan o'tayotgan tokni chegaralab xavfsizligini ta'minlaydi. Tarmoqni ish jarayonida o'tkazgichlardan biri yerga ulanib qolgan holatida qo'llanishi inson uchun anchagina xatarli bo'lib qoladi. Fazani yerga ulanib qolishini aniqlash uchun maxsus doimiy nazorat sxemalari qo'llaniladi.

Uning oddiy sxemasi – "Uch voltmetr" sxemasi.



5.11 – rasm. Uch voltmetr sxemasi:

$R_1$  –  $R_3$  izolyatsiya qarshiligi.

Ushbu sxemada uchta bir xil voltmetr har bir faza va yer orasida ulanadi. Agar fazalar yerga ulanib qolmagan bo'lsa, barcha voltmetrlar fazoviy kuchlanishini ko'rsatib turadi, agar faza yerga ulanib qolgan

bo'lsa voltmetr ko'rsatkichi 0 ga yaqin. ikkita boshqa voltmetrlar esa chiziqli kuchlanishni ko'rsatadi. Tarmoq qarshiligini yerga nisbatan pasaytirmasligi uchun, shu sxemalarda baland omli voltmetrlar (statik; elektron va boshqalar) qo'llaniladi. Kuchlanish 1000 V gacha bo'lgan tarmoqlarda voltmetrlar to'g'ridan-to'g'ri tarmoqqa ulanadi., kuchlanish 1000 V dan ortiq bo'lgan tarmoqlarda esa bir fazali kuchlanish transformatorlar orqali yoki beshta o'zakli NTMI tipidagi kuchlanish transformator orqali ulanadi.

Ikki qavatli izolyatsiya deganda, ish izolyatsiyasi ishdan chiqqan vaqtida elektr tok uskunani metall qismlarga o'tib ketishi mumkin. shu holatida ikkinchi qavat izolyatsiyasi insonni himoya qiladi. Insonni tegib ketish kuchlanishidan ikki qavatli izolyatsiyani eng mukammal usuli bu elektr uskunalarini qobig'larini tok yurmeydigan matyeriallardan tayyorlash. Ish izolyatsiyasi lat olgan holatida ham, insonni kuchlanish ostida qolish xavfi bo'lmaydi.

Elektr o'tkazgich apparatlari (tarqatish qutilar, o'chirgichlar, razetkalar, vilkalar, yoritgichlarni patronlari) dastakli yoritgichlar, elektr o'lehash asboblari va boshqa xo'jalik asboblari ikki qavatli izolyatsiyasi bilan tayyorlanadi.

**Kichik kuchlanishlarni qo'llash.** Elektr tok xavfsizligini ta'minlash maqsadida 42V va undan kam bo'lgan kuchlanish qo'llaniladi.

Inson tanasidan o'tayotgan tok, kuchlanish va tananing qarshiligi bilan aniqlanadi. Qarshilik orqali kam miqdordagi kuchlanishda, kam miqdordagi tok o'tadi. Agar tok o'tishni proporsional emasligini hisobga olinsa, bu tok yanada kamayadi.

Ishlab chiqarish sharoitlariga EUE (PUE) ikki kuchlanishni qo'llanishni talab etadi: 12V va 36 (42)V. Kuchlanish 42V va undan kam bo'lgan yuqori xavfli va ayniqsa, maxsus xavfli sharoitlarda kichik oziqa manbaini qo'llanishi shart bo'lgan quyidagi elektr uskunalarda: dastakli elektr asboblarni ikki qavat izolyatsiyasi bo'lmagan holda, eltib yuradigan yoritgichlarida, 2.5 metrdan past joylashgan mahalliy stasionar cho'g'lanuvchi yoritgichlarda, yerga ulangan metall konstruksiyalarga tegib olishi mumkin bo'lgan sharoitlarda.

Kichik kuchlanishlarni manbalari: golvani element batareyalari, akkumlyatorlar, vipramitel uskunalari, transformatorlar. Avto transformator yoki reostat orqali kichik kuchlanishni olish man etiladi, bunga sabab, olinayotqar, kichik kuchlanish yuqo'ri kuchlanish bi-

lim chambarchas bog'liq bo'ladi. Ko'pincha pasaytiruvchi transformatorlar qo'llaniladi. Boshqa past kuchlanishni manbalari kichik qo'llaniladi. Pasaytiruvchi transformatorlarni qo'llashni yagona xavfi baland kuchlanishni past kuchlanishga o'tib ketishi mumkinligidir. Bu xavfni kamaytirish uchun transformatorni ikkilamchi cho'lg'amini yerga ulab qo'yiladi, yoki nollaniladi. (bitta simni uchini kichik kuchlanishni chulg'amini o'rta nuqtasiga ulanadi) yoki, cho'lg'amlar oralig'iga yerga ulangan statistik ekran o'rnatiladi.

Kichik kuchlanishni qo'llash doirasi elektrlashtirilgan dastak asboblari (shu jumladan, dastak poyalniklar) bilan, xavfli va ayniqsa xavfli sharoitlarida esa mahalliy yoritkichlar bilan chegaralangan.

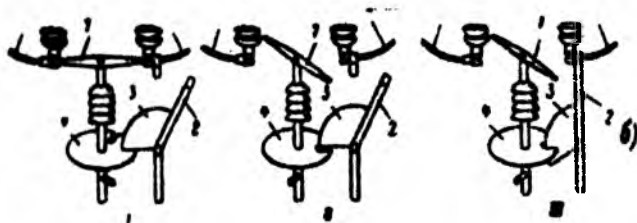
Lekin kichik kuchlanishlarni (12 va 36V) xavfsiz deb bo'lmaydi. Shu kuchlanishda o'lim bilan tugagan hodisalar ham ma'lum. 10V gacha bo'lgan kuchlanishida eng xavfsiz darajaga yetiladi, ammo bunday kuchlanish qo'llanilishi ancha chegaralangan (dastaki eltuvchi yoritkichlar, radiopriyomlar va o'yinchoqlar).

**Xavfsizlik blokirovkalar** – xato harakatlari natijasida inson kuchlanish ostida qolishini oldini olish uchun qo'llaniladigan uskunalar.

Ishlashni asosiga ko'ra – mexanik, elektrik va elektromagnit blokirovkalar turlariga ajratiladi.

Elektr apparatlarida (rubilnik, yurgizgich (puskatel), avtomatik o'chirgichlar) hamda jamlanib olingan tarqatuvchi uskunalarda mexanik blokirovkalar qo'llaniladi. O'z-o'zini blokirovkada berkituvchi quluf, stoporlar, zashelkalar va boshqa mexanik moslamalar yordamida mexanizmni buriladigan qismi berkitib qo'yadi (5.12-rasm).

Chiziqli ayirgichlar va yerga ulagich pichoqlarda mexanik blokirovkalar qo'llaniladi.

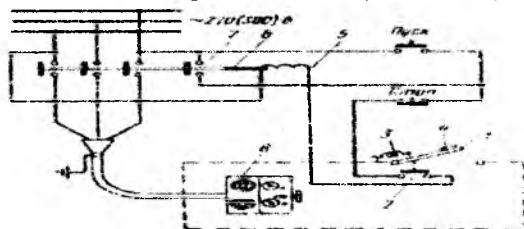


5.12 – rasm – Chiziqli ayirgichlar va yerga ulagich pichoqlarida mexanik blokirovkalar:

1 – ayirgichlar; 2 – yerga ulagich pichoqlari; 3 – segmentli disk; 4 – kesiqli disk.

Ular yordamida tok kuchlanish ostida bo'lgan qismlarini yerga ulash qurilmalariga va yerga ulangan liniyalarga kuchlanish o'tib ketishiga xalaqit beradi. Bu blokirovkalar kesiqli disk va sektor yoki ikkita turli figura shaklida o'yilgan disk yordamida bajariladi.

Kuchlanish 1000V gacha bo'lgan texnologik elektr uskunalarida va istalgan kuchlanish ostida bo'lgan sinov o'tkazuvchi stendlarda elektr blokirovkalar qo'llaniladi Ular yordamida to'siqlarni va qo-biq eshiklarini ochilishiga yoki qopqoq ochilishida elektr uskunani kuchlanishini o'chirib qo'yadi. Kuchlanishni o'chirish uchun kontakt blokirovkalar to'g'ridan – to'g'ri kuch zanjiriga yoki boshqarish aparating zanjiriga yurgizgich (magnitli yurgizgich yoki kontaktorga) ulangan, agar elektr uskuna uzoqdan boshqariladigan bo'lsa ikkinchi sxemani qo'llanilishi afzallroq hisoblanadi (5.13-rasm).



**5.13-rasm. Eshikning elektr blokirovka sxemasi:**

- 1 – eshik, 2 – blok-kontakt, 3 – prujina, 4 – qulfmexanizmi.  
5 – elektromagnit, 6 – o'zak, 7 – kuchlanishi yuboradigan kontakt bloki,  
8 – elektr uskunasi.

Eshik ochilganda blokirovkadagi magnet g'altakni yurgizgich oziqa zanjirini kontaktini uzib qo'yadi. Agar to'siqni orqasiga o'tib, eshik yopilsa ham, elektr uskuna o'chirilgan bo'lib qolaveradi, chunki kuchlanishni yoqish uchun «Pusk» tugmasini bosib qo'yish kerak bo'ladi. Demak, blokirovkani ikkinchi sxemasi to'liq xavfsizligini ta'minlay oladi.

Agar blokirovkadagi kontakti kuch zanjiriga ulangan bo'lsa, eshik ochilishi bilan elektr uskuna toksiz qoladi, yopilsa – kuchlanish ostida bo'ladi. Bu sxemada tasodifan eshikni yopilishi elektr uskunani kuchlanishini ta'minlaydi, ya'ni bu sxema xavfsizlikni to'liq ta'minlab bera olmaydi va uni imkon darajasida qo'llamaslik lozim.

Eshik "ozgina" ochilganda elektr blokirovka ishlab ketadi. Shu "ozgina" holatida insonni qo'li yoki biron bir asbob eshikni ichkarisiga o'ta olmasligini ta'minlashi kerak.

O'chirg'ichlar ayirgichlar va yerga ulash qurilmalarini pichoqlari elektromagnit blokirovkalari ORU va ZRU da uskunalarida turli sxemalar ketma-ket keng qo'llanib kelinadi va shu apparatlarni o'chirish va yoqilishini ta'minlaydi. EMB xavfli holatini oldini olish uchun xizmat qiladi: kuchlanish ostidagi ayirgichni yoqish yoki o'chirish, kuchlanish ostida bo'lgan yerga ulash pichoqlarni o'chirish, yerga ulangan liniyalarda kuchlanishni yuborish. Bitta sxemada ulangan barcha apparatlar uchun EMB bir xil qulflar tayyorlanadi va bitta EMB kaliti bilan ochiladi.

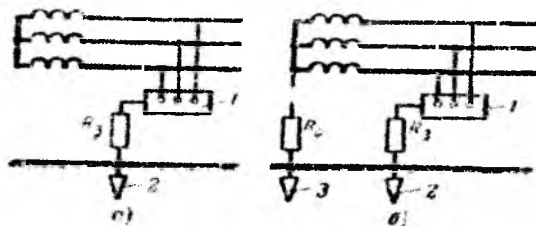
Elektromagnit qulfi elektr apparatlarini o'tkazgichlarida mahkamlanadi. Qulfni asosiy konstruktiv elementi – prujinali berkituvchi o'zak. Berkituvchi o'zak orqali apparatni yurg'izgichi bir holatiga keltiriladi «o'chirilgan» yoki «yoqilgan». Kalitni asosiy elementi o'zak bilan chulg'amni magnitlashtiradigan elektromagnit. Qulfni ochish uchun, kalit vilkasini qulfi ichiga o'rnatiladi. Kuchlanishi rozetkaga avtomatik holatida kontakt bloklari yordamida yuboriladi. Ularni holati o'chirgich yoki ayirgichni holatiga bog'liq: ayirgich qulfni rozetkasiga kuchlanish faqat o'chirgichni o'chirilgan holatida yuboriladi, setkali to'siq qulfni rozetkasiga esa ayirgichni o'chirilgan holatda. Rozetkaga kuchlanish hosil bo'lishi bilan, kalitni magnitlangan o'zak qulfdagi berkituvchi o'zakni tortib oladi. Halqa orqali yoki dasta yordamida qulfni berkituvchi o'zak olinadi va qulf ochiladi.

**Himoyalovchi yerga ulash** – kuchlanish ostida qolishi mumkin bo'lgan metallni tok yurmaydigan qismlarini oldindan yerga ulab qo'yish.

Yerga ulash qurilmani himoya negizida tegib ketish kuchlanishini pasaytirish, (kuchlanish, tok yurmaydigan qismlarga o'tib ketgan holatida) yerga ulash qurilmani kichik qarshiligi hamda uskunani atrofidagi potentsiallarini ko'tarish hisobiga.

Izolyatsiya lat olgan sababli kuchlanish ostida qolishi mumkin bo'lgan tok o'tkazuvchi qismlar, elektr mashinalarni qobiqlari, transformatorlar, apparatlar, yoritkichlar, taqsimlovchi qalqonlar, karkaslar, shkaflar, metalli kabel konstruksiyalar, birlashtiruvchi muftalar, elektr o'tkazgichlarning quvurlari va boshqa tok o'tkazuvchan tok yurmaydigan qismlarni yerga ulab qo'yiladi.

Yerga ulangan qobig'iga izolyatsiyalangan neytralli uch fazali tarmoqni fazalarida bittasi qobig'iga yerga ulangan uskuna bilan tutashtirib qolgan sharoitini ko'rib chiqamiz (5.14-rasm).



5.14 – rasm. Yerga ulash qurilmalar sxemasi:

- a) 1000 V gacha bo'lgan yerga ulangan izolyatsion neytralli tarmoqda;  
 b) 1000 V dan ortiq bo'lgan mustahkam yerga ulangan tarmoqda.

Shu qobig'iga tegib ketish natijasida inson tanasidan o'tayotgan tok kuchi quyidagicha aniqlanadi:

$$I_1 = 3 U_f / (3 R + R_r / R_e)$$

Ko'rinib turibdiki, shu bog'liq, izolyatsiyalangan neytralli uch fazali tarmoqqa bir fazali tegib ketishiga mos keladi va yerga ulash qurilmasini qarshiligi  $R_e$  qanchalik kam bo'lsa, shunchalik tok kuchi kam bo'ladi. Demak, inson xavfsizligini ta'minlash uchun yerga ulash qurilmani qarshiligi qancha kichik bo'lsa shuncha yaxshi.

–Mustahkam yerga ulangan neytralli uch fazali tarmoqni fazalaridan bittasi, qobig'i yerga ulangan uskuna bilan tutashib qolgan holatida, shu qobig'iga tegib ketish natijasida inson tanasidan o'tayotgan tok quyidagicha aniqlanadi:

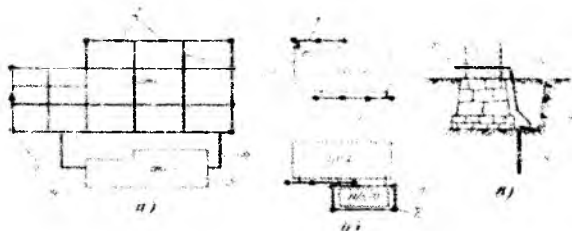
$$I_1 = U_f \bullet R_e / R ( R_e + R_0 )$$

Inson tanasidan o'tayotgan tok to'g'ridan-to'g'ri tarmoqqa tegib ketishiga nisbatan kamroq bo'ladi. Lekin inson tanasidan o'tayotgan tok himoyalovchi yerga ulash qurilmani qarshiligiga to'g'ridan-to'g'ri bo'g'liq emas, balki qarshiliklar nisbatan  $R_e / R_0$  orqali ya'ni, shu holatida  $R_e$  qarshiligini kamaytirib xavfsizlik sharoitini ta'minlash qiyin bo'ladi. Mustahkam yerga ulangan neytral tarmoqlarda 1000 V dan ortiq bo'lgan kuchlanishida yerga ulangan qobig'i bilan tutashuv va undan keyingi yer bilan tutashuvlarda bir fazali qisqa tutashuv bo'lib, himoyalovchi maksimal tok qurilmasi ishga tushib, buzilgan uskunani yoki ozuqa tarmoqni o'chirib qo'yadi. Himoyalovchi maksimal tok qurilmasi tez, aniq va qisqa muddatda buzilgan uskunani o'chirish uchun yer tutashuv toki, imkon darajasida katta bo'lishi, bu esa, yerga ulash qurilmasini kichik qarshiligi bilan erishiladi.

Yerga ulanadigan obyektlar va yer bilan ulaydigan magistrallarga parallel ulanishi kerak. Yerga ulanadigan uskunani qobiqlarini ketma-ket ulash mumkin emas, sababi bitta, uskuna o'chirilgandan so'ng (misol uchun, ta'mirash va demontaj vaqtida) undan keyin joylashgan yerga ulash zanjirdagi uskunalarni qobig'lari avtomatik holatda o'chib qoladi.

**Yer ulagichlari bilan konstruktiv birlashtirilgan yerga o'tkazgichlarni yig'indisi** – *yerga ulash qurilmalari* deb ataladi. Yerga qoqilgan va o'zaro metall bilan biriktirilgan o'tgazgichlar *yer ulagich* deb ataladi. Yerga ulanayotgan qismlarni va yerga ulagich orasini bog'lovchi simlarni – *yer o'tgazgichi* deb ataladi. Agar yer o'tgazgichni ikkita va undan ko'p bo'lsa ularni *magistral* deb ataladi.

Yer ulagichni joylashtirishiga qarab yerga ulanayotgan dastgohlariga nisbatan, yerga ulash qurilmalarini *chiqarilgan* va *konturli* turlariga ajratiladi.



5.15 – rasm. a) b) va v) – Ochiq va yopiq taqsimot qurilmalarni yerga ulash sxemalari: 1– metall setkasi; 2– vertikal elektrod; 3–gorizontal yer ulagich; 4,5– yer o'tgazgichi; 6– magistralli yer o'tkazgichlar.

**Chiqarilgan yer ulagichlar** yerga ulanayotgan dastgohlaridan uzoqroq joyiga o'rnatiladi va yerga ulagich yordamida biriktiriladi. Yer ulagichlar yerga ulanadigan uskunalaridan nisbatan uzoq masofa joylashgan sababi yoyilib o'tish zonasidan tashqari joylashgan bo'ladi. Shu tufayli tegib ketish kuchlanishini koeffitsienti birga teng bo'ladi. Inson kuchlanish ostida bo'lgan uskunani qobig'iga tegib olishida qobig'i yerga nisbatan kuchlanishiga duch keladi:

$$U_{\text{ok}} = U_k = I_1 R_1$$

Demak, chiqarilgan ulagichlar faqat qobiqdagi kuchlanishi yo'l qo'yilgan me'yoridan oshmagan holatida va yerga ulash qurilmani kichik qarshiligi hisobiga xavfsizlik sharoitlariga javob beradi. Yerga katta tok

o'tib ketadigan bo'lsa (bu holat zamonaviy elektr uskunalarda sodir bo'lishi mumkin), qobiqdagi yo'l qo'yilgan kuchlanishni yerga nisbatan ulash qurilmani qarshiligini pasaytirish hisobiga xavfsizlikni ta'minlab bo'lmaydi. Bu holatda konturli yerga ulash qurilmalari qo'llaniladi.

**Konturli yerga ulash** qurilmalarida yer ulagichlar yerga ulanadigan uskunalarini joylashgan maydonini perimetrda va maydoncha ichkarisida setka shaklida o'rnatiladi. Tok qobiqqa o'tib ketish holatida yer ulagichlardan yoyilib ketayotgan tok hisobiga maydonchani sathida yuqori potensial hosil bo'ladi. Maydonchaga chatishgan yerga nisbatan. Potensiyallarni yoyilish grafigini olish uchun har bir ulagichni potensiyallarni alohida ustma-ust qo'shib aniqlash mumkin. Shuni hisobiga uskunani qobig'i va yer sathini potensiyallari tenglashadi va maydon ichida tegib ketish kuchlanishi arzimaydigan bo'lib qoladi.

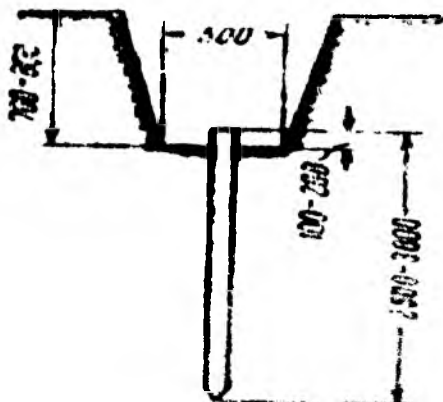
Konturli yerga ulash qurilmalarini maydon chegarasidan chiqishida qadamli kuchlanish baland bo'lib qoladi. Uni kamaytirish maqsadida insonlar o'tadigan yo'llarida alohida metalli shinalar o'rnatiladi. Natijada yer sathidagi potensiyallarni taqsimlash qiyaligi hamda qadamli kuchlanishi kamayadi.

Shunday qilib, konturli yerga ulash qurilmada yerga ulangan uskunaning atrofidagi potensiali balandroq, potensiyalarning ayirmasi esa pastroq bo'lishi hisobiga tegib ketish kuchlanishini va qadamli kuchlanishni xavfsizligini ta'minlanadi.

Yerga ulash qurilmalari – tabiiy va sun'iy bo'lishi mumkin. Qurilishda va ishlab chiqarishda qo'llaniladigan elektr o'tkazuvchi qismlar: metalli konstruksiyalar, armatura, quvurlari (yonuvchi va portlovchi gaz va suyuqliklardan tashqari), kabellarni metallik izolyatsiya (alyumindan tashqari) va hokazo. *tabiiy yerga ulash qurilmalari* deb ataladi. Yerga ulash qurilmalar qo'llanilishida birinchi navbatda, tabiiy qurilmalardan foydalanishni tavsiya etiladi.

Sun'iy yerga ulash qurilmalari – maxsus tayyorlangan bo'lib, boshqa maqsadlarda qo'llanilmaydi. Ko'pincha ularga vertikal joylashgan elektrodlar va ularni biriktiradigan gorizontall joylashgan elektrodlardan iborat bo'ladi. Vertikal elektrod sifatida diametr 10-14 mm. va uzunligi kamida 5 metrli po'latli o'zak qo'llaniladi va o'lchamlari 40x40 mm dan 60x60 gacha uzunligi esa 2,3 – 3 m. bo'lgan ugolniklar kamroq qo'llaniladi (5.16-rasm).



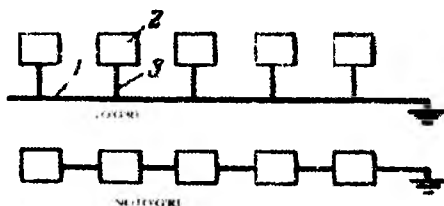


5.16 - rasm. Vertikal elektrodlarni transheyaga o'rnatish qurilmasi.

Vertikal elektrodlarni odatda yer muzlaydigan qalinligidan 70-80 mm chuqurroq o'rnatiladi.

Horizontal elektrodlar va yerga o'tgazgich sifatida ko'ndalang kesim kumida 4x12 mm bo'lgan tasmali po'lat yoki diametr 6 mm bo'lgan protok qo'llaniladi.

Vaqtincha yerga ulash qurilmalari sifatida maxsus olib yuruvchi yerga ulash qurilmalari qo'llaniladi. Ularni o'rnatish va yig'ishtirishni osonlashtirish maqsadida yerga burab o'rnatiladigan elektrodlar va birlashtirish uchun qo'llaniladigan maxsus qisqichlar mavjud.



5.17- rasm. Yerga ulash qurilmalarining magistrallarga ulanish sxemasi.

Yerga o'tgazgichlar o'zaro va yer ulagichlar bilan birlashtirilishi maqsadida payvandlanadi. Yerga ulanadigan uskunani qobig'i bilan ham payvandlanadi yoki bolt yordamida birlashtiriladi. Magistralli yer o'tgazgichlar yer ulagichlar bilan ikki joyda birlashtiriladi (5.17-rasm).

**Himoyalovchi yerga ulash qurilmasining hisob-kitobi va nazorati.** Yerga ulash qurilmalarini hisoblash uchun quyidagi ma'lumotlar

motlar kerak bo'ladi: yerga ulanadigan uskunani kuchlanish, tarmoqni neytral rejimi, 1000 V dan ortiq kuchlanishda yer tutashuv toki, yerni solishtirma qarshiligi, yerga ulanadigan uskunalarining joylashtirish plani, yerga ulash tabiiy qurilmalarini tavsifnomasi (yeyish tok qarshiligi, miqdori va ularni o'lchamlari).

Yerga ulashni hisob-kitobi quyidagi ketma-ketlikda bajariladi:

1. Yerga ulanadigan uskunani ruxsat etilgan qarshiligi ( $R_r$ ) aniqlanadi. Hozirgi vaqtida yerga ulash qurilmalarini hisoblash uchun ikkita usul qo'llaniladi: ruxsat etilgan qarshiligi va ruxsat etilgan qadamli hamda tegib ketishiga kuchlanishlari.

Ruxsat etilgan qarshiligini hisoblashda yerga ulash qurilmasi talab etayotgan qarshilik tanlab olinadi va shu bo'yicha hisob-kitob qilinadi.

Ruxsat etilgan kuchlanish hisob-kitobida yerga ulash qurilmani qarshiligini aniqlaydi va shu qarshilik tegib ketish va qadamli kuchlanishiga ruxsat etilgan miqdordan oshmasligi shart:

$$R_i \leq U_{TK} / I_{iu}$$

$$R_r \leq U_K / I_{ih}$$

2. Yerni solishtirma qarshiligi hisoblab aniqlanadi yoki o'lchab olinadi. Yerni solishtirma qarshiligini nazorat elektrod yoki to'rt elektrod usullari bilan o'lchanadi.

Nazorat elektrod usuli bilan bitta vertikal joylashgan uzunligidagi 2 - 2,5 m elektrodni (yerga ulash qurilmani qismi) yoyilish tokni qarshiligi aniqlanadi, keyin esa muvofiq bog'liqliklardan yerning solishtirma qarshiligi aniqlanadi.

To'rtta elektrod usuli bilan 4 ta bir xil elektrodleri bir xil orasidagi masofasida joylashtiriladi va qisqichlari yordamida o'lchov asbobi bilan bi-riktiriladi. Yerni solishtirma qarshiligi quyidagi formula bilan aniqlanadi:

$$\rho = 2\pi aR$$

bu yerda: R-o'lchov asbobini ko'rsatkichi

3. Agar tabiiy yerga ulash qurilmalaridan foydalanishni imkoni bo'lsa ularni yoyilib ketishi tok qarshiligi aniqlanadi (hisob-kitob yoki o'lchash yo'llari bilan). Agar  $R_e \leq R_r$  bo'lsa yetarli,  $R_r \leq R_e$  bo'lsa, tabiiy yerga ulash qurilmalariga qo'shimcha qilish sun'iy yerga ulash qurilmasi o'rnatilishi kerak bo'ladi.

Agar sun'iy yerga ulash qurilmalarida foydalanishga imkon bo'lmasa, sun'iy yerga ulash qurilmalarini qarshiligi ruxsat etilgan qarshilikdan oshmasligi shart, ya'ni

$$R_e \leq R_r$$

Agar tabiiy va sun'iy yerga ulash qurilmalari bir vaqt o'zida qo'llanilsa talab etiladigan,  $R_e$  quyidagi formula bilan aniqlanadi:

$$R_u = R_i R_r (R_i - R_r)$$

4. Yerga ulash qurilmalarni o'lchamlari va materiallari tanlab olinadi. Tanlab olingan yerga ulash qurilmalarini formulaga muvofiq talab etadigan qarshiligidan bittasiga yoyilishi tok qarshiligi aniqlanadi.

5. Agar bitta yerga ulash qurilmani qarshiligi sun'iy yerga ulash qurilmani talab etadigan qarshiligidan ko'p bo'lmasa ( $R_l < R_u$ ) unda bitta sun'iy yerga ulash qurilma olinadi va yerga ulash qurilmalarini ekvivalent qarshiligi aniqlanadi. Agar ( $R_l > R_u$ ) bo'lsa, unda bir necha parallel ulangan sun'iy yerga ulash qurilmalar olinadi.

6. Parallel ulangan yerga ulash qurilmalarini soni quyidagicha aniqlanadi.

$$n = R_l / \eta R_u$$

bu yerda:  $\eta$  – o'zaro joylashtirishni hisobga oluvchi yerga ulash qurilmalarni foydalanish koeffitsienti (taxminan tanlab olinadi): bir qator joylashgan elektrodnlarni soni, kontur bo'yicha joylashgan elektrodnlarni soni, ularning orasidagi masofasi, shu masofani elektrodni uzunligiga nisbati.

Olingan sonni butun songacha qisqartiriladi va asldagi foydalanish koeffitsienti aniqlanadi. So'ng sun'iy elektrodnlarni asldagi qarshiligi aniqlanadi.

$$R_{n\phi} = R_l / (n\eta\phi)$$

7. Vertikal elektrodnlarni bir-biri bilan ulash uchun metalli tasma qo'llaniladi. Ulanadigan tasmani yoyilib ketishida tok qarshiligi aniqlanadi. (Uni tasma uzunligi bo'ylab yerga yotqizilgan deb qarshiligi aniqlanadi). Tasmani foydalanish koeffitsienti hisobga olgan holda, tasmani yoyilib ketish tok qarshiligi quyidagicha bo'ladi:

$$R_n = R_l n / \eta$$

Vertikal joylashgan elektrodlar va ularni biriktirib turgan tasmalarni parallel ulangan deb ekvivalent qarshiligi hisobga olinadi va yerga ulash qurilmalari yoyilib ketish tokni asl qarshiligi aniqlanadi:

$$R_{uf} = R_{bfp} R_n / (R_n - R_n)$$

8. Bir vaqtning o'zida tabiiy va sun'iy yerga ulash qurilmalari qo'llanilsa, ularga teng qarshiligi quyidagicha:

$$R_e = R_e R_{uf} / (R_e - R_{uf})$$

Tabiiy yerga ulash qurilmalar bo'lmagan holda

$$R_e = R_{uf}$$

Aniqlangan ekvivalent qarshiligi ruxsat etilgan qarshiligidan oshmasligi shart  $R_e < R_r$ . Yerga ulangan tarmoqlarni qarshiligi yerga ulash qurilmani umumiy qarshiligida, odatda hisobga olinmaydi. Lekin yerga ulash qurilmalarini va yerga ulanadigan asbob-uskunalar orasidagi katta masofalarida va yerga ulanadigan asbob-uskunalariga ruxsat etilgan kichik qarshiliklari yerga ulanadigan uskunalariga jiddiy ta'sir etishi mumkin. Shu holatda yerga ulash qurilmalarini va yerga ulanadigan obyektning orasidagi o'tkazgichlarni maksimal uzurligini qarshiligi yoki turli kesimlaridagi o'tkazgichlar qarshiliklar yig'indisi deb o'tkazgichlar qarshiligi aniqlanadi.

9. Yerga ulangan uskunani umumiy qarshiligi yerga ulash o'tkazgichlarni qarshiliklari va yoyilib ketish tok qarshiligi yig'indisiga teng bo'ladi. Buni qiymati ruxsat etilgan qarshiligidan oshmasligi shart:

$$R_e + R_c < R_p$$

Yerga ulash qurilmalarini nazorati. Foydalanishga kiritilishida oldin davriy sinovlar (sex uskunalar uchun – 1yilda kamida 1 marta podstantsiyalar uchun – 3 yilda 1 marta) va o'lchovlar o'tkaziladi.

Ko'rik va nazoratdan o'tayotgan vaqtda, o'tkazgichlarni kesimlari, ularni butligi va mustaxkamligi, yerga ulangan qobiqlarni barcha ulangan joylarni tekshiradi. Yerga ulash qurilmalarini yoyilib ketish toki qarshiligi o'lchanadi. Agar bir yil yil ko'rik bo'lgan vaqtda o'lchansa keyingi yil yil muzlagan vaqti o'lchanadi.

Yerga ulash qurilmalarini yoyilib ketish tok qarshiligini o'lchash uchun ampermetr-voltmetr usuli va maxsus asboblari qo'llaniladi. O'lchash uchun ikkita maxsus elektrodlar – zond va yordamchi elektrod kerak bo'ladi. Sinovdan o'tayotgan o'lchash qurilmani  $R_x$  potentsaliga teng bo'lgan nol nuqtasini olish uchun zond qo'llaniladi. Odatda zond bo'lib yerga ko'milgan po'latli o'zak xizmat qiladi. O'lchanayotgan tok zanjirini hosil qilish uchun yordamchi elektrod qo'llaniladi. Sinovdan o'tayotgan elektrod, zond va yordamchi elektrodni orasidagi masofa shunday bo'lishi kerakki, yoyilish tok maydonlari bir-biriga qo'shilmasligi kerak. Sinovdan o'tayotgan elektrod bilan zond orasidagi masofa, bittalik yerga ulagichlar uchun kamida 20 metr, bir nechtalar uchun (2-5) kamida 40 metr, murakkab yerga ulash qurilmalarini sinovdan o'tayotgan qurilmani maydon diogonalidan kamida 5 barobar ko'p bo'lishi kerak.

Eng oddiy, maxsus asbob talab qilmaydigan usul, ampermetr-voltmetr usuli. Bu usuldan foydalanish uchun faqat katta ichki qarshiligiga ega bo'lgan voltmetr kerak bo'ladi xolos. Sinovdan utayotgan qurilmani yoyilish tok qarshiligi quyidagi formula bilan aniqlanadi:

$$R_x = U / I$$

bu yerda:  $U$  va  $I$  o'lchov asbobini ko'rsatkichlari.

Yerga ulash qurilmalarini qarshiligini o'lchash uchun maxsus o'lchov asboblari, MS – 08, M416 va M1103 belgilab qo'yilgan.

Tegib ketish kuchlanishni o'lchash. Tegib ketishni kuchlanishini o'lchash uchun asbob-uskunadan 80 sm narida, yer yoki pol ustiga list yotqiziladi, bu list qo'rg'oshin yoki alyumindan tayyorlangan, 35x35 sm.kv maydonga ega bo'ladi. Inson oyoq tagi deb faraz qilinadigan bu list, inson tanasining qarshiligini (o'lchaganda 1000 Ohm bo'lishi kerak) voltmetrni ichki qarshiligi  $R_v$  bilan o'zgartiriladi. Voltmetrni ichki qarshiligi rezistor bilan shuntirolgan  $R_m$  bo'lib uning qarshiligi tenglama yordamida aniqlanadi.

$$R_m = 1000R_v ( R_v - 1000)$$

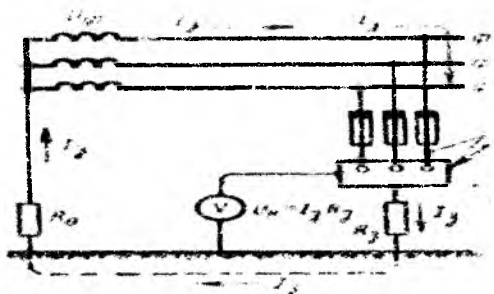
List ustiga, odamning o'rniga 80 kg yuk qo'yiladi, xavfsizlik bo'yicha kerakli chora-tadbirlar ko'rilgan holda sinovdan utayotgan asbob-uskunani qobig'iga tok yuboriladi.

Qadamli kuchlanishni o'lchash. Qadamli kuchlanishni o'lchashida yoyilib ketish tok markazidan kerakli masofasida ikkita metall list o'rnatiladi. Listni o'lchamlari 35x17,5 sm, ularning orasidagi masofa 80

sm (qadamni uzunligi). Har bir plastinkaga 40 kg yuk o'rnatiladi. Tegib ketish kuchlanishni ulchagan tarzida qadamni kuchlanish o'lchanadi.

**Nollashtirish** kuchlanish ostida qolishi mumkin bo'lgan tok o'tmaydigan qismlarni oldindan nolli himoyalovchi o'tkazgich bilan biriktirib qo'yishi.

Mustahkam yerga ulangan transformatorning kuchlanishi 1000 V gacha bo'lgan tarmoqlarda himoyalovchi yerga ulash qurilmalarini sxemalarini tahlili ko'rsatdiki, fazali kuchlanish qobiqqa o'tib ketishi holatida sxemalar xavfsizligini ta'minlab bera olmaydi .



5.18 – rasm. Kuchlanishi 1000 V gacha bo'lgan tarmoqlarda himoyalovchi yerga ulash qurilmalarining sxemasi.

Shu holatda yerga ulash qurilmalar orqali yoyilib o'tayotgan yer bilan tutashuv tok quyidagi formula bilan aniqlanadi:

$$I_e = U_f / (R_0 + R_e)$$

Qobiqni kuchlanishi yerga nisbatan yerga ulash qurilmalarini qarshiligiga bog'liq bo'lgan bo'lib, ularni tengligida esa faza kuchlanishini yarmiga teng bo'lib qoladi.

$$U_k = U_f R_e / (R_0 + R_e)$$

Bu kuchlanish xavfli bo'lib, ko'p vaqt davomida ketmasligi mumkin. To uni aniqlaguncha maksimal himoyalovchi tok ishlamay qolishi mumkin. Bunga sabab yer bilan tutashuvi tok ko'p holatlarda himoyalovchi vositani ishga tushurish uchun yetarli bo'lmaydi

Elektr uskunani, tok o'tmaydigan metalli qismlarni nolli o'tkazgichga ulanib qo'yilsa fazali kuchlanishi qobiqqa o'tishi, bir fazali qisqa tutashuv tokiga teng bo'ladi. Hosil bo'lgan qisqa tutashuv toki faza bilan nol o'tkazgich qarshiliklari va transformatorning chulg'amiga bog'liq bo'ladi.

Umumiy formula:

$$I_k = U_f / \sqrt{(r_f + r_0 + r_T / 3)^2 + (X_f + X_0 + X_T / 3)^2}$$

**Katta** havo liniyalarini va o'tkazgichlar orasidagi kichik maso-  
-halarida (o'tkazgichlar truba ichiga joylashgan) va kabel liniyalarida  
qilqqa tutashuv toki:

$$I_k = U_f (r_f + r_0)$$

Havodagi liniyalari uchun

$$I_k = U_f / \sqrt{(r_f + r_0)^2 + X_b + Z_r / 3}$$

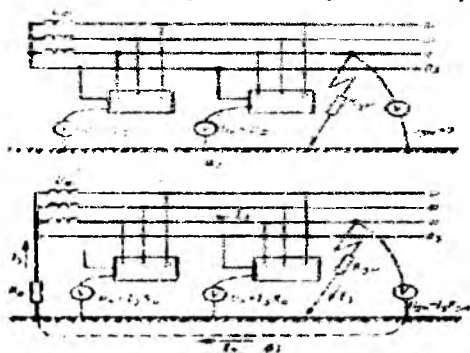
bu yerda:  $r_f, r_0, r_T / 3$  – faza-nol o'tkazgichlarni va transformatorni  
shuly'amini faol qarshiliklariga muvofiq  $X_f, X_0, X_T / 3$  – induktiv qar-  
shiliklari;

$X_f$  faza-nol sirtmoqni tashki induktiv qarshiliklari;

$Z_r / 3$  – transformatorni hisob-kitob bilan aniqlangan qarshiligi.

Uu tokdan, maksimal himoyalovchi tok qurilmasi ishga tushadi  
va buzilgan uskunani o'chiradi. Shunday qurilmalardan biri tez eriy-  
digan suqlagich buzilgan jismni 5-7 soniya ichida o'chirib qo'yadi va  
avtomatik o'chirgichlar, 1-2 soniyada lat olgan qismini o'chiradi.

Nollashtirish foydalanish miqyosi– kuchlanish 380/220V va  
220/127V (oxirgisi kam uchraydi) to'rttalik simli uch fazali tarmoqlar  
ya'ni, ishlab chiqarishda keng qo'llaniladigan tarmoqlar (5.19-rasm).



**(5.19 – rasm. a) va b) kuchlanishi 1000V gacha bo'lgan izolyatsion va  
mustahkam yerga ulangan neytralli uch fazali to'rt o'tkazgichli  
tarmoqlaridagi fazalarda tutatib qolish sxemalari.**

Nollashtirish tizimi o'ziga quyidagi elementlarni qamrab oladi: nol o'tkazgichi, oziqa manbaini neytrallini yerga ulash qurilmasi va nol o'tkazgichni yerga qayta ulash.

Nol o'tkazgichni vazifasi faza qobiqqa tutatishi zahoti kichik qarshiligiga ega bo'lgan zanjirni hosil qilish va shu himoya tok uskunani ishga tushirish.

Oziqa manbai neytrallini yerga ulash maqsadida faza yerga ulanib qolgan holatida nol o'tkazgichni kuchlanishi pasayishini yerga nisbatan ta'minlanadi.

Nol o'tkazgichni qayta yerga ulash – nol o'tkazgichni barcha uzunligi davomida ma'lum masofa oralab bir necha marta yerga ulab qo'yish.

Buzilgan asbob-uskunani o'chirishga yerga qayta ulash ta'sir etmaydi. Lekin faza qobig'i bilan tutashishi nol o'tkazgichni va nollangan asbob-uskunani kuchlanishlarini pasayishiga yerga nisbatan olib keladi. Me'yoriy ishlash holatida va nol o'tkazgich uzilgan holatida ham, nol o'tkazgichni qayta yerga ulanmagan tarmoqda, faza qobiqqa tutashib qolgan vaqtida nol o'tkazgichni qismi va unga ulangan asbob-uskunani tutashuv joyidagi keyingi joylarida quyidagi kuchlanish hosil bo'ladi:

$$U_H = I_k R_0$$

bu yerda:  $I_k$  – faza-nol sirtmoqdan o'tayotgan tok;

$R_0$  – nol o'tkazgichni transformatoridan to buzilgan asbob-uskunani qobig'i ulangan joyigacha bo'lgan to'liq qarshiligi.

Buzilgan asbob-uskunani ulangan nuqtasi va transformator orasidagi bo'lgan nol o'tkazgichni potentsiali asta-sekin pasayib nolgacha yetib boradi.

Nol o'tkazgichni uzilgan nuqtasi va undan keyingi joylarida faza qobiq bilan tutashgan vaqtida nol o'tkazgichni potentsiali va unga ulangan asbob-uskunalarini potentsiali quyidagicha taqsimlanadi. Yerga qayta ulash bo'lmagan tarmoqlarda nol o'tkazgich uzilgan nuqtadan keyingi joylarida nol o'tkazgichni va ulangan asbob-uskunani potentsiali tarmoqdagi faza kuchlanishiga teng bo'ladi, uzilgan nuqtagacha esa nolga.

Qayta yerga ulangan tarmoqlarda nol o'tkazgichni va ulangan asbob-uskunani uzilgan nuqtasidan keyingi joylarida tutashish tok va



yerga qayta ulash qarshiligi bilan tavsiflanadi:  $I_e R_n$ . Biroq uzilgan nuqtagacha esa tutashuv toki bilan yerga ulash qurilmasining ishchi qarshiligi bilan  $I_e R_0$  tavsiflanadi.

Xavfsizligini ta'minlash maqsadiga buzilgan asbob-uskunani zudlik bilan o'chirishni talab qilinadi, shu uchun nollashtirishni qo'yilgan asosiy talabi – maksimal himoya tokni zudlik bilan ishga tushirish.

O'tkazgich zanjiri har bir qobiqdan oziqa manbai neytralligacha uzliksizligini ta'minlash maqsadida nol o'tkazgichni har bir ulangan joyni payvandlash yoki bolt yordamida birlashtirilishi lozim. Nol zanjirini uzluksiz ta'minlash maqsadida nol o'tkazgichlarga o'chirgich va saqlagich o'rnatish qat'iy man etiladi. Faqat nollashtirish o'tkazgichni o'chirishi bilan birga barcha fazalar o'tkazgichlari o'chiradigan o'chirgichlarni qo'llashga ruxsat etiladi.

#### **Nollashtirish tizimlarini to'g'ri va noto'g'ri bajarishlar:**

- nolli o'tkazgichga saqlagichlarni o'rnatilishi man etiladi;
- nollashtirishda qobiqlarni ketma-ket ulash mumkin emas;
- lampa patronlarini vintli qismini va saqlagichlarni nol o'tkazgichlarga ulash mumkin. Faza o'tkazgichning esa o'chirgich orqali qurilmani asosiy kontaktiga ulash mumkin, boshqa barcha ulash tizimlari notug'ri bo'ladi,

- yoritkichlarni alohida o'tkazgich bilan to'g'ridan-to'g'ri tarmoqli nol o'tkazgichiga ulanadi;

- nol o'tkazgichni va kuch o'tkazgichni (yoritkichni oziqasi) simlari bitta bo'lishi man etiladi;

#### **Nollashtirish hisob-kitobi uchta qismdan iborat:**

- o'chirish qobiliyatini hisob-kitobi (ya'ni, bir fazali qisqa tutashuv tok kuchini va maksimal himoya tok qurilmasini tok kuchiga nisbatan, necha barobar kattaligini aniqlab, ruhsat etilgan qiymatlarini bilan solishtirish);

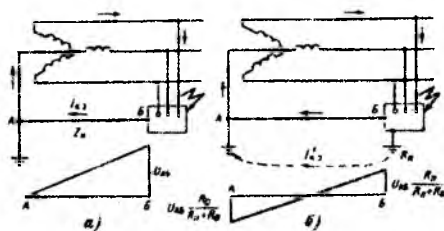
- fazani uskuna qobig'i bilan tutashuvda maksimal yerga nisbatan kuchlanishni aniqlash;

- oziqa manbaini neytralini yerga ulanishini va nol o'tkazgich yerga qayta ulashni hisob-kitobi.

**Nollashtirish nazorat qilish.** Elektr uskunani montajidan so'ng, kapital ta'mirlashda yoki rekonstruksiya qilingandan keyin (qabul qilish – topshirish sinovlar) yoki ishlatish jarayonida, davriy, har besh yilda bir

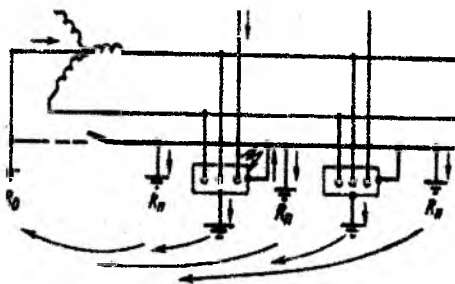
marta nollanish nazorat etiladi. Nazorat vaqtida zanjirni tashqi tomondan ko‘rib chiqiladi. Ish qarshiligi qaytta yerga ulashlarni va faza – nol sirtmoqini qarshiliklari o‘lchashlaridan iborat bo‘ladi (5.19-rasm).

Tashqi tomondan tekshirilganda zanjirni barcha elementlari imkon darajasida ko‘rib chiqiladi. Uskunalarni qobiqlar va oziqa tarmoqlarini nol o‘tkazgichlari oralaridagi zanjir ishonchli bo‘lishi, uzilgan joyi bo‘lmasligi va kontaktlar qoniqarli holatda bo‘lishi kerak. Ish va qayta yerga ulash qarshiliklarini o‘lchashi, yerga ulanish qurilmalarini o‘lchaganidek o‘lchanadi.



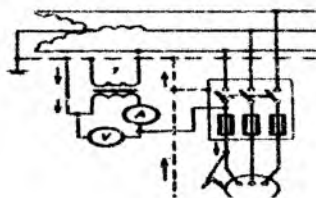
**5.19 -rasm. Nollashtirishning ishlash sxemasi:**

a) ish qarshiligi yerga ulanganda. b) ish qarshiligi qayta yerga ulanganda.



**5.20-rasm. Nol o‘tkazgichlari uzilib ketganda ish qarshiligi qayta yerga ulanish sxemasi.**

Faza – nol (5.19, 5.20-rasm) sirtmoqni qarshiligini o‘lchash maqsadi, sirtmoqdagi to‘liq qarshiligini aniqlab, bir fazali qisqa tutashuv tok hisoblash va uni maksimal himoya tok uskunani nominal toki bilan solishtirish. O‘lchovlar eng quvvatli elektropriyomniklarda hamda oziqa manбайдan eng uzoq joylashgan va faza – nol sirtmoqni umumiy sonidan, kamida 10 % da o‘tkaziladi.



8.21-rasm. Faza – nol sirtmoqning qarshiligini o‘lchash sxemasi.

Faza – nol qarshiligini o‘lchash uchun ampermetr – voltmetr sxemasi va M 417 modeli o‘lchov asbobi qo‘llaniladi. Ampermetr – voltmetr sxema yordamida o‘lchash uchun elektr uskunalar o‘chirilgan, o‘lchov asbobi M 417 esa – yoqilgan holatida o‘tkaziladi.

Sinovdan o‘tayotgan elektropriyomnikni oziqlash manbayidan o‘chirilgan holatidagi faza – nol sirtmoqni qarshiligini o‘lchash sxemasi. O‘lchov sxemasi bir fazali kuchlanishni 42V gacha pasaytiruvchi transformator, reostat, voltmetr va ampermetrlardan iborat. Transformatorni chulg‘am simining bittasi, imkon darajasida, tok kuchi transformatoriga yaqinroq ulanadi, ikkinchi esa, elektropriyomnik rubilnigining fazalaridan biriga ulanadi. Ayni shu fazani o‘tkazgichini elektropriyomnikni qolub‘iga to‘g‘ridan-to‘g‘ri ulanadi. Reostat yordamida o‘lchash toki o‘rnatiladi, ampermetr ( $I_n$ ) va voltmetr ( $U_0$ ) ko‘rsatkichlari olinadi va faza – nol sirtmoqni qarshiligi aniqlanadi:  $Z_n = IU$

Bu sxemada kuchlangan transformatorni qarshiligini va transformatoridan to sinovdan o‘tayotgan elektr uskunalarini orasidagi o‘tkazgichini qarshiligini hisobga olmaydi, lekin o‘lchanayotgan tarmoqni o‘tkazgichlarini qarshiligini hisobga oladi. Shu uchun ham, sinovdan o‘tayotgan elektropriyomnik oziqa transformatoridan uzoq joylashgan bo‘lsa, katta xatoliklar hosil bo‘lishi mumkin.

Butun tarmoqni o‘chirilgan holatidagi o‘lchash sxemasi fazani qarshiligini hamda oziqa transformatoridan to sinovdan o‘tayotgan elektropriyomnik orasidagi nol o‘tkazgichlarni qarshiligini va ulanishda qo‘llaniladigan o‘tkazgichlarni qarshiligini hisobga olinadi. Ammo tok kuchi transformatorni qarshiligini hisobga olmaydi. Bu sxemalar sinovdan o‘tayotgan elektropriyomnik va tok kuchi transformator orasidagi katta masofa bo‘lsa qo‘llaniladi. Bu holatdagi o‘lchov sxemasi sinovdan o‘tayotgan elektropriyomnik oziqlanish manbayidan o‘chirilgan holatidagi sxemasiga o‘xshash bo‘ladi. Faqat bu sxemada

pasaytiruvchi transformatorni ikkilamchi chulg'am simini sinovdan o'tayotgan tarmoqni tok kuchi transformatorini yaqinida ulanadi.

Ampermetr – voltmotr sxemalarini qo'llaniladigan bo'lsa transformatorlarni qarshiligini taxminan hisobga olib, bir fazali qisqa tutashuv toki formula bilan aniqlanadi:

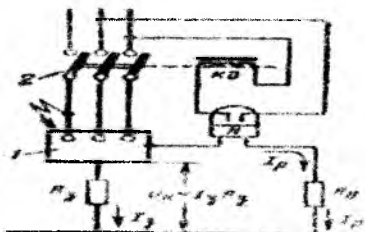
$$J_k = I_r / (Z_n + Z_v).$$

Elektropriyomnikni o'chirilgan holatida faza – nol sirtmoqni qarshiligini o'lchash uchun M 417 modeli o'lchov asbobi qo'llaniladi. Bu asbob oralig'ida qarshilikni 0,1 – 1,6 Om va  $\pm 10\%$  xatoligida o'lchaydi. O'lchashida butun faza – nol sirtmoqni o'tkazgichlar qarshiligini: transformatorning chulg'amni qarshiliklari qamrab oladi. O'lchov asbobi sinovdan o'tayotgan elektropriyomnik qobig'ida kuchlanish 39.6 V dan oshishi bilan o'zi o'lchanayotgan zanjirini avtomatik holatida o'chirib, signal beradi (faza – nol sirtmoqni qarshiligi 2 Om dan oshiq). O'tkazgichlarni elektropriyomnik qobig'iga va elektropriyomnik fazani o'tkazgichlaridan biriga ulanadi.

**Himoyalovchi o'chirish** tez harakat etuvchi himoya vosita, inson hayoti uchun xavfli kuchlanish hosil bo'lishi bilan, elektr uskunani avtomatik holatida o'chirishni ta'minlaydi (5.22-rasm).

Himoyalovchi o'chirish uskunalar yer bilan mustahkam yoki chala tutashuvida, izolyatsiyani, yerga ulash yoki nollanish zanjirini hamda o'z-o'zini avtomatik holatida nazorat etish darkor.

Himoyalovchi o'chirish o'z funksiyalarini bajarish uchun quyidagi xususiyatlarga ega bo'lishi kerak: yetarlicha sezgirligi, tez harakatlanishi (0,2 sek.dan oshmagan vaqt davomida o'chirish talab etiladi) ishonchli ishlash, o'z-o'zini nazorat etish va hokazo.



5.22-rasm. Himoyalovchi o'chirish sxemasi:

1 - korpus; 2 - avtomatik o'chirish; KO – o'chirish g'altagi; H – maksimal kuchlanish releisi;  $R_2$  – yerga ulash qarshiligi;  $R_1$  – yordamci yerga ulash qarshiligi.

Bezuvochi omillarni o'zgarilishini kirish qiymati jihatidan bog'liq bo'lgan, himoyalovchi o'chirish vositalarini sxemalari quyidagicha: qobig'i yerga nisbatan kuchlanish sxemalari yer bilan tutashuvga tokni nol ketma ketligini kuchlanishiga, nol ketma-ketligini tokini, yerga nisbatan fazani kuchlanishiga, doimiy tezkor tokiga, o'zgaruvchan tezkor toki va aralash sxemalarida qo'llaniladi.

*Yerga nisbatan qobiq kuchlanishi va yerga tutashuv tok sxemalari eng oddiy himoya vositalaridan hisoblanadi.*

Hu sxemalarni zanjiriga magnit yurg'izgichni g'altagini (MG') kiritib himoyalovchi o'chirish (HO'G') me'yori berik kontaktli relelarga ketma-ket "Push" va "Stop" tugmalari bilan ulanadi. Himoyalaniylotgan asbob-uskunani qobig'i orqali yerga ulaniladi. Qobig'i yerga nisbatan kuchlanish sxemasida kuchlanish rele, yer bilan tutashuv toki sxemasida esa tok relelari orqali yerga ulanadi. Ulama (yerga nisbatan kuchlanish yoki yer bilan tutashuv toki) ko'tarilishi bilan rele ishlab ketadi va MG' ni toksizlantiradi. Asbob-uskuna o'chadi. Sxemada to'g'ri ishlashni dastaki nazorat qilish ko'zda tutilgan nazorat tugmasi bosilishi bilan asbob-uskunani qobig'iga fazalaridan biri sun'iy ulanib qoladi. Himoyaviy o'chirish to'g'ri tuzilishida asbob-uskuna o'chib qoladi.

*Qobig'i yerga nisbatan kuchlanish sxemasida jiddiy kamchiligi asbob-uskunani qobig'ini va g'altakni ikkinchi simini alohida yerga ulab qo'yish shart. Boshqa holatida, qobiqni yerga ulash qurilmasi bilan kuchlanish releni g'altak orqali katta qarshilik bilan yerga ulanadi. Tok rele kuchlanishida (yer bilan tutashuv toki sxemasi) bunday kamchilik kuzatilmaydi.*

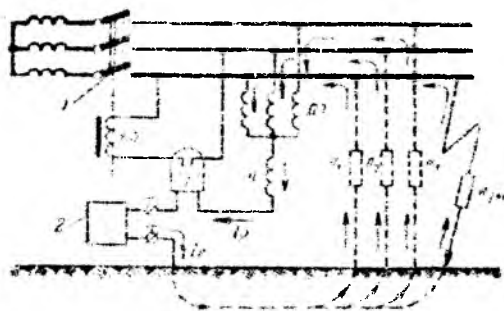
*Nol ketma-ket kuchlanish sxemasida datchik bo'lib nol ketma-ket kuchlanishni filtri qo'llaniladi. Filtrlar yulduz shaklida ulangan voltmetrlar, cho'g'lanuvchi lampalar, kondensatorlar, registrlar hamda gazlashgan yontkichlar bo'lishi mumkin. Shu bilan birga ish bajaruvchi releni yulduzni umumiy nuqtasi bilan yer orasida o'rnatiladi. Filtr sifatida kuchlanish transformatorlarini ham, qo'llash mumkin. Faqat birlamchi chulg'amini yerga ulangan yulduziga o'rnatiladi. Tarmoq qatnami ozadigan MG' (HO'G) kontakti ulanadi.*

Nol ketma-ketlik kuchlanish sxemalari antisimmetriyaga juda sezgindir boladi. Inson fazali simga tegib ketishi bilan kuchlanishning simmetriyasi buziladi va shu zahoti himoya vositasi ishlab ketadi. Fazani yerga ulanib qolishida eng katta miqdorda antisimmetriya hosil bo'ladi.

Sxemani ijobiy tomoni shundaki, tuzilishining soddaligi va faza yerga ulanib qolishi yoki yerga ulangan asbob-uskunani qobig'iga ulanib qolgan holatida aniq ishlab ketishida. Sxemani kamchiligi butun tarmoqni uzilib qolishida, izolyatsiya qarshiligini simmetrik o'zgarishlariga ta'sir etmasligi va yerga ulangan neytral tarmoqlarda kerak bo'lmasligidan iborat.

Himoya vositalari o'zgarmas tezkor tok sxemalarida o'zgarmas tezkor tokning izolyatsiyasini avtomatik holatida nazorat qilib turadi (5.23-rasm).

Sxemadagi drossellar bajaruvchi rele orqali o'zgarmas tokni chegaralash filtr hisobida qo'llaniladi. Agar tarmoqni ekvivalent yerga nisbatan qarshiligi me'yordan pasayib ketsa va tok releni chulg'ami orqali ko'payib ketadigan bo'lsa rele ishga tushadi.



5.23 – rasm. Himoya vositalari o'zgarmas tezkor tok sxemasi.

Uskunani nosozligi tufayli (misol uchun zanjirni uzilishi) tok rele orqali nolgacha pasayib ketadi va elektr tarmoqni o'chiradi, ya'ni sxema o'z-o'zini nazorat qiladi.

Sxemani ijobiy tomoni – bu baland sezuvchanligiga egaligi, misol uchun fazalardan biriga tegib ketilsa, unda insonning xavfsizligini ta'minlay oladi. Salbiy tomoni butun tarmoqni o'chirishi va faqat izolyatsiyalangan neytral tarmoqlarida qollanilishi mumkinligi.

Insonni xavfsizligini ta'minlaydigan, yetarlicha sezuvchanligiga ega bo'lgan nol ketma-ketlik tok sxemalari ohirgi vaqtda keng qo'llanilib keladi. Bu sxemalarni kuchlanishi 1000 V dan oshiq bo'lgan tarmoqlarda istalgan neytral rejimida qo'llash mumkin. Shu sxemalarida datchik bo'lib, nol ketma-ket tokning filtri xizmat qiladi.

Nol ketma ket tokning filtri bo'lib uchta bir xil tok transformatorlari o'rnatilishi mumkin. Ularni ikkinchi chulg'amlari parallel ulangan bo'lib, bajaruvchi rele bilan boyatilgan hamda birinchi chulg'am o'rninga tarmoqni barcha o'tkazgichlarini qamrab oladi. Nol ketma ket tok transformatorni magnitli o'tkazgich, birinchi holatida ikkita uchli chulg'amlarni toklari qo'shiladi. Ikkinchi holatida – magnit oqimni ta'siri natijasida kuchlanishni simmetriyasi buzilganida holat bo'ladigan nol ketma-ket toki ajralib chiqadi.

Mutavakkil yerga ulangan neytral tarmoqlarida filtni (tok transformatori), oziqa manbayini neytral nuqtasi bilan ishchi yerga ulash qurilmasi orasidagi o'tkazgichga qo'shiladi.

Neytral hujayra tomoni uni universalligi (tarmoqdagi neytral rejimiga bog'liqligi yo'q) va baland sezuvchanligi, salbiy tomoni esa, nol ketma-ket transformatorni konstruksiyasini murakkabligi (disbalans) tafaftidir.

Himoya vosita uskunalarini birinchi navbatda yurgiziladigan elektr uskunalarida va dastakli elektr asboblari qo'llanish kerak.

Himoya o'chirish yagona himoya vositasi o'rninga (himoyalovchi yerga ulash yoki nollanish himoya vositasi o'rninga) yoki asosiy himoya vositasi qilib, qo'shimcha yerga ulash hamda nollatish bilan birga qo'llanishi mumkin.

**Yuqori kuchlanish tarmoqdan past kuchlanishga o'tishning himoyasi.** Transformatorni yuqori va past taraflarini chulg'amlarini tutashuvda past tarmoqni kuchlanishi ustiga baland kuchlanish qo'shib, bunga esa tarmoqni va uskunani izolyatsiyasi qisobga olinmagan  $U_{n.p.}$  ko'p sodir bo'layotgan kuchlanishi 6000 va 10000V bo'lgan tarmoqlar tarafidan 380V tarmoqqa o'tib ketishi uchrab turadi.

Agar baland va past kuchlanish tarmoqlari izolyatsiyalangan neytral bilan ishlab turgan bo'lsa, fazalarga o'tish vaqtida uning o'tkazgichlaridan bittasi baland va past kuchlanishlar yig'indisiga teng kuchlanish ostida qoladi. Yerga nisbatan (bu holat istalgan faza bilan solishtirish mumkin va bo'ladi, transformator chulg'amini ulangan qurollarga bog'liq, misol uchun faza A) ikkita boshqasi esa-baland tarafdin faza kuchlanishidan sal pastroq kuchlanishiga duch keladi. Hozir natijasida uskunani qobig'i bilan tutashib baland tegib ketish kuchlanishiga va qadamli kuchlanish hosil bo'ladi.

Agar past kuchlanishi tarmoqni neytralli yerga ulangan bo'lsa, baland kuchlanishning o'tishi yer bilan tutashgan bo'ladi. Shu bilan birga fazalardan birini kuchlanish, yerga nisbatan past kuchlanish tarmoqlarini neytral kuchlanishi yerga nisbatan va shu tarmoqni faza kuchlanishni yig'indisiga teng bo'ladi. Ikki boshqa fazalar – shu tarmoqni faza kuchlanishidan kichikroq bo'ladi. Nol o'tkazgichning qayta yerga ulanishi kuchlanishlarni farqini yanada kamaytiradi. Agar past kuchlanish tarmoqlarda neytralni mustahkam yerga ulash mumkin bo'lmasa, (transformator chulg'amlari uchburchak shaklida ulangan bo'lib) neytralni yerga yorib o'tuvchi saqlagich orqali yoki past kuchlanish tarmoq fazalaridan birini yerga yorib o'tuvchi saqlagich orqali ulanadi.

Kuchlanishi 3000V dan ziyod bo'lgan tarmoqlarda yorib o'tuvchi saqlagich qo'llaniladi. Baland kuchlanish o'tishida yorib o'tuvchi saqlagich baland tarafini kuchlanishi ostida qoladi va yorilib ketadi. Yerga ulash zanjiri ulanib qoladi va neytral yoki faza yerga ulangan bo'lib qoladi. Bu esa baland kuchlanish tarmoqlarida himoyalovchi kuchlanishni pasaytiradi. Kuchlanishi 3000V dan kam bo'lsa yorib o'tuvchi saqlagich ishlamay qoladi. Shu uchun bunday tarmoqlarda past tarafidagi neytralni yerga ulab qo'yiladi.

Kuchlanish 1000V gacha bo'lgan tarmoqlarda yuqori kuchlanishdan past kuchlanishga o'tishida (ko'pincha kichik kuchlanishga) himoyalovchi uchun past kuchlanish chulg'amini bitta simini yoki o'rta nuqtasini yerga ulanadi yoki nollanadi, yoki yerga ulangan ekran qo'llaniladi, yoki transformatorining yuqori va past kuchlanish chulg'amlarini orasiga ekranli chulg'am o'rnatiladi. Agar yerga ulangan ekran yoki ekranli chulg'am bo'lsa baland kuchlanishdan past kuchlanish tarmoqqa o'tib ketish mumkin emas.

**Insonlarni elektr tokidan himoyalash usullariga qarab, elektrotexnik mahsulotlar beshta sinfga bo'linadi:**

– **0 sinfi** – kamida ish izolyatsiyasiga ega bo'lgan mahsulotlar va yerga ulash elementlari bo'lmagan holda, agar shu mahsulotlar II yoki III sinfga oid bo'lmasa;

– **01 sinfi** – kamida ish izolyatsiyasi va bitta yerga ulash elementiga ega bo'lgan mahsulotlar, oziqa manbaiga ulash uchun simi bo'lmaydi.

– **1 sinfi** – kamida ish izolyatsiyasiga va yerga ulash elementiga ega bo'lgan mahsulot I sinfi ozuqa manbai bilan yerga ulanuvchi vilkasi bo'lishi kerak.



- **II sinf** - ikki qavatli yoki quvvatlantirilgan izolyatsiya bo'lgan va yerga ulash elementlari bo'lmagan mahsulotlar.

- **III sinf** - ichki va tashqi elektr zanjirini kuchlanishi 42 V dan oshmagan mahsulotlar, III sinfiga oid mahsulotlarni to'g'ridan-to'g'ri ulanadigan tashqi oziqa manbaini kuchlanishi 42V dan katta bo'lmashligi shart.

**Elektr uskunalaridagi himoya vositalari.** Elektr uskunalar bilan ishlaydigan ishchilarni elektr jarohatlanishdan, elektr yoyi va elektromagnit maydonlaridan himoyalash uchun elektr himoya vositalari (E.H.V.) qo'llaniladi.

E.H.V. qo'lda va avtomobilda eltib yuruvchi buyumlar mavjud. Himoyalovchi vositalar shartli ravishda uch turga bo'linadi: izolyatsiyalovchi, to'suvchi va yordamchi.

Insonni elektr kuchlanish ostida bo'lgan elektr uskunalarini qismlaridan va yerdan izolyatsiyalash uchun xizmat qiladigan vositalar izolyatsiyalovchi vositalar deb ataladi. Unga quyidagi buyumlar kiradi: izolyatsiyalovchi va o'lovchi shtangalar; vaqtincha yerga ulash qurilmalari; izolyatsiyalovchi va elektr o'lovchi qisqichlar; kuchlanish ko'rsatkichlari; montyor asboblari izolyatsiyalangan dastalar; dielektrik qo'lqoplar; etiklar va kalishlar; rezinali gilamchalar va poyandozlar; izolyatsiyalangan narvonlar.

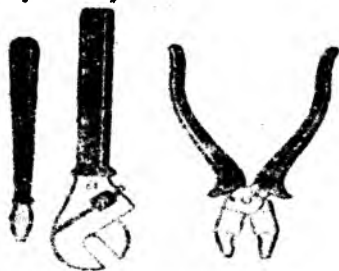
Izolyatsiyalovchi E.H.V. ikki xilga bo'linadi: asosiy va yordamchi. Kuchlanishga ishonchli bardosh beradigan va ular yordamida tok o'tkazuvchi qismlarga tegishiga ruxsat beradigan vositalar asosiy vositalar deb ataladi. Ishchilarni xavfsizligini ta'minlab bera olmaydigan va qo'shimcha bo'lib asosiy E.H.V. bilan birgalikda qo'llaniladigan vositalar qo'shimcha vositalar deb ataladi.

To'siqli himoya vositalar deb, vaqtincha tok o'tkazuvchi qismlarni to'sish uchun qo'llaniladigan vositalarga aytiladi. Bunga olib yuruvchi to'siqlar (sharmalar, qo'lqoplar, qafaslar) hamda vaqtinchalik yerga ulash qurilmalariga aytiladi. Ularga shartli ravishda ogohlantiruvchi plakatlari ham kiradi. Insonning yiqilib tushishini oldini olish uchun (himoyalovchi belbog'lar, ogohlantiruvchi arqonlar) va tepaga ko'tarilish uchun (narvonlar, tirnoqchalar) hamda yorug'lik, issiqlik, mexanika va kimyoviy ta'sirlardan himoyalash uchun shaxsiy himoya vositalari (ko'zoynak, protivogaz, maxsus kiyimlar va shunga o'xshash turli buyumlar) qo'llanib kelinadi.

## 5.6. Kuchlanish 1000V gacha bo'lgan elektr uskunalariga xizmat vaqtida qo'llaniladigan himoya vositalari

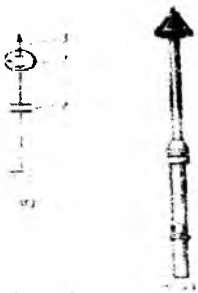
Kuchlanish 1000V gacha bo'lgan E.H.V. quyidagi buyumlar kiradi: dielektrik qo'lqoplari, tezkor shtangalar, izolyatsiyalovchi va elektr o'lchov qisqichlar, izolyatsiyalangan montyor asboblari va kuchlanish ko'rsatkichlari. Eng keng qo'llanib kelayotgan rezinadan tayyorlangan dielektrik qo'lqoplari. Uni qo'llashdan oldin germetik holatni tekshirish kerak bo'ladi. Germetik buzilgan qo'lqoplarni qo'llash man etiladi.

Dastasi *izolyatsiyalangan montyor asboblari* (5.24-rasm) kuchlanish ostida turgan kuchlanishi 220/380V ga ega bo'lgan elektr uskunalarida qo'llanish mumkin. Ko'pincha bir tomonli gaykali kalitlar, otvertkalar, omburlar, qisqichlar, pichoqlar qo'llanib kelinadi. Bularni barchasini dastalari plastmassadan tayyorlanishi talab etiladi. Sababi bularda plastmassa asosiy himoya vositasi hisoblanadi.



5.24- rasm. Izolyatsiyalangan montyor asboblari.

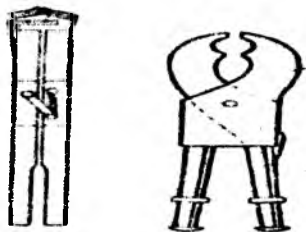
Tok o'tkazuvchi qismlarda kuchlanishni bor-yo'qligini aniqlash uchun *kuchlanish ko'rsatkichlaridan* foydalaniladi (5.25-rasm). Uni ishlash asosida aktiv tok o'tishi bilan neonli yoritkich yoritiladi. Kuchlanishni ko'rsatkichlarini tuzilishi; ikki va bir qutbli bo'ladi. Ikki qutbli ko'rsatkichlar kuchlanishi 220-500V gacha ishlab chiqariladi va ularda ikkita shup bo'ladi. Ularni ishlatishida shuplari bir vaqtida ikkita fazaga tegib turish kerak bo'ladi. Bir qutbli ko'rsatkichlar avtoruchka shaklida ishlab chiqariladi. Uni ishlatish uchun shup bilan elektr uskunani tok o'tkazuvchi qismga tegib tursa boshqa barmoq bilan yuqori qismida joylashgan metalli kontakt bosiladi. Shu bilan birga tok odam tanasi orqali yerga o'tib ketadi. Ishlab chiqarish sharoitlarda bir qutbli ko'rsatkichlarni qo'llash man etiladi.



**5.25- rasm. Yuqori kuchlanish ko'rsatkichi:**

a) sxemasi; b) umumiy ko'rinishi; 1- neonli yoritqichi; 2- kondensator;  
3- kontakt uchi.

Izolyatsiyalovchi qisqichlarni trubkali saqlagich vositalarni us-tida operasialarni o'tkazish uchun hamda bir qutbli ajratuvchilarni pichoqlariga qo'lqoplarni kiydirish va yechish uchun qo'llaniladi. Qisqichlar izolyatsiyasi plastmassadan tayyorlanadi (5.26- rasm).



**5.26- rasm. Izolyatsiyalovchi qisqichlar.**

Izolyatsiyalovchi E.H.V. qo'shimcha bo'lib, dielektrik kalish-lari (etiklar), rezinali gilamchalar, poyandozlar va podstavkalar qo'llaniladi (5.27- rasm).

*Dielektrik etiklari va kalishlari* inson oyog'ining tagidan izolyatsi-yalash uchun qo'llaniladi. Elektr uskunani istalgan kuchlanishga ega bo'lgan etiklarni qo'llanishi mumkin, kalishlar esa faqat kuchlanishi 1000V gacha bo'lgan elektr uskunalarida qo'llaniladi.

*Dielektrik gilamchalar va poyandozlar* insonni tyagidan izolyatsi-ya qiladigan vositalar. Ularni yopiq elektr uskunadagi istalgan kuch-lanishlarida qo'llanilsa bo'ladi.

Izolyatsiyalangan postavkalar ham insonni yerdan yoki poldan

izolyatsiyalaydi. Elektr uskunani kuchlanishi 1000V gacha bo'lsa, podstavkalar farforli izolyatorsiz, kuchlanishi 1000V dan oshiq bo'lsa, faqat farforli izolyatori bilan tayyorlanadi.



**5.27– rasm. Dielektrik kalishlar (etiklar), rezinali gilamchalar, poyandozlar va podstavkalar.**

*Izolyatsiyalovchi E.H.V. sinovlari.* Barcha izolyatsiyalovchi E.H.V. tayyorlangandan va ta'mirlangandan so'ng davriy ishlatish jarayonida dielektrik xossalarini o'rnatish maqsadida elektr sinovlardan o'tkazish lozim. Sinov oldidan vositani tashqi ko'rinishini ko'rib chiqiladi va mehanik lat olgan mahsulotlari ajratib qo'yiladi.

Sezuvchi omillarni o'zgarilishini kirish qiymati jihatidan bog'liq bo'lgan, himoyalovchi o'chirish vositalarini sxemalari quyidagicha: qobig'i yerga nisbatan kuchlanish sxemalari yer bilan tutashuvga tokni nol ketma-ketligini kuchlanishiga, nol ketma-ketligi tokini yerga nisbatan fazani kuchlanishiga, doimiy tezkor tokiga, o'zgaruvchan tezkor toki va aralash sxemalarida qo'llaniladi.

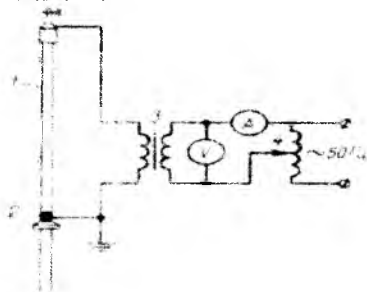
*Yerga nisbatan qobiq kuchlanishi va yerga tutashuv tok sxemalari* eng oddiy himoya vositalaridan hisoblanadi.

Odatda sinovlarni o'zgaruvchi toki bilan, ishlab chiqarish chastotasida o'tkaziladi, sinovdan o'tgan vositalarga tekshiruvchi laboratoriya tomonidan ishga yarog'ligini tasdiqlovchi muhr bosiladi.

Sinovlarni muddati va me'yorlari (sinov kuchlanishi, vaqti va siljish toki) "Elektr uskunalarda qo'llaniladigan himoya vositalarini sinovlari va ishlatishi qoidalari" asosida o'tkaziladi. Ko'pincha sinovlarni o'tkazish vaqti 1 minutdan oshmaydi. Sinov kuchlanishi odatda elektr uskunani chiziqli kuchlanishidan uch barobar katta qilib olinadi.

Shtanga va qisqichlarni izolyatsiyalangan qismini yuqori kuchlanishida o'tkaziladi. Agar sinov vaqtida yuzalarda razryadlar hosil bo'lmasa, o'lchov asboblarini ko'rsatkichlari o'zgarilishi kuzatilmasa

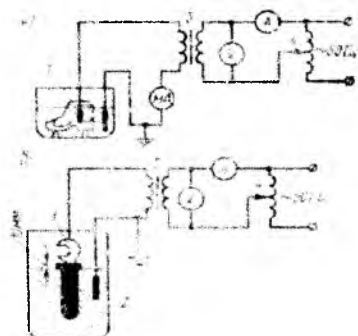
va sinovdan keyin izolyatsiyalangan qismi qizimagan bo'lsa, ular sinovdan o'tdi deb hisoblanadi.



**5.28-rasm. Shtangani sinovdan o'tkazish sxemasi:**

1- shtanga; 2- elektrod; 3- transformator; 4- sinov kuchlanishi

Dielektrik rezinali qo'lqoplari, etiklar, kalishlar va izolyatsiyalangan montyor asboblari vanna suvida siljish tokiga sinovlar o'tkaziladi. Siljish tokni kuchi 10 mA dan oshmasligi, yuqori kuchlanishida o'tkazilishi lozim. Agar tok buyumlari yorib o'tmasa va milliampermetrni ko'rsatkichlari me'yoridan oshmagan bo'lsa, buyum sinovdan o'tdi deb hisoblanadi (5.28-rasm).



**5.29-rasm. Dielektrik rezinali qo'lqoplar, etiklar, kalishlar va izolyatsiyalangan montyor asboblari sinovdan o'tkazish sxemasi:**

1- sinaladigan himoya vositalari; 2- suvli vanna; 3- transformator; 4- sinov kuchlanishi

Kuchlanish ko'rsatkichlarini dastalarini izolyatsiyasi elektr mus-tahkamligiga 1000V kuchlanishida 1 minut davomida tekshiriladi va lampalarni yonish chegaralari (90V dan oshmasligi lozim) sinov vaq-tida tok 2 mA aniqlanadi.

**Kuchlanish 1000V dan oshiq bo'lgan elektr uskunalarda xizmat doirasidagi qo'llaniladigan himoya vositalari.** Kuchlanish 1000 V dan oshiq bo'lgan elektr uskunalarini quyidagi himoya vositalari mavjud: tezkor va o'lchov shtangalar, himoyalovchi va tok o'lchov qisqichlari, kuchlanish ko'rsatkichlari hamda himoyalovchi qurilmalar va ta'mirlash ishlari uchun moslamalar (maydonchalar, teleskopik vishkalar, himoyalovchi bo'limlar va hokazo).

*Himoyalovchi shtanga* uch qismdan iborat: ishchi – shtangani mo'ljallangan ishiga qarab barmoqqa o'xshash yoki qamramoq qisqich shaklida yoki sho'tka shaklida va hokazo tayyorlanadi; himoyalovchi, – ishchini tok o'tkazuvchi qismlardan himoyalash uchun (himoyalovchi qismini uzunligini shtangani ishchi kuchlanishiga bog'liq); dasta – shtangalarini qo'lda ishlab turish uchun (5.29– rasm).



**5.30– rasm. Tezkor himoyalovchi shtanga yordamida taqsimlash uskunalarida ayiruvchi pichoqlarni yoqish va o'chirish.**

Shtangani bajariladigan ishiga qarab uch turga bo'linadi: tezkor, ta'mirlovchi va o'lchovchi.

Tezkor himoyalovchi shtangalar taqsimlash uskunalarida ayiruvchi pichoqlarni yoqish va o'chirish, tok o'tkazuvchi qismlarni qizish darajasini aniqlash va boshqa operatsiyalarida qo'llaniladi.

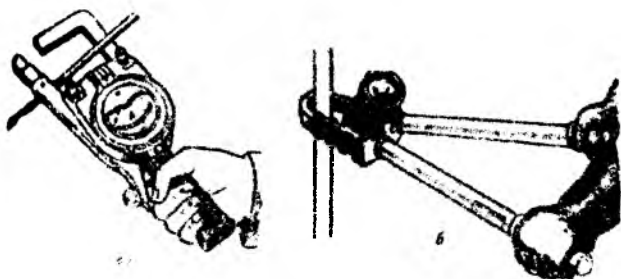
Himoyalangan ta'mirlash shtangalari kuchlanish ostida bo'lgan tok o'tuvchi qismlarida ta'mirlash ishlarini olib borish uchun mo'ljallangan (izolyatorlarni changini artish, elektroprivomniklarni vaqtincha ulash, o'tkazgichlarni ulash va hokazo).

Himoyalangan o'lchov shtangalari girlyandagi izolyatorlarini kuchlanishni taqsimlashini nazorat qilish hamda birlashtirilgan kontaktlarni o'tuvchi qarshiliklarni o'lchash uchun qo'llaniladi.

Shtanga bilan ishlashda faqat maxsus o'rgatilgan xodimlarga va ishchini harakatlarini nazorat qiluvchi shaxs ishtirokida ruxsat berila-

di Himoyalovchi shtangalar bilan ishlaganda qo‘shimcha himoyalangan himoya vositalari bilan foydalanish lozim (dielektrik qo‘lqoplar, o‘tkir, kulish, gilamchalr va hokazo).

*Tok o‘lchov qisqichlari* zanjirlarni uzmasdan turib tokning kuchini o‘lchash uchun mo‘ljallangan bo‘lib, bular ayirlovchi tok transformatori va ishga mos dasta uzunligidan iborat. Tok transformatori ayirlovchi magnit o‘tkazgich bilan ampermetrli ikkilamchi chulg‘amdan tashkil topgan. Hozirgi davrida S 90 (10 kv.gacha) va tok 600 A gacha bo‘lgan tok o‘lchagich qisqichlar keng qo‘llanib keladi. Tok o‘lchov qisqichlarini foydalanish qoidalari himoyalovchi qisqichlari qoidalari bilan bir hil (5.30– rasm).



5.31 – rasm. Tok o‘lchov qisqichlari.

Kuchlanish ko‘rsatkichlari kuchlanishning qiymatini aniqlab bermoqda. Faqat uni bor-yo‘qligini aniqlaydi, xolos. Bu ikki: ishchi va himoyalovchi qismdan iborat. Ish qismida ketma-ket ulangan elektrotok (tok o‘tkazuvchi qismiga tegdirish uchun shup), neonli yoritkich va kichik hajmli kondensator joylashgan. Ko‘rsatkichni izolyatsiyalangan qismi himoyalangan shtangaga o‘xshab tayyorlanadi. Ish ostida hajmli tok o‘tishi bilan neonli yoritkich yonadi. Hozirgi vaqtda UVN-10 va UVN-80M (elektr uskunalarini 2÷10 kv kuchlanishida) va UVN-90 (elektr uskunalarini 35÷110 kv kuchlanishida) ko‘rsatkichlari qo‘llanib keladi.

Himoyalangan qisqichlar 35 kv gacha bo‘lgan elektr uskunalarida qo‘llaniladi. Kuchlanish ostida bo‘lgan trubaga o‘xshash saqlagichlardagi, cruvchi ulamalari bilan operatsiyalar o‘tkazishida hamda bir qobitli ayirgichlarni pichoqlariga himoyalovchi qalpoqlarni olib qo‘yish uchun qo‘llaniladi.

Himoyalovchi qisqichlar bilan ishlash vaqtida operator dielektrik qo'ldoplarni kiyib, oyoq tagiga himoyalovchi buyum qo'yish kerak bo'ladi. Trubkaga o'xshash saqlagichlarni patronlarini o'zgartirish vaqtida esa ko'zoynak taqish lozim bo'ladi. Qisqichlar bilan ishlaganda qo'lini uzatib turish darkor.

Elektr statik induksiyasi asosida kontaktsiz ishlaydigan UVN-35 turidagi kuchlanishni ko'rsatkichlari ishlab chiqarilgan. Bu ko'rsatkich kuchlanishni bor-yo'qligini aniqlash uchun mo'ljallangan bo'lib, o'zgaruvchan tokni ishlab chiqarish chastotasidagi 6÷35 kv kuchlanishdagi elektr uskunalarda hamda bir zanjirli VL 110 kv va taqsimlovchi uskunalarining 2÷10 kv kuchlanishda qo'llaniladi.

Himoyalovchi elektr himoya vositalarga qo'shimcha bo'lib, dielektrik qo'ldoplar, etiklar, rezinali gilamchalar, poyandozlar, potstavkalar va izolyatsiyalovchi farfor izolyatrlari kiradi.

Dastakni yerga ulash qurilmalari to'suvchi himoya vositalari bo'lib o'chirilgan elektr uskunalarida va tarmoqlarida ta'mirlash vaqtida qo'llaniladi. Kuchlanish xato yuborilgan vaqtida as qotadi. Bu qurilmalar maxsus o'tkazgichlar va keskichlar yordamida tok o'tkazuvchi qismlarga tutatirib yer bilan ulanadi. Ularni qisqa tutashuv tok qiymati va termik bardosh berish asosida egiluvchan misli simni diametri aniqlanadi. Simning diametri kamida 25 mm 2 dan kam bo'lmasligi lozim.

Olib yuradigan yerga ulash qurilmasini quyidagi ketma-ketligida o'rnatiladi: oldin yerga ulagich o'tkazgichini qurilmaga birlashtiriladi, keyin fazali o'tkazgichlarga o'tkazgich yordamida ulanadi. Yerga ulash qurilmani olinayotgan (yeg'ishtirilayotgan) vaqtida teskari ketma-ketligida bajariladi. Barcha ishlarni operator himoyalovchi shtanga, dielektrik qo'ldop va oyoq tagidagi himoyalovchi gilamcha yoki etik yordamida bajarish lozim.

**Ogohlantiruvchi maxsus belgilar.** Elektr uskunalarida tayinlovga muvofiq taqiqlovchi, eslatuvchi, ruxsat etuvchi va ogohlantiruvchi maxsus belgilarga bo'linadi.

Kuchlanish ostida bo'lgan qismlarni xatarli masofaga yaqinlashtirmasligi uchun ogohlantiruvchi plakat o'rnatiladi. Ularni o'rnatilishi doimiy yoki vaqtincha bo'lishi mumkin. Doimiy plakatlar tarqatuvchi uskunalar va o'chirgich honalarini eshiklarga o'rnatiladi va



baland voltli asoslarida, doimiy to'siqlarda va hokazo. Vaqtinchalik plakatlar bajarilayotgan ish joyidagi qo'shni elektr uskunalariga yoki to'siqlariga o'rnatiladi. Plakatlarni o'lchamlari 280×210 mm va 290×190 mm.

Ish joyiga adashib kuchlanish yuborilmasligini oldini olish uchun taqsiqlovchi plakat o'rnatiladi. Ularni o'lchamlari 240×130 mm va 80-50 mm vaqtinchalik qilib tayyorlanadi.

Ishlovchi xodimlarga tayyorlangan ish joyini yoki xatarsiz yo'lini ko'rsatish uchun ruxsat etuvchi plakatlar o'rnatiladi. Ularni vaqtincha qilib tayyorlanadi va ish joyida o'rnatiladi. Plakatlarni o'lchamlari 250×250 mm va 100×100 mm.

Xodimlarga xavfsizlik choralarini ko'rsatish to'g'risida eslatuvchi plakatlar (misol uchun, uskunaning yerga ulangan joyi) o'rnatiladi. Ularni vaqtinchalik qilib bajariladi, boshqarish va o'chirgich dasturlariga o'rnatiladi.

Misol uchun, o'chirgichni yoqish vaqti, yerga ulash sxemalariga kuchlanish yuborilishi mumkinligini eslatadi. Plakatlar o'lchamlari 240-130 va 80×50 mm.

Dastagi plakatlarni tok o'tkazmaydigan materiallardan tayyorlanadi (plasmassa, karton va hokazo), doimiy plakatlar esa mos plastmassa, tunuka yoki to'g'ridan-to'g'ri konstruktiv elementlarga (eshik, devor va hokazo) tiziladi (5.32-rasm).



5.32-rasm. Bajarilayotgan ish joyidagi vaqtinchalik to'siqlar:  
a-taqsimlagich, b-qobiq, v-himoya to'sig'i.

## VI-BOB. YONG'IN XAVFSIZLIGI

### 6.1. Yong'in xavfsizligi bo'yicha umumiy ma'lumotlar

**Yong'in** – bu maxsus manbadan tashqarida sodir bo'ladigan va katta material zarar hamda talofatlar keltirib chiqaradigan nazoratsiz yonish jarayonidir.

**Obyektning yong'in xavfiligi** deganda, uning yong'in sodir bo'lishi mumkin bo'lgan holati va yong'inning oqibatlari tushuniladi.

**Obyektning yong'in xavfsizligi** deganda, beqilangan me'yorlar va talablar asosida obyektida yong'in sodir bo'lish xavfi hamda uning xavfli va zararli faktorlarini inson hayotiga ta'siri cheklangan, obyekt-dagi materiallar to'liq himoyalangan holati tushuniladi.

Yong'in vaqtida sodir bo'ladigan turli xil xavfli va zararli omillar ta'sirida material boyliklar nobud bo'lishi va baxtsiz hodisalar ro'y berishi mumkin. Yong'inning xavfli va zararli omillariga, asosan, quyidagilarni kiritishimiz mumkin: ochiq alanga, atrof-muhitning va yong'inida qolgan buyumlarning yuqori harorati, yonish vaqtida hosil bo'ladigan turli xil zaharli gaz va bug'lar, tutunlar, kislorodning kam konsentratsiyada bo'lishi, qurilish konstruksiyalari va materiallarining qulab tushayotgan qismlari, yong'in vaqtida sodir bo'ladigan portlash, portlashdagi to'liq zarbasi, portlash ta'sirida uchib ketgan materiallar va zararli moddalar va b.

Yuqorida keltirilgan omillarning xavfilik darajasi, birinchi navbatda, yong'inning davomiylik vaqtiga bog'liq bo'ladi va u quyidagi ifoda orqali aniqlanadi;

$$T_{\bar{e}} = N / v$$

bu yerda  $N$  – yonuvchi moddalar miqdori,  $\text{kg/m}^3$

$v$  – moddalarning yonish tezligi,  $\text{kg/m}^3$  soat.

Agar binoda turli xil qattiq va suyuq materiallar hamda moddalar mavjud bo'lsa, yong'inning davomiylik vaqtini quyidagicha aniqlash mumkin:

$$T_{\bar{\epsilon}} = \frac{S_r}{6S_0} \left( \frac{g_1}{n_1} + \frac{g_2}{n_2} + \dots + \frac{g_m}{n_m} \right)$$

bu yerda  $g_1, g_2 \dots g_m$  – turli xil yonuvchi mahsulotlarning miqdori,  $kg/m^2$ ;

$S_x$  – binoning yuzasi,  $m^2$ ;

$S_0$  – binodagi derazalarning yuzasi,  $m^2$ ;

$\epsilon$  – bino yuzasining bino derazalari yuzasiga nisbati,  $S_x/S_0=4-10$ ;

$n_1, n_2, \dots, n_m$  – modda va materiallarning yonish tezligini hisobga olish koeffitsienti,  $kg/m^2$ soat. Ushbu koeffitsient benzin uchun –15; rezina, orgsteklo uchun –35; avtomobil shinasi uchun– 40; yog‘och materiallar uchun – 65 ga teng deb qabul qilinadi.

Ma'lumki yong'inni o'chirishga nisbatan uni oldini olish ham oson, ham foydalidir. Shu sababli, har bir mutaxassis, har bir xodim bilib chiqarishdagi yong'in sabablarini bilishi, yong'in xavfsizligi qoidalarga to'liq rioya qilishi va yong'inni oldini olishga qaratilgan tadbirlarni amalga oshirishi zarur. Shunga bog'liq holda obyektning yong'in xavfsizligi – yong'inni oldini olish sistemasi, yong'inga qarshi himoya sistemasi, yong'inning tarqalishini oldini olish sistemasi va tashkiliy-texnik tadbirlar orqali ta'minlanadi.

**Yong'inni oldini olish sistemasi** – yong'in sodir bo'lish sharoitlarini bartaraf etishga qaratilgan tashkiliy tadbirlar va texnik vositalar majmuidan iboratdir.

Ushbu tadbirlar ishlab chiqarishda mumkin qadar ko'proq yonmaydigan va qiyin yonadigan materiallarni ishlatish, texnologik jarayonlarni to'liq mexanizatsiyalash va avtomatlashtirish, yong'inga muvill qurilmalar o'rnatilgan xonalarni yonmaydigan materiallar bilan boshqalardan ajratish yoki ularni mumkin qadar tashqarida o'rnatish, yonuvchi moddalar uchun germetik idishlar va jihozlardan foydalanish, bino havosi tarkibidagi yonuvchi gaz, bug' va changlar miqdorini ruxsat etilgan darajada saqlash, isitish jihozlaridan to'g'ri foydalanish va shu kabi boshqa tadbirlar orqali amalga oshiriladi.

Yonuvchi muhitda yong'inga olib keluvchi manbaning hosil bo'lishini oldini olish esa, ishlab chiqarishda yong'in manbasini hosil qilmaydigan mashinalar, mexanizmlar va jihozlardan foydalanish, mashina va mexanizmlardan foydalanish qoidalari va rejimlariga to'liq rioya etish, elektr statik zaryadlari va yashinga qarshi himoya vositalaridan foydalanish, materiallar va moddalarning issiqlik ta'sirida, ximiyaviy va mikrobiologik usulda o'z-o'zidan alanganish sharoitlarini bartaraf etish, belgilangan yong'inga qarshi tadbirlarni to'liq amalga oshirish, bino chegarasini davriy ravishda tozalab turish kabi tadbirlar orqali amalga oshiriladi.

**Yong'inga qarshi himoya sistemasi** – yong'in o'chirish jihozlari va texnikalaridan, yong'inning xavfli omillaridan himoya qiluvchi shaxsiy va jamoa himoya vositalaridan, yong'in signalizatsiyasi va yong'in o'chirish sistemasining avtomatik qurilmalaridan foydalanish, obyektning konstruksiyalari va materiallariga yong'indan himoyalovchi tarkibli bo'yoqlar bilan ishlov berish, tutunga qarshi himoya sistemalari, evakuatsiya yo'llari bo'lishini ta'minlash, binoning yong'in mustahkamligi darajasini to'g'ri tanlash kabi tadbirlarni o'z ichiga oladi.

**Yong'inning tarqalishini oldini olish sistemasi** yong'inga qarshi to'siqlarni o'rnatish, qurilmalar va inshootlarda avariya holatida o'chirish va qo'shish jihozlaridan va yong'indan to'suvchi vositalardan, yong'in vaqtida yonuvchi suyuqliklarning to'qilishini oldini oluvchi vositalardan foydalanish kabi tadbirlar orqali amalga oshiriladi.

**Tashkiliy-texnik tadbirlarga yong'indan himoyalalanish xizmatini tuzish**, uni texnik jihozlar bilan ta'minlash, yong'in xavfsizligi bo'yicha obyektidagi moddalar, materiallar, jihozlar, qurilmalar va texnologik jarayonlarni pasportlashtirish, yong'in muhofazasi bo'yicha mutaxassislar tayyorlash va ularni o'qitish, yong'in xavfsizligi bo'yicha yo'riqnomalar va aholi o'rtasida turli xil tadbirlar o'tkazish, yong'inga qarshi ko'rsatmalar ishlab chiqish va boshqa shu kabi tadbirlar kiradi.

## 6.2. Yong'in va portlashning sabablari

Yong'inning kelib chiqishini oldini olish tadbirlaridan eng asosiy-  
ni, uning sabablarini puxta bilish va shunga mos holda yong'in xavf-  
sizligi qoidalariga rioya qilishdan iboratdir.

Yong'inning asosiy sabablariga quyidagilarni misol tariqasida kel-  
tirishimiz mumkin: taqiqlangan joylarda chekish, ochiq alangalardan  
foydalanish; yong'in xavfsizligi bo'yicha texnologik jarayonlarini  
buzish, ularga amol qilmaslik; materiallarni saqlash qoidalariga rio-  
ya qilmaslik (masalan, so'ndirilmagan ohak yoki xlorli ohakka suv  
aralashsa, harorat  $800^{\circ}\text{C}$  gacha yetishi mumkin); statik elektr zar-  
yadlariga qarshi texnik qurilmalardan foydalanmaslik; atmosferaning  
kuchli zaryadlaridan himoyalovchi qurilmalardan foydalanmaslik  
(ya'ni vaqtida 2V dan 8 mln V kuchlanish, 200000 A tok kuchi miq-  
dorida elektr zaryadlari hosil bo'lishi mumkin); ichki yonuv dvigatel-  
larini sinash va ulardan foydalanish qoidalariga rioya qilmaslik; elektr  
jilozlari va qurilmalarini noto'g'ri o'rnatish yoki ularni zo'riqtirish;  
isitish sistemalaridan noto'g'ri foydalanish; bug' qozonlari va issiqlik  
generatorlaridagi avtomatik qurilmalarning nosozligi yoki ularning  
noto'g'ri o'rnatilishi; ishlab chiqarish binolari havosi tarkibidagi gaz,  
hug' va changlarni me'yorlashtirilmaganligi va boshqa shu kabilar.

**Statik elektr zaryadlari.** Tuzilishi va tarkibi jihatidan bir xil  
bo'lmagan ikki materialning o'zaro ishqalanishi natijasida va ayrim  
suyuqlik yoki gazlarning quvurlarda katta tezlikda harakatlanishi oqi-  
batida statik elektr zaryalari hosil bo'ladi. Masalan, avtomobil beton  
yo'lda harakatlanayotganida, uning g'ildiraklari yo'l uzra sirpanishi  
natijasida yoki qum va tosh zarralarining avtomobilga urilishi nati-  
jasida  $3000\text{ V}$ , benzinni po'lat quvurlarda katta tezlikda harakatlani-  
shida  $3600\text{ V}$ , tezligi  $15\text{ m/s}$  bo'lgan tasmali uzatmalarda  $80000\text{ V}$ ,  
tasmali transportyorlarda  $45000\text{ V}$  gacha statik elektr zaryadlari ho-  
sil bo'lishi mumkin. Statik elektr zaryadining miqdori materiallarning  
turkibiga, ishqalanuvchi qismlarning yuzasiga, zichligiga, solishtirma  
elektr qarshiligiga, texnologik jarayonning intensivligiga va muhit-  
ning mikroiklim holatiga bog'liq bo'ladi.

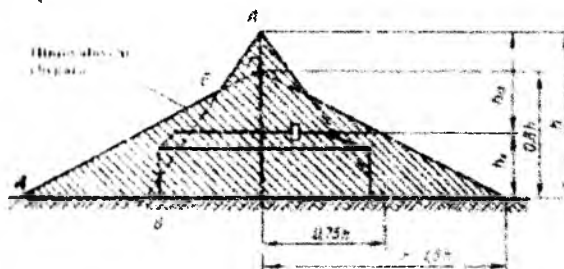
Statik elektr zaryadlari ta'sirida turli xil jarohatlanishlar, yong'inlar va portlashlar kelib chiqishi mumkin. Yuqori miqdorda statik elektr zaryadlari hosil bo'ladigan muhitda inson organizmining muskullari keskin qisqarishi, uzoq vaqt statik elektr zaryadlari ta'sirida ishlash oqibatida esa nerv faoliyatining buzilishi, tayyorlanadigan mahsulot sifatining pasayishi kuzatiladi.

Statik elektr zaryadlarining hosil bo'lishini va to'planishini turli xil yo'llar bilan oldini olish mumkin, jumladan, ish joyi mikroiklim holatini me'yorlashtirish, yani xona havosi nisbiy namligini 70% dan kam bo'lmasligiga erishish; asosiy materiallarga antistatik materiallar qo'shish; muhit havosini ionizatsiyalash; ishqalanuvchi yuzalarga teskari belgili zaryadlarni kiritish va b. Statik elektr zaryadlarining xavfli va zararli ta'siridan himoyalashning asosiy yo'llaridan yana biri-jihozlar va sig'inlarning metall qismlarini yerga ulashdir. Yerga ulashda elektrod sifatida po'lat trubalardan, burchaksimon po'latlar va armaturalardan foydalanish mumkin. Statik elektr zaryadlari hosil bo'lish ehtimoli bor bo'lgan statsionar mexanizmlar va sig'inlarning yerga ulash qurilmalarini qarshiligi 100 Om dan, texnologik jaryonda ishtirok etayotgan uskuna, qurilma va jihozlar sistemalari uchun esa bu ko'rsatkich 10 Om dan kichik bo'lishi zarur.

**Atmosfera elektr zaryadlari va ulardan himoyalash.** Yashin va momoqaldiroq vaqtida kuchli elektr zaryadlari hosil bo'lib, ularning kuchlanishi 2 V dan 8 mln V gacha, tok kuchi esa 200000 A gacha yetishi va bunday zaryadlar binolarga, insonlarga va hayvonlarga katta zarar yetkazishi, shuningdek, turli yong'inlarni keltirib chiqarishi mumkin. Bunday vaqtda yashinning ta'siri birlamchi (to'g'ri urish) va ikkilamchi (elektrostatik va elektromagnit induksiyalari ko'rinishida) bo'lishi mumkin. Shu sababli, binolar va inshootlarga yashin qaytargichlar o'rnatilishi zarur. Yashin qaytargichlar uch elementdan: yashin qabul qilgich, tok o'tkazgich va yerga ulash sistemasidan tashkil topadi. Ular sterjen, antenna va to'r ko'rinishida bo'ladi. Yashin qaytargichning eng oddiy konstruksiyasi tom tepasiga o'rnatilgan yashin qabul qilgich va yerga ulangan sterjendan iboratdir. Bunday sterjen bino atrofida yumaloq asosli ikki konus ko'rinishidagi himoya

maydonini tashkil etadi. Uning radiusi yashin qabul qilgich balandligidan bir yarim marta katta bo'ladi. Yashin qaytargich o'lchamini sxema tarzida aniqlashda dastlab binoning konturi masshtab bo'yicha chiziladi, keyin esa yashin qabul qilgich balandligi belgilanib, ushbu masshtabda ikkilamchi konus chiziladi. Agar bino o'zining barcha qismlari bilan konus ichiga joylashsa, yashin qaytargichning tanlangan balandligi binoni yashindan yetarli darajada himoyalashga yararli hisoblanadi, aks holda sxemada yashin qabul qilgich balandligi kattaroq qilib olinadi va ikkilamchi konus qayta chizilib, tekshiriladi.

Yashin qabul qilgichlar uzunligi 1,0...1,5m, kesimi  $100 \text{ mm}^2$  dan kichik bo'lmagan po'lat sterjenlardan tayyorlanib trubasimon, temirbeton yoki yog'och tayanchlarga berkitiladi. Katta uzunlikdagi binolarda kesimi 35 mm dan kichik bo'lmagan va ikki sterjen orasiga tortilgan o'trosolalar ishlatiladi. Tok o'tkazuvchi – diametri 6 mm dan kichik bo'lmagan po'lat sterjenlardan yoki simlardan, elektrodlar esa diametri 10 mm dan kichik bo'lmagan po'lat sterjenlardan tayyorlanadi. Yashin qaytargichdagi barcha birikmalar payvandlanib birlashtiriladi. Boltli birikmalarga faqat vaqtinchalik yerga ulash qurilmalarida foydalanishga ruxsat etiladi.



6.1– rasm. Yakka sterjeuli yashinqaytargich.

Harcha bino va inshootlar yashin urish xavfi bo'yicha 3 kategoriyaga bo'linadi. Birinchi kategoriyadagi obyektlarga V-I va V-II sinfidagi portlashga xavfli sanoat binolari; ikkinchi kategoriyaga esa V-Ia, V-IIb, V-IIa sinfidagi ishlab chiqarish binolari; uchinchi kategoriyaga portlashga xavfli P-1, P-2, P-2a sinfidagi binolar kiradi.

Yashin qaytargichlarning himoya zonasi uning o'lchamlariga bog'liq bo'lib, u binoning balandligi, eni va uzunligiga bog'liq holda aniqlaniladi. Himoya zonalarini ikkiga bo'linadi:

– A – ishonchlilik darajasi 99,5 % dan yuqori;

– V – ishonchlilik darajasi 95% dan yuqori.

Bir-biriga yaqin joylashgan ikki yoki bir necha binolarni yashindan himoyalash uchun antenna yoki "to'rsimon" yashin qaytargichlardan foydalaniladi.

### **6.3. Elektr asboblari bilan ishlaganda yong'in xavfsizligini ta'minlash**

Ma'lumki, mashinasozlik sanoat korxonalarida elektr energiyasidan foydalanish keng yo'lga qo'yilgan. Bu texnologik jarayonlarda ishlatiladigan stanok va apparatlar, ko'tarish vositalari, qizdirish va eritish tizimlari va yoritish vositalarining hammasi elektr energiyasi yordamida amalga oshiriladi. Agar elektr vosita – Maridan to'g'ri foydalanilsa, unda yong'in xavfi deyarli bo'lmaydi. Ammo elektr qurilmalaridan hamma vaqt ham to'g'ri foydalanish imkoniyatlari mavjud deb bo'lmaydi. Bunday hollar elektr tizimidagi qisqa tutashish, elektr qurilmalari va simlarida kuchlanishning ko'payib ketishi va ularda katta qarshiliklar sababli vujudga keladi. Agar elektr simlari o'zaro ulanib qolsa yoki elektr qurilmalarining yerga ulangan korpuslari bilan ulanib qolsa, qisqa tutashish yuz beradi. Kuchlanishning ko'payib ketishidan uncha katta yuzaga ega bo'lmagan o'tkazgich orqali katta tok oqimi yuborilsa, elektr simi nihoyatda qizib ketadi. Elektr simlari bir-biri bilan yaxshi ulanmaganligi natijasida tok oqib o'tishiga qarshilik ko'rsatish nihoyatda ko'payib ketadi va elektr o'tkazgich qizib, cho'g'lanib ketishi mumkin.

Yuqorida sanab o'tilgan hollarda qizigan elektr o'tkazgichi muhofaza qobiqlarini yondirib yuborishi mumkin. Chunki muhofaza qobiqlari sifatida yonuvchi materiallardan foydalaniladi.

Agar oqib o'tayotgan tok kuchi hisoblangan kattalikdan ortib ketsa, unda o'tkazgichda issiqlik ajrala boshlaydi va bu o'z navbatida, muhofaza qobig'ining qizishiga olib keladi. Buning natijasida, mu-



hofaza qobig'i o'zining muhofazalash qobiliyatini yo'qotishga olib keladi. Masalan, rezina muhofaza materiali uchun qizish temperaturasi  $99^{\circ}\text{C}$ , paxta materiallari uchun  $95^{\circ}\text{C}$ , asbest uchun  $115^{\circ}\text{C}$  gacha ruxsat etiladi.

Elektr o'tkazgichlarda hosil bo'lgan issiqlik miqdorini quyidagicha aniqlash mumkin.

$$Q=0,24I^2Rt.$$

bunda,  $I$  – tok kuchi,  $A$ ,  $R$  o – o'tkazgichning elektrga qarshiligi,  $\text{Om}$ ;  $t$  – vaqt,  $s$ . Elektr tizimlarida yong'in xavfsizligini ta'minlash uchun elektr o'tkazgichlar «Elektrdan foydalanish qurilmalarini ishlatishdagi texnik qoidalar» asosida hisoblanadi va kerakli ko'ndalang kesimlarga ega bo'lgan simlardan, ularni muhofaza qilish vositalaridan foydalaniladi, shuningdek, tarmoqdagi elektr quvvatini hisobga olgan holda, saqlovchi qurilmalar bilan jihozlanadi. Elektr jihozlarini o'rnatishda korxonaning va xonaning yong'inga xavflilik toifasini hisobga olish shart.

Agar elektr qurilmalari qoidaga muvofiq o'rnatilgan bo'lsa ham, uning tok o'tkazuvchi qismlari yengil alanganuvchi yoki yonuvchi suyuqliklarga tegib tursa, uning yong'inga xavflilik darajasi kamaymaydi.

Elektr qurilmalari va elektr tizimlarini o'rnatganda qisqa tutashish sodir bo'lganda ularni o'chiradigan saqlovchi qurilmalarni tayyorlab qo'yish kerak. Elektrni o'chiruvchi tizimlarini berk qopqoqlar bilan ta'minlash kerak, bunda o'chirish yoki yoqish vaqtida chiqadigan uchqun tufayli bo'ladigan yong'in yoki portlashning oldini olish mumkin.

Elektr taqsimlash tizimlari ham ulash va o'chirishda uchqunlar chiqarib yong'in xavfini kuchaytiradi. Shuning uchun, ularni yonmaydigan materiallardan qilingan xavfli aralashmalar bo'lmagan xonalarga o'rnatiladi.

Elektr yoritish tizimlari ham muhofaza qobiqlarining qizishi va alanganishi mumkinligi jihatidan yong'in xavfini tug'diradi. Shuning uchun ham yoritish tizimlarini qurishda ularning o'tkazgichiari

yaxshi muhofaza qilinganligini tekshirib rezina yoki metall trubalar orqali oikazish tavsiya etiladi. Elektr lampalari yonish vaqtida ularning yuzalari 200 va undan ko'proq haroratda qizishi mumkin. Bunday yuqori haroratda uning yuzasiga o'tirgan changlarning yonib ketish ehtimoli kuchayadi. Bunday xavflar elektr lampalari tuzilishini o'zgartirish orqali yo'qotiladi.

**Isitish va shamollatish tizimlari.** Sanoat korxonalari odatda, markaziy isitish tizimi orqali isitiladi. Shuning uchun bunday tizimlarning yong'in xavfi bo'lgan uchastkalarida isitish radiatorlarining murakkab turlaridan foydalanish tavsiya etilmaydi. Chunki changlar truba va radiator ustki qismlarida yig'ilib qolishi, isishi natijasida qizib yong'in chiqarish xavfini kuchaytiradi.

Xonalari markaziy usulda isitilgan sanoat korxonalarida, havo asosan, koloriferlarda isitilib, undan keyin korxonalariga yuboriladi. Bunday hollarda isitilgan havoning harorati 60 °C dan oshmasligi kerak. Ammo bunday isitish tizimida havo kanallar orqali xonalarga tarqatilgani sababli yong'in bo'lgan taqdirda bu kanallar orqali alanga tarqalishi mumkin. Chunki alanga va tutun butun bino bo'ylab tarqalib ketishi tufayli yong'in xavfi kuchayadi.

Kolorifer tizimi bilan mahalliy isitish usulini qollash mumkin. Bunda kolorifer isitiladigan xonaga o'rnatiladi. Sovuq havo ventilyator yordamida tashqaridan suriladi va kolorifer orqali o'tkazilib, isigan havo to'g'ridan-to'g'ri xonaga chiqariladi. Bu tizim yong'in xavfi jihatidan xavfsizroq hisoblanadi.

Tabiiy va sun'iy shamollatish tizimlarini sanoat korxonalarining asosiy va yordamchi xo'jaliklarida o'rnatilgan bo'ladi. Bunda shamollatish tizimlariga qo'yiladigan talabni bajarish muhim. Shuning uchun ham shamollatishni amalga osharadigan truboprovodlarning uzunliklari yotiq yo'nalishda cheklangan bo'ladi, ya'ni tabiiy shamollatishda 8 m dan, mexanik shamollatishda 30 m dan oshmasligi kerak. Bu esa yong'in bo'lgan taqdirda uning tarqalib ketish xavfini chegaralaydi.

Agar sanoat korxonasi binolarida yong'in va portlashga xavfli moddalar bo'lsa, ular mahalliy shamollatish usuli bilan chiqarib yuboriladi. Bunda truboprovodlarda chiqarib yuborilayotgan mod-

daning hajmi uning portlash miqdori quyi chegarasining 50 foizidan oshmasligiga e'tibor berish kerak. Bu esa ma'lum miqdordagi havo oqimini ta'minlash bilan amalga oshiriladi.

**Yong'inga qarshi himoya sistemasi** – bu yon'inning xavfli faktorlarini insonga ta'sirini bartaraf etishga va yong'in vaqtida material zarurlar miqdorini cheklashga qaratilgan tashkiliy tadbirlar va texnik vositalar majmuidir.

**Bino va inshootlarning yong'inga chidamliligi va uni oshirish yo'llari.** Yong'inga chidamlilik deganda materiallar va konstruksiyalarning yong'in sharoitida o'z mustahkamligini saqlash xususiyati tushuniladi. Qurilish konstruksiyalarining yong'in ta'sirida o'z xususiyatini va mustahkamliligini yo'qotish vaqti yong'inga chidamlilik chegarasi deyiladi.

Barcha bino va inshootlar yong'inga chidamliligi bo'yicha **5 darajaga** bo'linadi:

**I daraja** yong'inga chidamlilikdagi binolarga barcha konstruksiyalari yonmaydigan, yuqori yon'inga chidamlilik chegarasiga (0,5-2,5 soat) ega bo'lgan binolar kiradi;

**II daraja** yong'inga chidamlilikdagi binolarga konstruktiv elementlari yonmaydigan, yuqori chidamlilik chegarasiga (0,25-2,0 soat) ega binolar kiradi.

**III daraja** yong'inga chidamlilikdagi bino va inshootlar yonmaydigan va qiyin yonuvchi materiallardan tayyorlanadi;

**IV daraja** yong'inga chidamlilikdagi binolarga barcha konstruksiyalari qiyin yonuvchi materiallardan tashkil topgan binolar kiradi;

**V darajadagi** binolarga esa barcha konstruksiyalari yonuvchi materiallardan tashkil topgan binolar kiradi.

Talab etilgan yong'inga chidamlilik darajasi bino va inshootlarning konstruksiyasi, vazifasi, necha qavatligi, texnologik jarayonlarni yong'inga xavfliligi va yong'inni avtomatik o'chirish vositalarini mavjudligiga bog'liq holda belgilanadi.

Yog'och va boshqa yonuvchi materiallarning yong'inga chidamlilik darajasi bir necha yo'llar orqali amalga oshirilishi mumkin, jumladan: 1m<sup>2</sup> yuzadagi yog'och konstruksiyaga 75 kg quruq tuzning suvda-

gi aralashmasini maxsus idishlarda singdirish yoki 1 m<sup>2</sup> yog'ochga 50 kg quruq tuzni issiq-sovuq vannalarda singdirish orqali; yong'indan himoyalovchi tuzlarning suvdagi aralashmasi bilan (100 gr quruq tuz 1 m<sup>2</sup> yuzaga) materiallarga yuza ishlov berish; yong'indan himoyalovchi buyoqlar, suyuq shisha, tuproqli aralashma va boshqa shu kabilar bilan yuza ishlov berish; tuproqli garqons bilan suvash, garqons tolali plitalar o'ratish, asbestosement materiallar qoplash. Koridorlar, yo'laklar, zinalar va II hamda IV yong'inga chidamlilik darajasidagi yordamchi binolar sirtiga yong'indan himoyalovchi qoplamalar bilan ishlov berish taqiqlanadi. Yong'indan himoyalovchi qoplamalar atmosferaga chidamli, namlikga chidamli va nam bo'lmagan muhitga chidamli bo'lishi mumkin. Atmosferaga chidamli qoplamalarga perxlorvinil buyoqlar PXVO, ISX, XL; namlikga chidamli qoplamalarga XD-SJ markali buyoqlar; nam emas muhitga chidamli qoplamalarga XL-K tarqonidagi, SK-L markali silikat buyoqlar, superfosfat va sho'rtuproqli surkamalar kiradi.

**O't o'chiruvchi moddalar va ularning xususiyatlari.** Eng keng tarqalgan o't o'chirish moddalariga suv, suv bug'i, uglekislot, namlagichlar, ximiyaviy va havo-mexanik ko'piklar, galoid tarkibli uglevodorodlar, kukun tarkibli aralashmalar, uglerod ikki oksidi, brometil birikmalar, inert gazlar va boshqa mexanik vositalar (qum, tuproq, brezent va h.k) kiradi.

**O't o'chirish moddalari quyidagicha tasniflanadi:**

**Yong'inni o'chirish usuliga ko'ra** – sovutuvchi (suv va qattiq uglekislot); suyultiriluvchi, ya'ni yong'in zonasidagi kislorod miqdorini kamaytirish (ma'lum miqdordagi uglekislot gazi, yupqa zarrali suv, suv bug'i yoki inert gaz aralashmasi); izolyatsiyalovchi (yonish zonalari, atrof muhit bilan ko'pik yoki kukun pardasi hosil qilish orqali izolyatsiyalanadi); ingibir xususiyatli (tarkibi brometil, dibromtetraftor etan va brom metildan iborat galoid tarkibli uglevodorodlar, tarkibi 3,5-4 ND freondan iborat moddalar va b.);

**Elektr o'tkazuvchanligi bo'yicha** – elektr o'tkazuvchi (suv, suv bug'i va ko'pik); elektr o'tkazmaydigan (gazlar va kukunlar);

**Zaharliligi bo'yicha** – zaharsiz (suv, ko'pik va kukunlar), kam zaharli (uglekislot va azot) va zaharli (3,5-brometil, freon tarkibli).

**Suv o't o'chirishda** alohida yoki turli xil ximiyaviy moddalar bilan aralashma holatida foydalaniladi. Suvning o't o'chirish xususiyati yonuvchi moddani yonish haroratidan past haroratgacha sovutishga asoslangan. Suvning hajmi bug'lanish davrida 1700 va undan oshiq marta uchib ortadi va bug' yonish zonasidan kislorodni siqib chiqaradi.

**Uglekislota** (is gazi) va uglerod ikki oksidi rangsiz va havodan 1,5 marta og'ir gaz. U yong'in muhitida parda hosil qilib yong'in zonasiga kislorod kirishini to'xtatadi. Undan sig'imlardagi yengil yonuvchi va yonuvchi suyuqliklar yong'inini, elektr jihozlari yong'inlarini va muzeylar, arxivlar kabi suvdan va ko'pikdan foydalanish maqsadga muvofiq bo'lmagan binolardagi yong'inlarni o'chirishda foydalaniladi.

**Namlash vositalarining** fizik xususiyati yonuvchi materiallarni namlanish, xo'llanish xususiyatini oshirishga asoslangan. Ularga sovun, sintetik aralashmalar, amilsulfat alkilsulfonat va boshqa aralashmalar kiradi. Bu aralashmalar yong'in muhitida og'ir bug' va gaz hosil qilib, yonish zonasiga kislorod kirishini to'xtatadi, haroratni sun'iy tiradi va yong'inni o'chiradi.

**Ko'piklar** kam issiqlik o'tkazuvchanlik, yetarli darajada qo'zg'altuvchanlik, issiqlikni qaytarish samarasi katta, tutun zichligini kamaytirish xususiyatiga va kam mexanik mustahkamlikga ega bo'lgan o't o'chiruvchi moddalar hisoblanadi. Ular tayyorlanish usuliga ko'ra ximiyaviy, havo-mexanik va yuqori karrali ko'piklarga bo'linadi.

Ximiyaviy ko'piklar alohida saqlanuvchi aralashmalar (ishqorli va kislotali)ni yong'in zonasiga uzatish yoki ko'pik hosil qiluvchi kukunlar aralashtirish orqali PG-50, PG-100 ko'pik generatorlari yordamida hosil qilinadi. Ko'pik kukunlari – oltingugurt ammoniy va natriy bikorbonat aralashmasi bo'lib, 1 kg kukun va 10 litr suvdan 40-60 litr ko'pik olish imkonini beradi. Neft mahsulotlari yong'inlarini PO-1, PGP kukunlari, spirt va atseton yong'inlarini GGPS kukuniga 20% sovun aralashtirilib tayyorlangan ko'piklar yordamida o'chirish mumkin. Havo-mexanik ko'piklar havo-ko'pik stvollari yordamida yuv, injekterlangan havo va ko'pik hosil qiluvchilar asosida olinadi.

Suvning bosimi va ko'pik hosil qiluvchilar xususiyatiga ko'ra ko'piklar o'rta va yuqori karrali bo'lishi mumkin. Ko'pik karraligi de-

ganda hosil bo'lgan ko'pik hajmini, uni hosil qilishga sarflangan barcha suyuqlik miqdoriga nisbati tushuniladi. 5 dan 100 karraligacha ega ko'piklar kam va o'rta; 100 dan katta karralikka ega ko'piklar yuqori karrali ko'piklar deyiladi.

**Inert gazlar** (azot, argon, geliy, tutun va chiqindi gazlar) asosan yong'indan saqlanish maqsadida neft mahsulotlari sig'imlarini payvandlashdan oldin to'ldirib ishlov berishda ishlatiladi.

**Mexanik vositalar** (brezent, voylok, qum, tuproq va b.) yong'inni boshlanish davrida, ya'ni uchqunlanish fazasida uchirish maqsadida foydalaniladi

#### **6.4. Sanoat korxonalarini loyihalash va qurishda yong'inga qarshi kurash tadbirlari**

Agar sanoat korxonalarini loyihalash va qurishda, unda bajariladigan ishlarning mohiyatidan kelib chiqadigan talablardan, unga texnik mustahkamlik, sanitariya-gigiyena va iqtisodiy talablardan tashqari, unga yong'in xavfi va yong'inga qarshi tura olish talablari ham qo'yiladi.

QMQ 2.01.02-92 ga asosan hamma qurilish konstruksiyalari yonishi bo'yicha uch guruhga bo'linadi.

Yonmaydigan konstruksiyalar – bularga katta harorat yoki alanga ta'sirida yonib, kul yoki ko'mirga aylanmaydigan qurilish konstruksiyalari kiradi (masalan, metall konstruksiyalar va mineral materiallar).

Qiyin yonadigan konstruksiyalar – bunga katta harorat yoki kuchli alanga doimiy ta'sir etganda tutab yonadigan, alanga ta'siri yo'qolishi bilan uchadigan sanoat konstruksiyalari kiradi (o'tga qarshi vositalar bilan ishlov berilgan yog'och konstruksiyalar va sanoat chiqindilardan tayyorlangan – yarim organik va yarim mineral moddalardan tayyorlangan konstruksiyalar).

Yonadigan konstruksiyalar alanga yoki katta harorat yondiruvchi vosita bo'lib, bularga alanga olib ketilgandan keyin ham yonishda davom etadigan sanoat konstruksiyalari kiradi (yog'och materiallar, qurilishda ishlatiladigan turli-tuman plastmassa materiallari).

Bino qurilishida ishlatiladigan qurilish konstruksiyalarining yong'inga chidamliligini yoki yonishi ularning qanday materialdan tayyorlanganligiga to'g'ridan-to'g'ri bog'liq bo'ladi. Ammo ba'zi bir hollardan konstruksiyalarning o'tga chidamligiga uning tarkibiga kiradigan materiallarning o'tga chidamligiga nisbatan ko'proq bo'lishi mumkin (Masalan, issiq saqlovchi izolatsiya vositalarini metall tunka bilan qoplab, uning o'tga chidamligini oshirish mumkin).

Yong'in sharoitida qurilish konstruksiyalariga katta harorat ta'siridan tashqari boshqa kuchlar ham ta'sir ko'rsatadi. Masalan, konstruksiyaning o'z og'irligi, u ko'tarib turgan umumiy og'irlikdan tashqari yana qo'shimcha statik va dinamik kuchlar ta'sir ko'rsatishi mumkin, bu sochilayotgan suvning, yig'ilayotgan va bosim tushayotgan bino qismlarining og'irligi va hokazo. Shuning uchun ham bunday kuchlar ta'sirida konstruksiyalar egilishi, buqilishi va mustahkamligini yo'qotib, ko'tarish qobiliyatiga putur etishi mumkin.

Bundan tashqari yong'in vaqtida qurilish konstruksiyalari xavfli darajadagi katta haroratda qizishi, erib yoki kuyib ketishi, shuningdek, yoriqlar hosil bo'lishi mumkin. Bu yoriqlar orqali yong'inning qo'shni xonalarga tarqalish xavfi kuchayib ketadi. Shuning uchun ham, sanoat konstruksiyalarining ma'lum muddat o'tgach, chidash berish holatlari belgilanadi va bu ishlatish imkoniyati sifatida o'tga chidamlilik deb yuritiladi.

Material va konstruksiyalarning o'tga chidamliligi o'tga chidamlilik chegarasi bilan belgilanadi. o'tga chidamlilik chegarasi asosan tajriba yo'li bilan aniqlanadi. Tajriba usulini qo'llanganda asosan maxsus stendlardan foydalaniladi. Sinalayotgan konstruksiya sinash qurilmasiga o'rnatilib uni ma'lum vaqtgacha, yong'in vaqtida hosil bo'lishi mumkin bo'lgan haroratda qizdiriladi. Qizdirish davomida qurilish konstruksiyasida ba'zi bir o'zgarishlar ro'y berishi mumkin:

1) konstruksiyada yoriq va teshiklar hosil bo'lishi mumkin. Bu teshik va yoriqlar orqali yong'in mahsulotlari muhofazalanayotgan tomonga o'tib ketishi xavfi tug'iladi;

2) qizdirilayotgan konstruksiya yuzasining qarama-qarshi tomonidagi yuzaning deyarli hammasi  $100\text{ }^{\circ}\text{C}$  gacha qizisa yoki qizdirish

boshlangan haroratga nisbatan ba'zi bir nuqtalarda 190 °C harorat hosil bo'lsa va qizdirish boshlangandagi haroratdan qat'i nazar 220 °C harorat hosil bo'lsa;

3) konstruksiya o'z ko'tarish qobiliyatini yo'qotib buzilib tushsa, unda bu konstruksiya o'z o'tga chidamlilik darajasiga yetdi deb hisoblanadi.

O'tga chidamlilik chegarasi soatlarda belgilanadi. Mana shu o'tga chidamlilik chegara soatlarning kattaligiga qarab sanoat qurilishi konstruksiyalarining o'tga chidamlilik darajasi belgilanadi. Bu darajalar rim raqamlarida I, II, III, IV, V deb belgilanadi. I darajadagi o'tga chidamlilikka ega bo'lgan binolarning asosiy devorlari zinapoya maydonlari va kolonnalarining o'tga chidamlilik chegarasi 2,5 soatdan kam bo'lmasligi, tashqi devor va oraliq devorlar 0,5 soatdan kam bo'lmasligi kerak. II darajadagi binolar esa yuqoridagi ko'rsatkichlar 2,1 va 0,25 soatlarni tashkil qilishi kerak.

V darajadagi binolar uchun esa o'tga chidamlilikning minimal miqdori belgilanmaydi.

Qurilish konstruksiyalarining o'tga chidamlilik darajasini oshirish imkoniyatlari mavjud. Masalan, metall konstruksiyalarning o'tga chidamlilik darajasi nihoyatda past bo'lib, taxminin 15–20 minut ichida o'z ko'tarish qobiliyatini yo'qotib, egilib bukilib ketadi. Agar bu konstruksiyani o'tga chidamli bo'yoqlar bilan moylasak uning o'tga chidamliligi birmuncha ortishi, alebastr yoki sement aralashmalari bilan suvasak uning o'tga chidamliligini 1 soatga yetkazishimiz mumkin. Agar metalldan qilingan kolonnalarni gips plitalar bilan qoplasak, plitalar qalinligini 6 sm dan kam bo'lmasa, unda bu kolonnalarning o'tga chidamlilik chegarasi 3 soatga yetadi.

Yog'ch konstruksiyalarning o'tga chidamliligini oshirish muhim ahamiyatga ega, chunki yog'och konstruksiyalarni 270–280 °C gacha qizdirganda ular yonib ketadi. Agar yog'ochdan qilingan konstruksiyalar yaxshilab suvalsa, ularning o'tga chidamliligi ortadi. Suvoq qilish uchun asboement va gips aralashmalaridan foydalanish mumkin. Suvoqning qalinligi 20 mm bo'lganda yog'och konstruksiyasining o'tga chidamliligi 20–25 minutga yetishi mumkin.



Yog'och konstmkksiyalarning o'tga chidamliligini oshirishda antipirin deb ataluvchi moddani yog'och konstruksiya ustiga sepish yoki shimdirish yaxshi natija beradi. Antipirin kimyoviy birikma bo'lib, yog'och tarkibiga singib borishi natijasida uning yonishini qiyinlashtiradi. Agar yog'och materialiga antipirin 75 kg/m miqdorida shimdirilsa, yaxshi natijaga erishiladi. Bunday shimdirish, chuqur shimdirish deb ataladi va maxsus moslamalarda amalga oshiriladi.

Bundan tashqari antipirinni yuzani ishlov berish yo'li bilan ham shimdirish mumkin. Bunda antipirin tejaladi, chunki 1 m yuzaga 100 g antipirin tuzi sarflanadi. Bunday ishlov berishlar yog'och konstruksiyasini butunlay yonmaydigan qilolmasa ham yonishini birmuncha qiyinlashtirish hisobiga o'tga chidamliligini oshiradi. Bundan tashqari yog'och konstruksiyalariga yong'inga qarshi bo'yoqlar bilan ishlov berish ham birmuncha ijobiy natijalar beradi.

## **6.5. Sanoat korxonasi hududini zonalarga ajratish**

Korxonalarni loyihalash va qurish jarayonida yong'inga qarshi chora-tadbirlar belgilanadi. Bu chora-tadbirlar sanoat korxonasi bosh rejasiga kiritiladi. Ularning eng muhimlaridan biri sanoat korxonasi majmualarini va binolarini bajariladigan ishi va yong'inga xavfliligini hisobga olgan holda joylashtirishdir. Bunda o'ta yong'inga xavfli majmualarni, albatta, hududning shamol yo'nalishiga qarama-qarshi tomonida joylashtirish taysiya etiladi.

Sanoat korxonalarini zonalashtirishda korxonalar joylashgan joyning baland-pastligi, shamolning asosiy yo'nalishi va kuchi hisobga olinadi. Yengil alanganuvchi suyuqliklarni hududning quyiroq qismlariga joylashtirish tavsiya etiladi. Aks holda yong'in sodir bo'lgan taqdirda yengil alanganuvchi suyuqlik past tomonga oqib, alanganing umuman hamma maydonlariga tarqalib ketishi xavfi tug'iladi. Sanoat korxonalarini isitish vositalari, qozon qurilmalari, odatda ochiq alanga bilan ishlatiladi va ulardan chiqish mumkin bo'lgan uchqunlar yong'in xavfini tug'diruvchi asosiy vositalardan biri hisoblanadi. Shuning uchun ham, bunday vositalar shamol yo'nalishiga qarama-

qarshi tomonda yengil alanganuvchi suyuqliklar, suyultirilgan va siqilgan gazlarning o'rmini hisobga olgani holda joylashtiriladi.

Yong'in xavfsizligini ta'minlashda zavod hududidagi avtomobil harakatlanish yo'llarini to'g'ri ta'mirlash katta ahamiyatga ega. Chunki yong'in vaqtida o't o'chirish mashinasi hech qanday to'siqsiz istalgan joygacha bora olishi muhimdir. Shuningdek, korxonada hududidagi yong'inga qarshi deponi joylashtirish ham ahamiyatlidir.

Sanoat korxonasining bir tomonidan kirish yo'li, albatta, umumiy foydalanish uchun mo'ljallangan ko'chaga chiqadigan bo'lishi kerak.

**Yong'inga qarshi oraliqlar.** Yong'in bo'lgan taqdirda alanga bir binodan ikkinchi binoga o'tib ketmasligini ta'minlash maqsadida yong'inga qarshi oraliqlar tashkil qilinadi. Bunday oraliqlar belgilanganda asosan yonma-yon joylashishi mumkin bo'lgan binolarning yong'inga xavflilik darajasi, toifasi, konstruksiyalarining o'tga chidamliligi, alanganish maydoni, yong'inga qarshi to'siqlarning mavjudligi, binoning tuzilishi, ob-havo sharoitlari va boshqalar hisobga olinadi.

Yong'inga qarshi oraliqlar tashkil qilishda binolarning o'tga chidamliligi darajasini hisobga olish juda muhimdir.

Sanoat korxonalari asosiy binolari yordamchi xonalari, ombor qurilishlari orasidagi normalashtirilgan oraliqlarning binolarning o'tga chidamlilik darajasiga nisbati quyidagi 5.1-jadvalda keltirilgan.

5.1-jadval

Bir binoning o'tga chidamlilik darajasi	O'tga chidamlilik darajasi asosida binolar o'rtasidagi yong'inga qarshi oraliq, m		
	I va II	III	IV va V
I va II	9	9	12
III	9	12	15
IV va V	12	15	18

Shuningdek, G va D toifadagi sanoat korxonalari, ularning o'tga chidamlilik darajasi I va II bo'lsa va tomi yonmaydigan materiallar bilan yopilgan, shuningdek, tashqi devorlari yong'inga qarshi to'siq sifatida qurilgan bo'lsa, yong'inga qarshi oraliq belgilanmasligi mumkin.

**Yong'inga qarshi to'siq.** Sanoat korxonalarini loyihalash-qurish jarayonida yong'inga qarshi tashkiliy ishlar amalga oshiriladi. Bu tashkiliy ishlar qatoriga yong'inga qarshi to'siqlarni ko'rsatish mumkin. Bularga yong'inga qarshi devor, eshik darvoza, lyuk tambur-shlyuzlar va derazalar kiradi.

Yong'inga qarshi to'siq vositalari yonmaydigan materiallardan tayyorlangan bo'lishi va quyidagicha o'tga chidamlilik chegarasiga ega bo'lishi kerak (soatlarda).

Yong'inga qarshi asosiy devor – 2,5 soat. Yong'inga qarshi devorlarda bo'lgan eshik, deraza va darvozalar – 1,2 soat. Asosiy bo'lmagan devor – 0,75 soat. Asosiy bo'lmagan devordagi eshik, derazalar, shuningdek, tambur, shlyuzlar – 0,6 soat. Bu yerda shuni ta'kidlash kerakki, tosh va boshqa tabiiy minerallardan qilingan devorlar o'tga chidamlilik chegarasi bo'yicha qo'yilgan yuqoridagi talablarni bajaradi. Agar devorlar mabodo sinchli bo'lsa, uning asosiga ishlatilgan sinchning va orasiga urilgan devorlarning o'tga chidamlilik chegarasi hisobga olinadi.

## 6.6. Evakuatsiya yo'llari

Har bir sanoat korxonasi uchun mo'ljallangan bino loyihalanganayotganda, albatta, yong'in vaqtida kishilarni u yerdan o'z vaqtida chiqarib yuborish imkoniyatini yaratadigan evakuatsiya yo'llari tashkil qilinadi. Evakuatsiya yo'llari har qanday sanoat korxonasi uchun eng kamida 2 ta bo'lishi kerak. Yong'in bo'lgan taqdirda ishchilar sanoat korxonasi xonasidan eng qisqa yo'l orqali belginlangan ma'lum vaqt ichida chiqib ketishlari zarur.

QMQ 2.01.02-92ga asosan sanoat korxonalaridan tashqariga chiqib ketish yo'llari, koridorlari va qavatlaridan tushish yo'llari hisoblab chiqiladi.

Evakuatsiya yo'llarining eni 1 m dan, eshiklarning eni 0,8, bo'yi 2 m dan kam bo'lmasligi kerak. Evakuatsiya yo'llari bo'lgan koridorlar, zinapoyalar odamlar soniga qarab hisoblanadi.

Sanoat korxonalarini loyihalashda odamlarni evakuatsiya qilishga mo'ljallangan zinapoyalar va ularni joylashtirish mo'ljallangan kataklar uchun ma'lum tartibda talablar qo'yiladi. Masalan, zinapoya o'rnatilgan kataklarda tutun to'planmaydigan bo'lishi, ya'ni tutunni chiqarib yuborish uchun tashqi tomoni ochiq yoki havoni chiqarib yuborishni ta'minlovchi texnik vositalarga ega bo'lishi kerak. Yoki zina kataklari ichkari tomonda yong'in bo'lishi mumkin bo'lgan binodan ajratilgan bo'lib, tashqi tomondan yoritiladigan bo'lishi mumkin. Butunlay katak bilan to'silmagan zinapoyalardan ham foydalanish imkoniyati bor, bu zinapoyalar tashqi ochiq tomonda bo'lsa, evakuatsiya imkoniyati yanada ortadi. Har xil balandlikdagi binolar uchun yong'inga qarshi narvonlar o'rnatilishi kerak.

Evakuatsiya yo'llarining hisobi, shu joydagi barcha ishchilarning chiqib ketishi uchun kerak bo'ladigan vaqtni belgilash bilan amalga oshiriladi.

### **6.7. Yong'in bo'lgan xonalardagi tutunni chiqarib yuborish vositalari**

Ma'lumki, yong'in bo'lgan vaqtda undan hosil bo'lgan tutun nihoyatda katta hajmni tashkil qiladi. Shuni aytish kerakki, yong'inning inson uchun eng zararli omili ham mana shu tutun ta'siridan bo'g'ilish va zaharlanish, ayniqsa, ko'proq uchraydi. Tutunning tarqalish va bukuvchi ta'siri natijasida binodagi odamlarni evakuatsiya qilish qiyinlashadi va alanganayotgan yerga yetib borishning qiyinlashishi o'tni o'chirishda qiyinchiliklar tug'diradi. Tutun, ayniqsa, ko'p qavatli binolarda ko'p qiyinchilik tug'diradi.

Bu tutun va gazlarni eshik va derazalar orqali, shuningdek, aeratsiya fonarlari orqali, maxsus konstruksiyadagi tutun chiqarib yuborish oraliqlari ta'minlanadi), yengil qulaydigan devorlar (maxsus ishlangan) orqali ham chiqarib yuborilishi mumkin.

Tutun chiqarib yuborish oraliqlari hosil bo'lgan tutunni yonidagi xonalarga o'tkazmaslikni ta'minlashi, shuningdek, yong'inni tartibga soltirishi, ya'ni yong'inni kerakli yo'nalishga yo'naltirish imkoniyatini berishi kerak. Yerto'la xonalarda, fonarsiz sanoat binolarida va omborlarda tutun chiqarib yuborish teshiklari qo'llaniladi. Bu teshiklarning kesim maydonlari hisoblash yo'li bilan topiladi. Yengil qulaydigan devorlar konstruksiyalari oldindan hisoblab o'rnatilgan bo'ladi va yong'in natijasida hosil bo'lgan gazlar bosimi xavfli va alyant vujudga keltirsa, bu konstruksiyalar qulab, binoning asosiy konstruksiyalariga zarar yetkazmaslikni ta'minlaydi. Yengil qiluvchi konstruksiyalar asosan binoning tashqariga chiqib turgan devorlariga yoki to'siqlariga o'rnatilgan bo'ladi. Bular bosim ma'lum miqdordan oshib ketganda bu gazlarni chiqarib yuborish imkoniyatini beradi.

### **6.8. Sanoat korxonalarining yong'inga va portlashga xavfi bo'yicha toifalari**

Har bir sanoat korxonasi uning ishlab chiqarish texnologiyasi, ishlatilgan xomashyosi chiqaradigan mahsuloti va joylashgan binosining konstruksiyasiga ko'ra, yong'in chiqishga, portlashga va yong'in ehtilokan taqdirda uning tarqalishiga, shuningdek, yong'inning asoratiga bog'langan holda yong'inga va portlashga xavflilik darajasi belgilanadi.

Albatta, har bir sanoat korxonasida yong'in xavfi birinchi navbatda u yerda ishlatilayotgan xomashyoning va chiqarilayotgan mahsulotning yong'inga xavfliligi darajasi bilan o'lchanadi.

Masalan, ishlab chiqarish korxonasi gazsimon yonuvchi moddalar ishlatilsa, oladigan mahsuloti yengil alanganuvchi suyuqliklar holatida bo'lsa, unda albatta yonmaydigan xomashyo ishlatilib, yonmaydigan mahsulot olayotgan korxonaga nisbatan yong'in chiqish ehtimoli ko'p, shuning bilan birga, bu korxonada yong'inni tarqalib ketishi osonlashadi va bu korxonada yong'indan ko'riladigan zarari albatta katta boladi.

Shuning uchun ham sanoat korxonalarini kategoriyalarga ajratganda ishlatilayotgan moddalarning fizika-kimyoviy xususiyatlari albatta hisobga olinadi.

Mana shu xususiyatlarni hisobga olgan holda qurilish norma va qoidalari asosida hamma sanoat korxonalari, skladlar yong'in va portlashga xavfli bo'yicha beshta toifaga bo'linadi.

**A toifa** – yong'in va portlashga xavfli sanoat korxonalari. Bu larga suv, kislorod va bir-biri bilan birikishi natijasida portlashi va yonishi mumkin bo'lgan moddalarni ishlatiladigan sanoat korxonalari; alangalanish quyi chegarasi xonadagi havo hajmiga nisbatan 10 foiz miqdorni tashkil qilishi mumkin bo'lgan yonuvchi gazlar ishlatiladigan sanoat korxonalari; xona hajmiga nisbatan 5 foiz miqdorni tashkil qilishi mumkin bo'lgan va bug'larining alangalanish harorati 28 °C gacha bo'lgan suyuqliklar bilan ish olib boriladigan sanoat korxonalari. Bu toifaga oltingugurtli uglerod, efir, atseton va boshqa shunga o'xshash moddalar olinadigan sanoat korxonalari kiradi.

**B toifa** – portlash va yong'in xavfli toifadir. Bu toifaga quyi alangalanish chegarasi havo hajmiga nisbatan 10 foizdan ortiq bo'lgan yonuvchi gazlar bilan ish olib boriladigan, shuningdek, chaqnash harorati 28 dan 61 °C gacha bo'lgan suyuqliklar hamda ishlab chiqarish jarayonida chaqnash haroratigacha yoki undan ortiq darajada qizdirilgan suyuqliklar bilan ishlaydigan va pastki alangalanish chegarasi 65 g/m<sup>3</sup> dan kichik bo'lgan chang va tolalar bo'lgan va mazkur gazlar, suyuqliklar va changlar xona hajmining 5 foizdan ko'proq miqdorda to'planib, portlovchi aralashma hosil qilishi mumkin bo'lgan sanoat korxonalari kiradi. Mana shunday sanoat korxonalari sirasiga ammiak haydovchi compressor stansiyalari, detallarni kerosin bilan yuvib tozalash korxonalari mansubdir.

**V toifa** – yong'in xavfli toifa. Bu toifaga bug'larining chaqnash harorati 61 °C dan yuqori bo'lgan suyuqliklar, quyi alangalanish chegarasi 65 g/m<sup>3</sup> dan ortiq bo'lgan yonuvchi changlar va tolalar, shuningdek, bir-biri bilan, havodagi kislorod bilan va suv bilan birikkan holda yonuvchi moddalar va qattiq yonuvchi jismlar bilan ish olib boriladigan sanoat korxonalari kiradi. Ko'mir kukuni hosil qilish va yog'ochsozlik sanoat korxonalari shular jumlasidandir.

**G toifa** – yong'in xavfli toifa. Bu toifaga yonmaydigan jism va materiallarga, qizdirib, cho'g'lantirib va eritib ishlov beradigan va

ishlov berish davomida nurlı issıqlık, uchqun va alangalar chiqish mumkin bo'lgan, qattiq, suyuq va gazsimon moddalar yoqilg'i sifatida ishlatiladigan sanoat korxonaları kiradi. Qozonxonalar, eritish va quyish sexlari, marten sexlari ana shu: toifadagi korxonalar dandir.

**D toifa** – yong'inga xavfsiz toifa. Bunga yonmaydigan jismlar va materiallarga sovuq ishlov beradigan sanoat korxonaları kiradi. Muhiylik sanoat korxonaları, qurilish sanoat korxonaları shular orasiga kiradi.

Omborlar va ba'zi tashqariga o'rnatilgan hajmli idishlarni yong'inga hamda portlashga xavfli toifalari ularda saqlanayotgan moddalar turiga qarab u yoki bu toifaga kiritish mumkin. Odatda, omborlarning yong'inga va portlashga xavfliligi uni loyihalash va ishga qabul qilish vaqtida har bir vazirlik tasdiqlagan ro'yxat bo'yicha aniqlanadi.

Bundan tashqari ba'zi bir sanoat korxonalarini ularda ishlatilayotgan gaz, yengil alanganuvchi suyuqlik va changlar tarkibiga qarab ham yong'inga xavflilik toifasini aniqlash mumkin.

Shuningdek, yonuvchi gaz va suyuqliklar bilan bog'liq bo'lgan sanoat korxonalarining yong'inga xavflilik toifalarini belgilaganda xuddi shu moddalar sanoat korxonasi xonası hajmining 5 foizdan ortiq qismida portlashga xavfli aralashma hosil qila oladimi-yo'qmi ekanligini aniqlash kerak.

Portlashga xavfli aralashma miqdorini hisoblashda quyidagi mulohazalarga e'tibor beriladi:

1) apparatlarning biridan avariya natijasida bino xonasiga xavfli moddaning katta miqdori to'qilishi mumkin;

2) apparatdagi hamma modda tashqariga chiqariladi, bir qismi esa avariya tizimi orqali boshqa idishga o'tkazib yuboriladi;

3) ta'minlovchi trubalardan birida modda to'kilishi xavfi yuzaga keldi va bu oqimni to'xtatib qo'yish davrida ma'lum miqdorda to'kilishi mumkin, avtomatik ravishda to'xtatganda 2 min, qo'lda to'xtatganda 15 min;

4) to'kilgan suyuqlik yuzasida bug'lanish hosil bo'lishi mumkin. Bunday hollarda to'kilgan suyuqlik yuzasini hisoblaganda, agar

ma'lumotnomalarda shunga tegishli ma'lumot yo'q bo'lsa, 1 m<sup>2</sup> yuzaga 1 L suyuqlik yoyiladi deb hisoblanadi;

5) normal sharoitda idishlarning ochiq yuzalaridan va yangi bo'yalgan yuzalardan bug'lanishni e'tiborga olish lozim;

6) suyuqliklar va suyultirilgan gazlarning bug'lanish davrlari, shu suyuqlik va gaz to'la bug'lanishgacha o'tgan vaqt hisoblanadi, ammo bu vaqt 1 soatdan oshmasligi kerak;

7) muhitda portlashga xavfli aralashma hosil bo'lishi aralashma alangalanishining quyi chegarasiga qarab belgilanadi. Bu zaxira koefitsiyenti 1,5 deb qabul qilinadi;

8) hamma hollarda sanoat korxonasi xonasining bo'sh hajmi, ya'ni mashina va mexanizmlar o'rnatilmagan hajmi hisobga olinadi yoki xonaning umumiy geometrik hajmining 80 foizi deb qabul qilinadi.

Mashina va mexanizmlardan to'kilib, bug'lanish natijasida portlashga xavf tug'diradigan miqdor hosil qiladigan gaz aralashmasining alangalanishning quyi chegarasidagi hajmi quyidagi formula ordami-da aniqlanadi:

$$V_{sm} = 1.5G/C_{qch}$$

bunda,  $C_{qch}$  – modda alangalanishning quyi konsentratsiya chegarasi, g/m<sup>3</sup>;  $G$  – binoga tarqalib ketgan modda miqdori, g.

$$G = G_a + G_t$$

bunda,  $G_a$  – apparatdan to'kilgan modda miqdori, g;  $G_t$  – truboprovoddan to'kilgan modda miqdori, g;

Agar xona avariya shamollatish tizimi va sistema puxta ishlovchi avtomat yurgizish tizimiga ega bo'lsa, unda xonaning bo'sh hajmini  $n+1$  marta ko'paytirib qabul qilinadi.

Bunda,  $n$  – avariya shamollatishi ta'minlayotgan havo almashish darajasi;  $t$  – avariya rejimining ishlash davri, soat.

Sanoat korxonalarining gaz va suyuqlik bug'lar bo'yicha portlashga xavflilik toifalarini quyidagi tartibda aniqlanadi.

1. Apparatdan to'kilib bug'lanish natijasida, 1,5 xavfsizlik koefitsiyentini hisobga olgan holda alangalanishning quyi zichlik chegarasida portlash uchun xavfli hajmi aniqlanadi.



2. San'ot korxonasi xonasining mashina-mexanizmlar bilan to'ldirilgan bo'sh hajmi aniqlanadi.

3. Avariya shamollatish rejimi aniqlanadi.

4. Hisoblab topilgan portlovchi aralashma hajmini xonaning bo'sh hajmiga nisbatan to'ldirilish foizi aniqlanadi.

5. Agar hisoblab topilgan gaz havo aralashmasi xona hajmining 5 foizdan ko'p miqdorini egallasa, bunda bu sanoat korxonasi portlashga va yong'inga xavfli toifaga kiradi.

6. San'ot korxonasi xonasining 5 foizdan ortiq hajmini to'ldiradigan portlashga xavfli parning havo bilan aralashmasini ta'minlaydigan suyuqlikning bug'lanish davrini aniqlaymiz;

$$\tau = 5\% \cdot 24 V_x C_{qch} (k P \sqrt{m F}),$$

hunda, 24 – bug'larning portlashga xavfli xona hajmining 5 foizni ta'minlash darajasini ko'rsatuvchi yig'indi koeffitsiyenti;  $V_x$  – xonaning jihozlardan bo'sh bo'lgan hajmi,  $m^3$ ;  $C_{qch}$  – moddaning siljangan quyi konsentratsiya chegarasi;  $g/m^3$ ;  $k$  – suyuqlik yuzasidagi bug'lanishning borishiga ta'sir ko'rsatadigan harorat va havo harakatiga bog'liq bo'lgan koeffitsiyent.  $P$  – to'yingan bug'lar bosimi (suyuqlik yuzasidagi issiqlik bilan havo muhitining haroratidan o'rtacha arifmetik miqdor chiqarib tashlanadi),  $P_a$ ;  $m$  – moddaning molekular og'irligi;  $F$  – suyuqlikning bug'lanish yuzasi  $m^2$ ;

Agar portlashga xavfli havoning par bilan aralashmasining xona hajmiga nisbatan 5 foiz miqdori, shamollatishning ishlashini hisobga olmasdan hisoblansa yoki shamollatish butunlay ishlamasa, unda suyuqlik yuzasining havo harakati yo'q hisoblanib,  $K=1$  qabul qilinadi.

Avariya shamollatishi ishlagan holda, u ta'minlagan havo harakati tezligi hisobga olinadi va  $k$  miqdori ma'lumotnomadan olinadi.

Agar xonada bir necha moddalardan tashkil topgan suyuqlik bug'lanishi mumkin bo'lsa, unda yuqoridagi hisoblar eng tez bug'lanuvchi modda asosida amalga oshiriladi. Bir necha suyuqliklardan tashkil topgan aralashmaning parlanish davrini aniqlaganda aralashma tarkibiga kirgan moddalarning miqdoriy bosimi qo'yiladi,

aralashmaning alanganish quyi chegarasi  $S_m$  ( $g/m^3$ ), Le-Shatele formulasi asosida aniqlanadi.

$$C_m = 100/(q_1/C_1 + q_2/C_2 + \dots + q_i/C_i),$$

bunda,  $q_1, q_2, q_i$  – aralashma moddalari har birining miqdori, hajmiga nisbatan foiz hisobida.  $C_1, \dots, C_i$  – aralashmadagi har bir moddaning alanganish chegaralari,  $g/m^3$ .

Agar xonadagi portlashga xavfli aralashmaga xona hajmining 5 foizini bir soatdan kam bo‘lgan vaqtda to‘ldirgan bo‘lsa, bunday sanoat korxonasi yong‘inga va portlashga xavfli toifaga kiradi.

Agar aralashma miqdori portlashga va yong‘inga xavfli bo‘lgan xonaning 5 foizdan oitiq hajmini qoplashga yetarli bo‘lgan miqdorga yetmasa yoki bu miqdorga yetish vaqti 1 soatdan ortiq vaqtga to‘g‘ri kelsa, unda bu sanoat korxonasining toifasini aniqlaganda moddaning xossasiga asosan, uning xonani qoplashini hisobga olgan holda, portlash xavfi yo‘q hisoblanadi.

### **6.9. Gazsimon moddalarning yonish va portlash xususiyatlari**

Har qanday gazsimon modda, umuman yonuvchi gazlar va bug‘larning yong‘inga hamda portlashga xavfiligi ularning alanganish chegaralari, yonish harorati va alanganing normal tarqalish tezligi bilan belgilanadi.

Gazning havo bilan aralashib yonishi aralashma hosil bo‘lgandagina vujudga keladi. Shuning uchun ham, aralashmalarning alanganish chegaralari quyi va yuqori chegaralar sifatida belgilanadi. Bunda quyi chegara deb gazning minimal miqdor alanga hosil qilgan holati tushuniladi va mana shu chegara sanoat korxonasining yong‘inga va portlashga xavfilik toifasini belgilovchi omil hisoblanadi.

Havoning gaz bilan aralashmasi, yonish uchun yetarli miqdorda yetgan bo‘lsa, u ma‘lum haroratgacha qizdirilganda alanganib ketadi, mana shu harorat yonish harorati deb ataladi. Bu harorat yonuvchi aralashma holati va boshqa omillar ta‘silida juda katta diapazonni tashkil qilishi mumkin ( $450 - >2000$  °C).

Yonuvchi aralashma yonayotgan vaqtda alangani tarqalish tezligi miqdlanadi. Bunda yonayotgan zonaga o'tish tezligi ma'lum yuzadagi yonuvchi aralashma ma'lum vaqt birligida yonib, tutash zonaga o'tishi belgilanadi.

Ko'pgina gazlarning aralashmalarining yonish tezligi ular aralashmalarining miqdoriga va gazning xususiyatiga bog'liq bo'ladi. Gazlarning yonish tezligi asosan 0,3 – 0.8 m/s ni tashkil qiladi.

Bundan vodorod bilan asetilen gazi mustasno bo'lib, ularning yonish tezligi 2,76 va 1,56 m/s dan iborat.

Alanganing normal tarqalish tezligi gazlardagi fizika-kimyoviy xususiyat bo'lib, ma'lum o'zgarmas miqdor sifatida belgilanadi, chunki bu tezlikning nihoyatda ortib ketishi portlashni belgilovchi omil hisoblanadi. Yonishning tez kechishi portlash deyiladi. Yonish qancha qisqa muddatda amalga oshsa, portlash kuchi shuncha katta bo'ladi.

Suyuqliklarda yonish faqat uning gazsimon (ya'ni bug'ga aylangan) fazasida bo'ladi. Bug'ga aylanish jarayoni va tezligi suyuqlikning fizik va kimyoviy xususiyatlariga bog'liq. Shuningdek, bunga aylanish jarayoni tashqi muhit haroratiga ham bog'liq bo'ladi.

Ma'lum harorat va bosimdagi suyuqlik bug'i hosil bo'ladi. Shu bug' miqdori harorat o'zgarmagan holatda ortib yoki kamayib ketmaydi. Bu miqdordagi bug'ni to'yingan bug' deb ataladi. To'yingan bug'lardan bug'ga aylanayotgan molekulalar soni, suyuqlikka aylamayotgan molekulalar soniga teng bo'lganligidan, uning miqdori havо muhitida bir xil saqlanib turadi. Bunday holatdagi suyuqlikning havо muhitiga nisbatan zichligi miqdoriy bosim deb yuritiladi. Ya'ni agar havо tarkibidagi to'yingan bug' miqdori 20 foizni tashkil etsa, unda bu aralashmaning miqdoriy bosimi 0,20 P deb qabul qilinadi. Bunda  $P_0$  atmosfera bosimidir.

Agar to'yingan bug'ning miqdoriy bosimi ma'lum bo'lsa, ana shu haroratdagi havо muhitida bo'lgan zichligini aniqlash mumkin.

$$C_k = \frac{P_k}{P_0} 100\%.$$

bunda,  $P_k$  – to'yingan par bosimi;  $P_0$  – atmosfera bosimi.

Odatda to'yingan bug'ning bosimi ma'lum haroratlar bo'yicha har xil suyuqliklar uchun ma'lumotnomalarda beriladi.

Havo muhitida bug'larning, shuningdek, gazlarning yonishi, ma'lum diapazon zichlikdagina ro'y berishi mumkin.

Havodagi yonuvchi bug' va gazning miqdori, umuman to'yingan holatdagi miqdordan ko'p bo'lishi mumkin emas, shuning uchun bu moddaning yonish chegarasini faqat harorat bilangina belgilash mumkin va bu miqdor yonuvchi modda alangalanishining yuqori chegarasi deb yuritiladi. Ammo suyuqlik va gazlarning havo muhitidagi zichligi to'yinish nuqtasidan past bo'lgan hollarda ham ma'lum haroratda alangalanish hodisasi ro'y berishi mumkin. Shuning uchun ham har xil yonuvchi moddalar uchun zichlikning alangalanish chegarasini yonuvchi modda minimal miqdorda bo'lgan holat uchun ham alangalanish harorati aniqlanadi va bu miqdor modda alangalanishining quyi chegarasi deb yuritiladi. Demak, har qanday yonuvchi suyuqlikning yonish jarayoni bo'lishi uchun suyuqlik ma'lum haroratgacha qizdirilishi (bu harorat, albatta, alangalanishning quyi chegarasidan kam bo'lmasligi kerak) va bu vaqtda suyuqlikdan ajralib chiqayotgan bug'lar miqdori alangani davom ettira oladigan miqdorda bo'lishi kerak. Suyuqliklarning ana shu xususiyatlari asosida suyuqliklar uchun chaqnash va alangalanish tushunchalari kiritiladi.

Uncha katta bo'lmagan haroratdagi suyuqlik yuzasida suyuqlik bug'larining havo bilan aralashmasi hosil bo'ladi va bu aralashmaga tashqaridan uchqun berilsa, yonib ketadi. Bu chaqnash harorati deb aytiladi. Bunda muqim yonish jarayoni davom etmasligi mumkin. Agar yonib ketgan suyuqlik bug'larining ajratgan issiqligi suyuqlikning yonish uchun ajralishi kerak bo'lgan bug' miqdori uchun yetarli bo'lsa, yonish davom etadi, aksincha, o'chib qoladi.

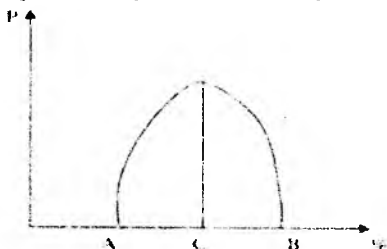
Mana shu xoccara asoslangan holda suyuqliklar ikki turkumga bo'linadi:

1) Agar suyuqlikning chaqnash harorati  $61\text{ }^{\circ}\text{C}$  ga teng yoki kichik bo'lsa, bunday suyuqliklar yengil alangalanuvchi suyuqliklar (HAS) deb ataladi. Ularga spirtlar, aseton, benzin va boshqa suyuqliklar kiradi. 2) Agar suyuqlikning chaqnash harorati  $61\text{ }^{\circ}\text{C}$  dan katta bo'lsa,

hunday suyuqliklar yonuvchi suyuqliklar (YoS) deb ataladi. Ularga yog'lar, mazut, glitserin va boshqalar kiradi.

Alanganish harorati deb suyuqlikning minimal haroratdagi chaqnash hodisasi suyuqlikdan yetarli darajada bug'lar ajralib chiqishini ta'minlashi natijasida alanganish davom etadigan holatiga aytiladi. Yengil alanganuvchi suyuqliklar uchun bu harorat V chaqnash haroratidan 1-5 °C yuqoriroq bo'ladi, yonuvchi suyuqliklar uchun esa 30-35 °C ga borishi mumkin.

Gazlar va suyuqlik bug'larining havo bilan aralashmasi portlash xususiyatiga ega. Portlash ma'lum sharoit bo'lganda amalga oshadi. Ya'ni portlash bo'lishi uchun aralashmadagi yonuvchi gaz yoki bug'ning miqdori, aniq foiz miqdorni tashkil qilishi kerak



**6.3-rasm. Portlash mohiyatini tushintirish chizmasi.**

Chizmadan ko'rinib turibdiki, agar portlovchi modda miqdori A ga yetsa, portlash boshlanadi va V gacha davom etadi. Eng kuchli portlash modda miqdori S ga yetganda sodir bo'ladi. Shuni ham aytib o'tish kerakki, portlash berk xona yoki idishda yuz beradi (6.3-rasm).

### **6.10. Qattiq moddalarning yonish va yong'inga xavfilik xususiyatlari**

Qattiq jismlarning yonish xususiyati deganda, uning qizdirish natijasida parchalanib, yonuvchi gazsimon va bug'simon moddalar hosil qilishi tushuniladi. Yonuvchi moddalarning mana shu parchalanish holati ularning uchuvchi qismi deb ataladi. Uchuvchi qismning yonish qonuniyatini o'rganishda, ularga gazsimon moddalarning yonish qonuniyatlarini qo'llash mumkin. Masalan, quruq moddalarni qizdi-

rib haydash yo'li bilan gazga aylantirish mumkin. Haydashdan keyin hosil bo'lgan yoki qolgan qoldiq koks qoldig'i deb yuritiladi. Koks qoldig'ining yonish jarayoni gazzimon moddalarning yonish jarayonidan birmuncha farq qilsada, ammo o'z-o'zidan alanganishning issiqlik nazariyasini bu koks qoldiqning yonish jarayonini tushuntirish uchun qo'llash mumkin.

Qattiq moddalarning yong'inga xavfli xususiyatlari 1 kg qattiq modda yonganda ajralib chiqadigan issiqlik miqdori, o'z-o'zidan alanganish yonib bitish tezligi va material yuzasida yonishning tarqalishi bilan ifodalaniladi.

Qattiq jismlarning yonish harorati yonganda hosil bo'ladigan issiqlik miqdori va yonish zonasiga kelayotgan havo miqdoriga bogliq. 1 kg qattiq yoki suyuq yoqilg'i yonishi uchun kerak bo'ladigan havo miqdorini quyidagicha hisoblash mumkin. Ma'lumki, har qanday yonuvchi modda tarkibida uglerod, oltingugurt, vodorod va kislorod bo'ladi. Mana shu moddalar tarkibidan kelib chiqib, 1 kg jismning yonishi uchun sarflanadigan havo miqdorini hisoblab chiqish mumkin.

$$V_0 = \frac{1}{3} (2,67C + S + 8H - O),$$

bunda, S, C, N, O – yonuvchi moddada uglerod, oltingugurt, vodorod va kislorodning og'irligiga nisbatan miqdori; son koeffitsiyentlar, 1 kg har bir komponentning to'liq yonishi uchun sarflanadigan kislorodning miqdori; 2-3 soni, havodagi kislorodning foizda ifodalangan qiymati.

Haqiqatda esa yonish va qizish natijasida, qattiq jismlarning yonishi uchun havo almashish konveksiya hodisasiga ko'ra, yonish zonasiga nazariy jihatdan kerak bo'ladigan havoga nisbatan ko'proq havo oqimi keladi. Haqiqatda sarflangan havo miqdorini, nazariy jihatdan hisoblangan havo miqdoriga nisbati ortiqcha havo koeffitsiyenti deb yuritiladi. Yong'in vaqtida bu koeffitsiyent diapazoni nihoyatda katta bo'lib, 2-20 gacha o'zgaradi. Yetarli bo'lmagan havo muhitida yonish toliq bo'lmaydi. Bunda hosil bo'lgan yong'in mahsulotlari (SO, qurum, spirtlar) yana yonish qobiliyatiga ega bo'ladi. Bunday mahsulotlar oz miqdorda bo'lsa-da, tutun tarkibida ham bo'ladi.

## 6.11. Changlarning yonishi va portlash xususiyatlari

Qattiq moddalarning maydalangan har xil kattalikdagi zarralari havo muhitida uzoq vaqt suzib yuradigan va birmuncha katta zichlikka ega bo'lgan tumansimon muhitni vujudga keltiradi. Bunday mayda zarrachalarning ko'p miqdorda yig'ilib qolganda xuddi gaz va yonuvchi suyuqliklar bug'lari kabi portlash xususiyatiga ega bo'ladi.

Qat'ida, havo tarkibidagi changlar miqdori  $\text{g/m}^3$  yoki  $\text{mg/m}^3$  birliklarda o'lchanadi. Ko'pgina yonuvchi moddalar changlarining portlashi uchun pastki zichlik miqdori juda katta birliklarni tashkil qiladi va bunday birlikdagi aralashma hosil qilishi qiyin (masalan, qand pudrasi, torf changi, bularning portlashi uchun quyi chega-radagi zichlik  $1350 \text{ g/m}^3$  va  $2200 \text{ g/m}^3$ ), shuning bilan birga bunday changlarni portlatib yuborish uchun katta quvvatdagi yondiruvchi impuls zarur.

Portlashning boshlang'ich fazasida havo tarkibidagi eng mayda zarralar alanganadi va ularning ajratgan issig'ida kattaroq zarralar alanganadi, shundan keyin zichligi yetarli bo'lsa, alangananish hajmiy tus oladi va portlashga olib keladi. Shuning uchun ham zichlikning quyi chegarasi asosida changlarning yong'inga va portlashga xavfliligi aniqlanadi. Portlashga xavfli changlar toifasiga zichligi  $65 \text{ g/m}^3$  gacha bo'lgan, alangananish quyi chegarasiga to'g'ri kelgan changlar kiritiladi (oltingugurt changi, un va boshqalar). Agar alangananishning quyi chegarasi  $65 \text{ g/m}^3$  dan ortiq zichlikka to'g'ri kelsa, ular yong'inga xavfli changlar toifasiga mansub bo'ladi (tamaki, yog'och changi).

## 6.12. Issiqlik ajraluvchi jihozlarda yong'inni oldini olish

Sanoatda ishlatiladigan pechlarda katta issiqlik ajralishi natijasida yong'in xavfi tug'iladi. Bu xavf asosan pech yonish zonasida, unga ishlatilgan qurilish materiallarining yemirilishi, pechdagi biror kamchiliklar natijasida uning qopqoqlari va tashqi qismlarining issiq ta'siridan buzilib ketishi, tutun o'tkazuvchi qismlarining nobobligi natijasida paydo bo'ladi.

Shuning uchun ham, texnologik jarayonni bajarish uchun zarur bo'lgan pechlarni yonmaydigan materiallardan qurilgan xonalarga o'rnatiladi.

Quritish tizimlarini ko'pincha sexlarga joylashtirishga to'g'ri keladi. Bunda quritilgan yonuvchi materialning yonib ketmasligini ta'minlash kerak. Qurilish tizimidagi havo almashtirish jarayonini mahalliy va umumiy shamollatish sistemalari yordamida amalga oshiriladi.

Metallarga issiqlik ishlov berishda, qizdirish (yoki sovutish) vannalaridan foydalaniladi. Bu vannalar mineral moylar va qizdirib suyultirilgan tuzlar bilan to'ldiriladi. Moyning harorati shu turdagi moy uchun ruxsat etiladigan issiqlikdan oshib ketmasligi kerak. Moydan ajralib chiqayotgan bug'lar mahalliy shamollatish vositasida chiqarib yuboriladi.

Tuz solingan vannalarni o'tga chidamli materiallardan qilingan to'siqlar bilan to'sib qo'yiladi. Suyultirilgan tuzli vannalarga solinayotgan narsalar, albatta, quruq bo'lishi shart. Chunki bu vannaga, hat-toki, juda oz miqdordagi namning tushishi poitlashga o'xshash keskin buklanishga olib keladi. Vannadan to'kilayotgan suyultirilgan tuzning yong'inga olib kelishining oldini olish zarur. Agar selitradan foydalanilayotgan bo'lsa, uning harorati  $520^{\circ}\text{C}$  dan oshib ketmasligi kerak, chunki, selitra  $500^{\circ}\text{C}$  da parchalanib, yong'inga olib kelishi mumkin.

**Yashinqaytargichlar.** Momaqaldiroq bo'lib, chaqmoq chaqqan vaqtda atmosferada hosil bo'ladigan elektr kuchlanishlari  $1500000\text{ V}$  va tok kuchi  $20000\text{ A}$  ra boradi. Bunday katta kuchlanish va tok kuchi ta'siridan yer yuzidagi ko'pgina qurilishlar yonib ketishi, buzilishi va shikastlanishi mumkin. Qurilish binolarini muhofaza qilish, odamlar xavfsizligini ta'minlash maqsadida sanoat korxonalarida yashinqaytargichlar o'rnatiladi. Yashinqaytargichlar me'yoriy hujjat asosida amalga oshiriladi. Yashinqaytargichlar asosan yashinqaytargich o'rnatiladigan ustun, yashin tutish qurilmasi, tok o'tkazgich va yerga ulangan qismlardan iborat bo'ladi. Yashinqaytargichning ikki xil turidan: tayoqsimon va to'qilgan arqonsimon turlaridan foydalaniladi. Ular binodan ayrim o'rnatilgan yoki bino ichiga kiritilgan holda o'rnatilishi mumkin.

Yashinqaytargichning muhofazalash qobiliyati uning elektr tokini yaxshi o'tkazuvchanligi va yerga chuqur o'rnatilgan metall qismlar orqali yashinni yerga o'tkazib yuborishiga asoslangan. Bunda yashinqaytargich muhofazalanayotgan binoga nisbatan baland o'rnatilganli-



gi va elektr tokining oqib o'tishiga qarshiligi kam bo'lganligi uchun yashin binoni shikastlamaydi va yerga o'tib ketadi. Yashin qaytargich muhofaza qilayotgan zonaning yashindan muhofaza qilish koeffitsiyenti 0,99 ga teng.

Tayoqsimon yashinqaytargichlar muhofazalanayotgan obyekt maydoniga qarab bitta yoki bir nechta bo'lishi mumkin. To'qilgan arqonimon yashinqaytargichlar bino ustida bitta yoki bir necha tortilgan simlardan iborat bo'ladi. Har bir sim ikki tomonidan ustunlarga tortib qo'yiladi va bir tomonlama yerga ulab qo'yiladi. Po'latdan qilingan simlar, trubalar, ruxlangan po'latdan to'qilgan arqon va boshqalar yashin qabul qiluvchi sifatida ishlatilishi mumkin. Tok o'tkazgich sifatida po'latning ko'ndalang kesimi 36 mm dan kam bo'lmagan xohlagan xili va shaklidan foydalanish mumkin. Yashin qabul qilish qurilmasi va tok o'tkazgichlar kavsharlab yopishtiriladi.

Yerga ulash qurilmasi yuzaki bo'lishi mumkin: bunda shoxsimon holdagi yoki nursimon tartibda yer ostiga 1 m chuqurlikda 30 m dan kam bo'lmagan nurlardan tashkil topgan metall tayoqlar yotiq holda ko'miladi. Chuqurlashtirilgan yerga ulash qurilmasi esa 2-3 m dan kam bo'lmagan metall trubalarni (yoki boshqa shakldagi metall tayoqlarni) yer yuzasidan 0,7-0,8 m chuqurlikkacha yerga tik holda qoqiladi. Bu tayoqchalar va yuqori usuldagi nurlar o'zaro metall tasimlar bilan tutashtirilib, kavsharlanadi.

Bunday yerga ulash qurilmasining elektr tokini o'tkazishga qarshiligi 10 Om dan oshmasligi kerak.

**Yong'inga qarshi ishlatiladigan texnik qurilmalar.** Sanoat korxonalarini binolarini yong'indan muhofaza qilish uchun ishlatiladigan asosiy texnik qurilmalar QMQ 2.01.02 92: asosida aniqlanadi.

**Signal vositalari.** Yong'inga qarshi kurashning asosiy omillaridan biri uni o'z vaqtida aniqlash va yong'in kuchayib ketmasdan oldin unga qarshi kurash chora-tadbirlarini amalga oshirishdir. Bunda aloqa vositalari va signalizatsiyalardan foydalanish yaxshi natija beradi. Shuning uchun sanoat korxonalarida aloqaning eng ishonchli vositasi hisoblangan umumshahar telefon aloqasi to'g'ridan-to'g'ri o't o'chirish komandalari bilan bog'langan bo'ladi. Avtomat telefon stansiyalarida o't o'chirish komandasini 01 telefon nomerini terib chaqiriladi.

Sanoat korxonalarida yong'in bo'lganda odam ishtirokisiz, yong'in haqidagi xabarni nozim xizmatiga yoki to'g'ridan-to'g'ri o't o'chirish komandasiga yetkazish juda ma'quldir. Bunda yong'in haqidagi xabarda, yong'in bo'layotgan joy ko'rsatilganligidan o't o'chirish komandasi tez fursatda yetib boradi. Hozirgi vaqtda ishlatiladigan EPS yong'in signalizatori ishonchli hisoblanadi.

Bu tizimlarning ba'zi birlari avtomatik o't o'chirish vositalari bilan ta'minlangan. Shuning uchun, bunda yong'in haqida signal berish bilan birga muhofazalanayotgan binodagi yong'inni o't o'chirish komandasi kelguncha o'chirish ham mumkin.

EPS signal tizimi xabar beruvchi va xabar qabul qilish stansiyasi (kommutator), energiya manbai, ovoz hamda yorug'lik signalizasiyalaridan tashkil topgan.

Bu tizim ikki xil usulda o'rnatilishi mumkin. Nursimon usulda har bir xabar beruvchi tizim, qabul qilish stansiyasi bilan ayrim sim orqali to'g'ridan-to'g'ri ulangan. Har bir nur ikkita: borish va qaytish simlaridan tashkil topgan. Qabul qilish stansiyasi o'zining tuzilishi jihatidan telefon stansiyasiga o'xshaydi. Nursimon tizim puxta iva ishonchli bo'lib, bir vaqtni o'zida hamma nurlardan axborot qabul qila oladi. Yagona kamchiligi unga nihoyatda ko'p miqdorda sim sarflanadi.

Yuqorida keltirilgan yong'inga qarshi elektr signalining ahamiyatli tomoni shundaki, uning tarmoqlari orqali elektr toki muntazam o'tib turadi. Shuning uchun ham uning barcha qismlarining puxta ishlayotganligini doimo nazorat qilib turish mumkin. Bu esa, o'z navbatida, yong'in haqidagi xabarni o'z vaqtida yetib borishini ta'minlaydi.

Yong'in haqidagi ma'lumotni xabar beruvchi qurilma qabul qilib oladi va unda issiqlik energiyasi elektr energiyasiga aylantirilganligi sababli qabul qilish stansiyasiga simlar orqali ma'lumot yuboriladi. Ba'zi bir tizimlarda bu ma'lumotlarni uzatish bilan cheklanmasdan, balki o't o'chirish vositalarini ishga tushirish ham avtomatik ravishda amalga oshiriladi. Xabar beruvchi qurilmalar ishlash prinsipiga qarab qo'l bilan harakatlantiriladigan va avtomatik ravishda ishlaydigan tur-larga bo'linadi. Qo'l bilan harakatlantiriladigan xabar beruvchi qurilmalar sanoat korxonalarida sexlarida maxsus o'rnatilgan knopkalarni bosish bilan bajariladi.

Avtomatik xabar berish qurilmalari (API) tashqi muhitning ba'zi bir parametrlarni, masalan, haroratning ko'tarilishi, tutun paydo bo'lishi va alanga ko'tarilishi natijasida hosil bo'ladigan o'zgarishlar asosida ma'lumotlarni qabul qiladi.

Avtomatik xabar berish qurilmalari qaysi omilga qarab ma'lumot berishidan kelib chiqqan holda qo'llaniladi. Issiqlik orqali xabar berish qurilmalari yong'indan paydo bo'ladigan issiqlikni qabul qiladi, tutun xabarchisi tutunga bog'langan bo'ladi, alangani yorug'lik xabarchisi qabul qiladi, aralashma xabarchilar tutun va alanga yoki tutun va issiqlik asosida qurilgan bo'lishi mumkin.

Avtomatik xabarchilar uning ishlash prinsipi nimaga asoslanganligi jihatidan bimetall, termoparalarga yoki yarim o'tkazgichlarga asoslangan bo'ladi. Issiqlik xabarchilari ishlash xossalariga qarab, maksimal, differensial va maksimal-differensial turlarga bo'linadi.

Maksimal tipdagi ATIM xabarchisi xonadagi belgilangan harorat chegarasi miqdoridan ortib ketganda ishga tushadi. Bu xabarchilar 60 va 80 °C haroratga moslangan bo'lishi mumkin, harorat shu nuqtaga chiqqandan keyin 2 minut davomida ishga tushadi. Muhofazalashi mumkin bo'lgan maydon 15 m<sup>2</sup>. Differensial tipdagi TEDS xabarchisi harorat keskin ortishi hisobiga ishlaydi. TEDS o'rnatilgan xona harorati 7 s ichida keskin ko'tarilib ketsa, u ishga tushadi. Shunday xabarchining muhofaza qilish maydoni 30 m<sup>2</sup>.

Maksimal differensial tipdagi xabarchilar tashqi muhit harorati ko'tarilishi hisobiga ishlaydi. Bunday xabarchilarning ishga tushish vaqti 50 s, muhofaza maydoni 25 m<sup>2</sup> atrofida. Issiqlik xabarchilari-ning ishlash uslublari va tuzilishlari har xil bo'lishi mumkin.

Issiqlik ta'sirida ishlaydigan xabarchilarning bitta umumiy kamchiligi bor Ular alanga yoki issiqlik ajralgandan keyin 1-2 daqiqa o'tgach ishga tushadi. Yong'in vaqtida mana shu 1-2 daqiqa nihoyatda qimmatga tushishi mumkin.

Shuning uchun ham sanoat korxonalarida kam vaqt ichida ishga tushadigan xabarchilar o'rnatish maqsadga muvofiq. Bunday xabarchilar yong'in chiqishi bilan yoki birinchi chaqnash, tutun va uchqun chiqqan zahoti ishga tushishi kerak. Bunday asboblarni fotoelementlar ionizatsiya kameralari, yarim o'tkazgichlar va termoparalar yordamida amalga oshirish mumkin. Termoparaga asoslangan issiqlik xa-

barchilari issiqlikni elektr energiyasiga aylanishi asosida ishlaydi. Agar biz elektr zanjirni har xil elektr o'tkazuvchanlikka ega bo'lgan turli materialdan tayyorlasak va ularning ulangan yerlariga har xil issiqlik bilan ta'sir ko'rsatsak, bu zanjirda ma'lum miqdorda elektr yurituvchi kuch (EYuK) hosil bo'ladi. Bu elektr yurituvchi kuchning miqdori zanjirda ishtirok etayotgan yarim o'tkazgichning xossasiga va haroratlar farqiga bog'liq bo'ladi. Har xil yarim o'tkazgichlardan tashkil topgan elektr zanjiri termopara deb yuritiladi. Elektr yuritish kuchi miqdorini oshirish uchun EYuK ni tashkil qiluvchi termoparalar soni oshiriladi (batareya tuziladi).

TOL-10/100 stansiyasi sanoat obyektlaridan yong'in signalini qabul qilishga mo'ljallangan. Stansiya har biri 10 tadan nurga ega bo'lgan to'qqizta liniya blokini umuman stansiya blokiga birlashtirgan holda qabul qilish qurilmasiga ega. Stansiya har bir nurga cheklanmagan miqdorda xabarchilar ulash imkoniyatini berish bilan birga, xabar signalini qabul qiladi, yo'nalishlarning normal ishlayotganligini tekshiradi va nosozliklarni aniqlaydi, xabar signalini yong'inni o'chirish bo'limiga uzatadi. va shuningdek, o't o'chirishning avtomatik tizimlarini ishga tushiradi.

RUOP-I radioizotop ustanovkasi yonib ketgan joylarni tutun bo'yicha aniqlab, yorug'lik va ovoz signalarini beradi, yong'inga qarshi avtomatik tizimlarni ishga tushiradi. Bulardan tashqari yana bir necha signal qabul qilish stansiyalaridan foydalaniladi.

### **6.13. Yong'inni oldini olishga qaratilgan chora-tadbirlar**

Yong'inlar sanoat korxonalari, xalq xo'jaligining hamma tarmoqlari, qishloq xo'jaligi va turar joyda yuz berishi mumkin bo'lgan, yetkazadigan zarari jihatidan tabiiy ofatlarga tenglashishi mumkin bo'lgan hodisa hisoblanadi. Yong'inlar katta moddiy zarar keltirishi bilan birga og'ir baxtsiz hodisalar zaharlanish, kuyish natijasida kishilar hayotini olib ketgan hollar ko'plab uchraydi.

Shuning uchun ham yong'inga qarshi kurash barcha fuqarolarning umumiy burchi hisoblanadi va bu ishlar davlat miqyosida amalga oshiriladi.

Umuman yong'in chiqmasligini ta'minlash, yong'in chiqqan **taqdirda ham** uning rivojlanib, tarqalib ketishining oldini olish moddiy **boyliklarni**, inson salomatligi va uning hayotini saqlab qolishga qaratilgan **chora-tadbirlar bo'lib**, bu masalalar mehnatni muhofaza qilishning tarkibiy qismidir.

Bizning vazifamiz yong'in haqida asosiy tushunchalar berish bilan **birga**, unga qarshi samarali kurash olib borish, yong'inni o'chirishda qo'llaniladigan birlamchi vositalar, har xil tadbirlar bilan o'quvchilarni tanishtirishga qaratilgan.

**Yonish jarayoni.** Yonish deb, yonuvchi moddalardagi murakkab oksidlanish jarayonida bir moddaning ikkinchi moddaga aylanishi natijasida katta miqdorda issiqlik va nurlanish ajralishi bilan kechadigan hodisaga aytiladi.

Yonishda asosan uch omil muhim rol o'ynaydi:

- 1) yonuvchi modda;
- 2) yondiruvchi muhit;
- 3) qizdirish jarayoni.

Yonuvchi modda deyarli hamma joyda bor: bular har xil yog'och mahsulotlari va jihozlari, qog'oz mahsulotlari, kimyoviy moddalar, yonuvchi suyuqliklar va har qanday organik moddalardir. Yondiruvchi muhit bu bizni o'rab turgan havo tarkibidagi kislorod bo'lib, u ham hamma vaqt mavjud.

Ba'zi bir hollarda yonish jarayoni xlor, brom kabi oksidlovchilar muhitida ham ro'y berishi mumkin.

Endi qizdirish jarayoni bo'lsa, yonish reaksiyasi vujudga keladi. Buning uchun ma'lum miqdorda qizdirish manbasi bo'lishi kerak. Reaksiya boshlangandan keyin, reaksiya natijasida hosil bo'lgan issiqlik yonishning davom etishini ta'minlaydi. Shuning uchun yonayotgan zona aianganlanish manbasi va yonish zonasi hisoblanadi. *U* zona harorati qancha katta bolsa, yonish shuncha tez bo'ladi.

Yonish jarayoni asosan ikki xil bo'lishi mumkin. Birinchisida qattiq jismlar yonish jarayonida yonayotgan modda havo muhitidan ajralgan holda bo'ladi. Kislorod bilan birikish yonish zonasidagi issiqlik natijasida sodir bo'ladi va bu birikkan modda (yoki yonish mahsuloti) qizigan holatda yuqoriga qarab yo'naladi va o'z o'rniga havo bilan

kislorodning kirishiga sababchi bo‘ladi va bu holat yonuvchi modda tamom bo‘lguncha davom etishi mumkin. Bu yonishni havo harakati natijasida yonish zonasini kislorod bilan ta‘minlaganligi uchun dif-fuziya yonishi deb yuritiladi. Bunday yonishni yog‘och, ko‘mir, sham va boshqalar yonganda kuzatish mumkin.

Yong‘inlar ham asosan diffuziya tartibda bo‘ladi. Yonishning ikkinchi xili – yonuvchi gazlar, yonuvchi suyuqliklarning bug‘lari va yonuvchi moddalarning changlari havo bilan aralashgan holatdagi yonishi bu kinetik yonish deb ataladi. Bunday yonish hajmiy yonish jarayonida o‘tadi, ya‘ni shu ma‘lum hajmdagi modda baravar yonadi. Yonish tezligi modda miqdor zichligiga, haroratiga bogliq bo‘ladi. Agar bunday yonish yopiq hajmlarda yoki idishlarda bo‘lsa, portlash hodisasi ro‘y beradi.

**Yonish turlari.** Yonish jarayonini shartli ravishda quyidagi tur-larga bo‘lish mumkin:

1) Chaqnash – yonuvchi aralashmaning bir lahzada yonib-o‘chishi. Bunda yonishning davom etishi uchun aralashma tayyorlanishining imkoniyati yo‘q.

2) Qizdirish natijasida yonishning vujudga kelishi.

3) Alangalanish – yonishning alanga olib davom etishi.

4) o‘z-o‘zidan yonish – moddalar ichida asosan organik modda-larda ro‘y beradigan ekzotermik reaksiyalar natijasida, tashqaridan qizdirishsiz yonuvchi aralashmaning o‘z-o‘zidan yonib ketishi.

5) o‘z-o‘zidan alangalanish o‘z-o‘zidan yonishning alanga bilan davom etishi.

6) Portlash-o‘ta tez yonish kimyoviy jarayonining bosim va ener-giya hosil qilish bilan o‘tishi.

Yonuvchi modda ma‘lum haroratlarda o‘zidan yonuvchi bug‘lar ajratib chiqarishi natijasida alangalanish ta‘minlansa, bu harorat alangalanish harorati deb yuritiladi.

Ba‘zi bir, asosan organik moddalar (torf, qipiq paxta, ko‘mir mahsu-lotlari, qora mollarning chiqindilari) o‘z-o‘zidan yonib ketish xususiyatiga ega. Chunki ular g‘ovak asosga ega, oksidlanishi mumkin bo‘lgan yuzasi juda katta bo‘lganligidan, bu moddalar ochiq joylarda ma‘lum miqdorda tushib qolsa, ob-havo sharoiti ta‘sirida qizib yonib ketadi.

Buning asosiy sababi organik moddalar namlanganda uning ichki qismida mikroorganizmlar rivojlanadi va ularning rivojlanishi natijasida issiqlik ajralib chiqadi, bu hodisani organik moddalarning o'z-o'zidan qizish jarayoni deb ataladi.

Bunday hodisalar ba'zi bir kimyoviy moddalarda ham bo'lishi mumkin. Masalan, ishqoriy yer metallar, kalsiy karbid, so'ndirilmagan ohak uncha ko'p bo'lmagan suv ta'siridan qizib alangalanib ketishi mumkin. Bunday hodisalar ko'pincha yong'in chiqishiga bevosita sababchi bo'ladi.

Yonish jarayoni yonuvchi modda molekularining kislorod molekulari bilan birikish hodisasi hisoblanadi.

Yonish jarayonini akademik N.N.Semyonov zanjirli reaksiya nazariyasi asosida tushuntiradi. Oksidlanish reaksiyasi odatda issiqlik ajralish bilan boradi va bu hodisa ma'lum sharoitda tezlashib ketishi mumkin. Oksidlanishning mana shu tezlanish davri yonishga o'tgan davriga to'g'ri kelib, buni o'z-o'zidan alangalanish hodisasi deb yuritimiz. o'z-o'zidan alangalanish issiqlik ta'sirida yoki zanjir tartibda yuz berishi mumkin.

O'z-o'zidan yonish issiqlik ta'sirida bo'lganda reaksiya natijasida ajralib chiqayotgan issiqlik tashqi muhitga tarqalayotgan issiqlikdan katta bo'lgan taqdirdagina vujudga keladi. Zanjir tartibi esa molekular zanjiri uzluksiz davom etishi va zanjirning tarmoqlari keskin ortib ketishi natijasida sodir bo'ladi.

O'z-o'zidan yonib ketishning issiqlik ta'sirida ro'y berish holatini ko'rib chiqamiz.

Faraz qilaylik idishda V hajmida yonuvchi gaz yoki bug'lanib yonuvchi gaz holatidagi kelgan suyuqlik havo bilan birga to'ldirilgan bo'lsin. Shu xonadagi harorat va atmosfera bosimida havo bilan to'ldirilgan yonuvchi gaz yoki bug'langan suyuqlik o'rtasida hech qanday reaksiya bo'lmaydi. Ma'lumki reaksiya jarayoni faqatgina harorat ko'tarilishi bilan ro'yobga chiqadi. Agar biz idish haroratini asta-sekin ko'tara borsak, ya'ni idishni qizdirsak unda aralashma harorati ham ko'tarila boradi, bu bilan reaksiya tezligi ham orta boradi va o'z navbatida reaksiya natijasida ajralib chiqayotgan issiqlik ham orta boradi. Berilayotgan issiqlikka nisbatan ajralib chiqayotgan issiqlik miqdori quyidagi formula asosida bo'ladi:

$$Q_1 = QV KC^v E / (RT)$$

bu yerda,  $q_1$  – issiqlik ajralish tezligi;  $Q$  – gaz yonganda ajraladigan issiqlik;  $V$  – yonuvchi aralashmaning hajmi;  $K$  – reaksiya tezligi konsentratsiyasi;  $S$  – reaksiyaga kirishuvchi moddalar konsentratsiyasi;  $v$  – reaksiya tartibi;  $E$  – aktivatsiya energiyasi;  $R$  – gazning universal o'zgarma miqdori;  $T$  – aralashma harorati.

Kimyoviy reaksiya tezligi sifatida ma'lum hajmdagi moddaning birikish miqdori qabul qilingan. Aktivatsiya energiyasi molekulalar o'rtasidagi bog'lanishni o'zgartirishga sarflanishi zarur bo'lgan energiya miqdoridir. Kimyoviy birikish eski moddadagi molekulalar tizimidagi asoslar o'rtasidagi bog'lanishni buzib, yangi molekulalar bog'lanishdagi tizimni vujudga keltiradi.

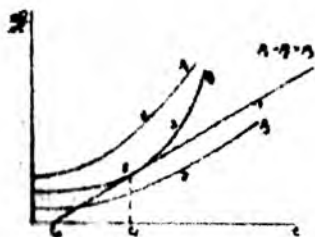
Shuning uchun ham moddaning bir turdan ikkinchi turga aylinishini ta'minlovchi reaksiya uchun eski atomlar orasidagi bog'lanishni buzishga ma'lum miqdorda aktivatsiya energiyasi sarflanadi. Shuning uchun ham reaksiyaga kirishga sarflanishi kerak bo'lgan energiya miqdori ma'lum miqdorda yig'ilgandagina paydo boladi. Bu energiya asosan atom va molekulalar o'rtasidagi bog'lanishlarni uzish yoki susaytirish uchun sarflanadi. Molekulalanli uzilish holatiga olib keladigan energiya miqdori aktivatsiya energiyasi deb yuritiladi.

Reaksiya natijasida ajralib chiqayotgan issiqlik yonuvchi aralashmaning qizishiga olib keladi. Aralashmaning harorati idish devorlari haroratidan ko'payib ketsa, unda ajralayotgan issiqlik atrof-muhitga tarqala boshlaydi. Ma'lum vaqt birligida idish devorlari orqali tarqalayotgan issiqlik miqdori, idish devori va aralashma harorati orasidagi ayirmaga to'g'ri proporsional bo'ladi, ya'ni:

$$q_2 = \alpha S (T_1 - T_0),$$

bunda,  $q_2$  – idish devori orqali tarqalayotgan issiqlik tezligi;  $\alpha$  – issiq tarqatish koeffitsiyenti;  $S$  – idish devorlari yuzasi;  $T_1$  – aralashma harorati;  $T_0$  – idish devori harorati. 37-rasmda yuqorida keltirilgan formulaning grafik ko'rinishi aks ettirilgan.





5.2-rasm. O'z-o'zidan yonishni ifodalovchi chizma.

$R_1$  – egri chiziq sistemalari reaksiyaga kirishayotgan gazlar aralashmaning boshlang'ich konsentratsiyasiga bog'liq bo'lgan kimyoviy reaksiyalarning har xil tezliklariga mos keladi. Reaksiya egri chiziq bo'ylab borganda o'z-o'zidan alanganish bo'lmaydi. Bu holat moddaning bir maromda oksidlanish jarayoniga mos keladi. Agar reaksiya egri chiziq asosida bo'lsa, bunda issiqlik ajralishi tarqalayotgan issiqlikka nisbatan hamma vaqt ko'p bo'ladi. Bu holatda aralashmaning issiqligi ko'tarila boradi va natijada o'z-o'zidan alanganish boshlanadi.

Reaksiyaga kirishuvchi moddalarning ajralayotgan issiqligi bilan tarqatayotgan issiqligi orasidagi mutanosiblik qizdirish egri chizigi bo'ylab borganda kuzatiladi. Bunda qizdirilishning va issiqlik tarqatishning tenglashgan holati  $V$  nuqtaga to'g'ri keladi. Ammo bu tenglashish turg'un holat emas. Bu holatda uncha katta bo'lmagan qizdirish ham moddalardan ko'plab issiqlik ajralishini ta'minlash va o'z-o'zidan alanganishga olib kelishi oson. Demak, bu ikki chiziqning kesishgan nuqtasi  $V$  ni issiqlik ajralishi va tarqalishi tenglashgan holat deb qarash mumkin. Mana shu tenglashgan holatdagi haroratni o'z-o'zidan alanganish harorati deb yuritiladi.

Har xil moddalar uchun o'z-o'zidan alanganish harorati har xil bo'ladi va ba'zan keskin farq qiladi. Masalan, A-72 benzinining o'z-o'zidan alanganlarini harorati  $255\text{ }^{\circ}\text{C}$  ga, qayin yog'ochiniki –  $400\text{ }^{\circ}\text{C}$ , Inoleumniki –  $411\text{ }^{\circ}\text{C}$  ga teng.

**Zanjirsimon o'z-o'zidan alanganish.** Tabiatda shunday aralashmalar uchraydiki, ularning haroratini oshirmagan holda kimyoviy jarayonlar ro'y berishi va bu jarayonlar o'z-o'zidan tezlashishi (albatda, uncha ko'p bo'lmagan birlamchi issiqlik hisobiga) va o'z-o'zidan alanganish hodisasini vujudga keltirishi mumkin.

Bunday hodisalarni zanjirli kimyoviy jarayonlar deb yuritiladi. Bu hodisaga asosiy sabab aralashma holdagi yonuvchi moddalarda, ma'lum sharoit taqozosi bilan, harorat o'zgarmagan holda, bir yoki bir necha markazda moddaning aktiv atomlari hosil bo'ladi va bu atomlar modda tarkibidagi molekulalar bilan aktiv reaksiyaga kirishadi, buning natijasida yonuvchi modda molekulalari parchalanadi hamda parchalangan molekulalar yangi aktiv markazlar hosil qiladi.

Agar zanjirsimon reaksiyaning markazi bitta bolsa, unda zanjir reaksiyasi sust kechadi. Bu tarmoqlanmagan zanjir reaksiyasi deb ataladi. Agar markaz bir necha bo'lsa, bunda reaksiya keskin kuchayadi, o'z-ocizidan alanganish jarayoniga olib keluvchi bu reaksiya tarmoqlangan zanjir reaksiyasi deb yuritiladi.

Buni xlor bilan vodorod molekulalarining o'zaro birikishi misolida tushuntirish mumkin. Xlor molekulalari yorug'lik ta'sirida  $\text{Cl}_2 \rightarrow 2\text{Cl}$  Atom holdagi xlor vodorod bilan yengil birikadi  $\text{H}_2 + 2\text{Cl} = 2\text{HCl} + \text{H}$  Atom holdagi vodorod  $\text{Cl}_2$ , ni yana prachalaydi  $\text{H} + \text{Cl}_2 = \text{HCl} + \text{Cl}$ . Bularni o'zaro qo'shsak  $\text{Cl} + \text{H}_2 + \text{Cl}_2 = \text{Cl} + 2\text{HCl}$  hosil bo'ladi.

Bundan ko'rinib turibdiki, zanjirsimon reaksiya markazlari tugamaydi va davom etaveradi. Zanjirsimon reaksiyaning o'z-o'zidan alanganishga olib keluvchi xususiyati harorat ko'tarilganda tezlashadi.

## 6.14. O't o'chirish vositalari

Har qanday yong'inni o'chirishda yong'inning kuchayishiga olib kelayotgan omillarni va sharoitni aniqlash muhimdir. Bunda yonishning davom etishini to'xtatuvchi sharont yaratish katta rol o'ynaydi. Yong'inni o'chirish paytida qattiq jismlar yonganda yong'inning tezligi 4 m/min, suyuqliklar yuzasi bo'yi esa 30 m/min bo'lishini hisobga olish kerak.

Yonishdan hosil bo'lgan mahsulotlar asosan qattiq changsimon moddalar, bug'lar va gazlardan iborat bo'ladi. Ular tufayli hosil bo'ladigan harorat esa moddaning yonganda issiqlik ajratishi, yonish tezligi va alanganing tarqalishi, shuningdek, binoning hajmi va havo almashish sharoitlariga bog'liq bo'ladi.

Yuqori harorat ta'sirida qizigan tutun yonish mahsulotlarining tez-

likda tarqalishga yordam beradi, shuningdek, xona tutunga to'radi va bu o'z navbatida yong'inni o'chirishga xalaqit beradi.

**Yong'in** vaqtida ko'p miqdorda inert gazlar, yonuvchi gazlar va shuningdek, tutun ajralib chiqadi. Yonuvchi gazlarning asosiy qismi zaharli bo'lib, ularning zararli ta'siri yonayotgan materiallarining turi va yonishning jadalligiga bogliq.

**Yong'inga qarshi muhofaza qatlamlari** yonganda (brom birikmalari va xlor), yog'och materiallar (SO) polimer qurilish materiallari va boshi juda ko'p hollarda umuman zararli ta'siri bor, jumladan, zaharli gazlar ajralib chiqadi. To'la yonib bo'lmagan qoldiq mahsulotlar qizigandan keyin va sof alanga oqim ta'sirida qaytadan alanga olib ketishi mumkin.

**Yong'in (o't) o'chirish vositalari va usullari.** O't o'chirish usullari quyidagicha bo'lishi mumkin:

1) yonayotgan zonani ko'p miqdorda issiqlik yutuvchi materiallar yordamida sovutish;

2) yonayotgan, materiallarni atmosfera havosidan ajratib qo'yish;

3) yonayotgan zonaga kirayotgan havo tarkibidagi kislorod miqdorini kamaytirish;

4) maxsus kimyoviy vositalarini qo'llash. o't o'chirish vositalari sifatida, suv bug'lari, kimyoviy va mexanik ko'piklar, inert va yonmaydigan gazlar, qattiq kukunsimon materiallar, maxsus kimyoviy moddalar va aralashmalardan foydalaniladi.

**Suv bilan o'chirish.** Suv eng ko'p tarqalgan arzon va shuning bilan birga deyarli hamma yerda mavjud bolgan o't o'chirish vositasi bo'lib, har qanday masshtabdagi yong'inlarni o'chirish mumkin.

Suvning o't o'chirishdagi asosiy xususiyati – uning ko'p miqdorda issiqlik yutishiga asoslangan. U yonayotgan o'choqning haroratini keskin kamaytirib, yonmaydigan holatga olib keladi. 1 litr suvni 1°C gacha isitish uchun 4,2 kJ issiqlik sarflanadi. Demak, 1 litr suvni havo harorati 20 °C dan qaynash haroratigacha chiqarish uchun 335 kJ issiqlik sarflanadi. Uning bunga aylanishi uchun esa 2260 kJ issiqlik ketadi. Bundan tashqari 1 litr suvning 1700 litr aylanishini hisobga olish kerak. Suv yonayotgan zonadan kislorodni siqib chiqarib alanganing uchishini ta'minlaydi.

Suv bilan reaksiyaga kirishishi mumkin bo'lgan moddalarni, masalan, ishqoriy yer metallar: kaliy, natriylarni suv bilan o'chirib bo'lmaydi. Chunki bu metallar hattoki 0 °C dan past haroratda ham suv bilan reaksiyaga kirishib, suv tarkibidan vodorodni siqib chiqaradi, uning havo bilan aralashmasi portlashga xavfli aralashma hosil qiladi. Shuningdek, kuchlanish ostida bo'lgan elektr qurilmalarini ham suv bilan o'chirib bo'lmaydi. Bunda o'chimvchi hayoti uchun xavfli vaziyat vujudga keladi. Chunki suv elektr tokini yaxshi o'tkazadi. Bundan tashqari yonayotgan kalsiy karbidni ham suv bilan o'chirib bo'lmaydi, natijada asetilen ajralib chiqib portlash xavfi vujudga keladi. Suvni kuchli oqim sifatida, purkash yo'li bilan mayda zarrachalar holida va shuningdek, ko'piklantirilgan holatlarda qo'llab, olovni o'chirish mumkin. Kuchli suv oqimi sifatida yonayotgan zonga yo'naltirilgan suv, birinchidan, alangaga zarba beradi, ikkinchidan, yonayotgan yuzani sovutadi. Shu yol bilan alangalanayotgan yong'inlarni uzoqdan turib o'chirish murrkin.

Bunday yong'inlarda olov tafti kuchli bo'lganligidan yaqin kelish imkoniyati deyarli bo'lmaydi. Kuchli suv oqimi bunday yong'inga yo'naltirilganda asosan sovutish hisobiga shlanga susayadi va alanga tarmoqlari suv kuchi bilan uzib yuboriladi. Ammo kuchli suv oqimi bilan har qanday yong'inni ham o'chirish imkoniyati bo'lavermaydi. Masalan, bunday usuldan yengil alangalanuvchi suyuqliklarni o'chirishda foydalanish, aksincha, yomon oqibatga olib keladi. Chunki yengil alangalanuvchi suyuqliklar kuchli suv oqimi ta'sirida katta maydonlarga tarqab ketishi, suvdan yengil bo'lganligi sababli suv yuzasida yonishini davom ettirishi va shuning natijasida yong'inning katta maydonlarga tarqab ketishiga sababchi bo'lishi mumkin.

Agar suv purkash yo'li bilan ishlatilsa, bunda suv zarralarining kattaligi 0,1 mm dan kichkina bo'lsa, unda suv zarralarining yonuvchi jismlar bilan tutashish yuzalari katta bo'lganligi sababli yonayotgan zonadan issiqlikni yutish kattalashadi, shuningdek, suv zarralari kichik hajmga ega bo'lganligi sababli, uning bug'lanishi kuchayadi. Bunda havo siqib chiqarilib, o'chirish o'z-o'zidan tezlashadi.

Binolarning ichidagi yong'inlarni suv purkash usulida o'chirish ham yaxshi natija beradi. Bu usul bilan xonadagi haroratni pasaytirish

va tutunga qarshi kurashish mumkin. Bunda suvni binoning yuqori qlamiga purkash kerak. Toki, purkalgan suv iloji boricha ko'proq yonish mahsulotlariga tegadigan bo'lsin. Purkalgan suv zarrachalari pastga qarab yo'naladi, ko'tarilayotgan issiqlik bilan to'qnashib bug'ga aylanadi va bu bug' yo'nalishini o'zgaitirib, yuqoriga qarab ketadi. Bug' xonaning yuqori tomonini egallab yonayotgan zonani bosadi. Yirikroq zarrachalar esa qizib, pastga qarab yunalish davrida yonishdan hosil bo'lgan mahsulotlar bilan birikib, pastroqdagi yonish o'chog'iga yo'naladi va bu yerda buklanib, yana havoning o'rnini egallaydi. Bu bilan ajralayotgan tutun bosimi xonani sovutadi, bosim ortishi hisobiga esa kislorodli havoning kirish yo'lini kamaytiradi. Bu esa yong'inni o'chirish imkoniyatini beradi. Suv purkash yo'li bilan 120 °C dan yuqori haroratlarda chaqnashi mumkin bo'lgan yonuvchi mayuqliklarni o'chirishda ham foydalanish mumkin.

**Bug' yordamida o'chirish.** Ba'zi bir sanoat korxonalarida juda ko'p miqdorda bug' hosil bo'lishi mumkin. Bunday korxonalarda yong'in chiqqan taqdirda bug'dan foydalanish maqsadga muvofiqdir.

Bug' bilan o'chirishning asosiy qonunyati shuki, xonalarga yuborilgan bug' kislorodga boy havoni siqib chiqarib, uning o'rnini egalaydi. Bug'ning o't o'chirish samaradorligi uning ma'lum bir xonaga yuborilgan miqdoriga bog'liq bo'ladi. Bug'da bug' yonayotgan xonadagi asosiy bo'shliqlarning hammasini to'ldirib, kislorodli havoni butunlay siqib chiqarishi kerak. Bunda hosil bo'ladigan ortiqcha namlik o't o'chirishning asosiy vositasi bo'la olmaydi.

Bug' bilan o't o'chirishning mazmunini quyidagicha tushuntirish mumkin. Yong'in bo'layotgan xonaga qisqa muddat (5-10 minut) ichida ko'p miqdorda, ya'ni u to'lguncha bug' yuboriladi va tirqishlar iloji boricha berkitiladi. Bug' xonani butunlay qoplab, u yerdagi kislorodli havoni qisman siqib chiqaradi, qolgan qismida, xonaning yong'in hisobiga va yuborilgan bug' hisobiga 85 °C dan ortiq isib ketganligi sababli kislorod miqdori 31 foizga qisqaradi va xonadagi kislorod miqdori 15-16 foizga kamayadi.

Bu esa yong'inning davom etishi imkoniyatini yo'qotadi.

**Yong'inga qarshi suv ta'minoti.** Odatda o't o'chirish uchun ishlatiladigan suv katta bosim ostida kuchli oqim sifatida alanganayot-

gan joyga yuboriladi. Buning uchun yetarli bo'lgan bosimni shahar sharoitida umumiy shahar vodoprovod tarmoqlari orqali hosil qilinadi. Yoki bo'lmasa ba'zi bir yerlarda maxsus tayyorlangan hovuz va idishlardan foydalanish mumkin. Sanoat korxonalarida ko'pincha yong'in o'chirish uchun vodoprovod tizimlarini shahar sharoitlarida ham o'tkazish maqsadga muvofiq emas. Shuning uchun sanoat maqsadlarida va o't o'chirishda ichimlik suvlari vodoprovodlaridan foydalaniladi.

Past bosimga mo'ljallangan vodoprovod tizimidagi suv bosimi ma'lum miqdordagi suvni yer yuzasidan kamida 10 m uzoqlikka o'tishi kerak.

Yuqori bosimga mo'ljallangan vodoprovod tizimida esa ma'lum miqdordagi suvni stvollar yordamida binoning eng yuqori nuqtasidan kamida 10 m uzoqlikka otib berishi kerak. Bunday vazifalar vodoprovod baklarini yetarli darajadagi balandlikka o'rnatish bilan yoki ayrim hollarda nasoslar yordamida bajariladi.

Sanoat korxonalarida o't o'chirish uchun kerak bo'ladigan suv miqdori sanoat korxonasining yong'in toifasi va bu binoning o'tga chidamlilik darajasiga va uning umumiy hajmiga qarab belgilandi.

Mashinasozlik sanoat korxonalarida yong'in o'chirish uchun suvning miqdori 10 l/s dan 40 l/s belgilanadi. Agar yong'inni o'chirish uchun vodoprovod tizimidan suv olishining texnik tomonidan mumkin bo'lmasa (masalan, ichimlik suvni ingichka vodoprovod quvurlari orqali keltirilayotgan bo'lsa), unda sanoat korxoalari hududida suv saqlovchi qurilmalar tashkil qilinadi. Bundan suv saqlovchi qurilmalardan yong'in vaqtida olinadigan suvning maksimal miqdori 3 soatga yetadigan bo'lishi kerak.

Yong'inga qarshi ko'rilgan vodoprovod tizimlari aylanma vodoprovod tizimiga ikkita suv quvuri bilan ulanadi. Yong'inga qarshi gidrantlar sanoat korxonasi maydonida bir-biridan 100 m dan ortiq bo'lmagan masofada joylashtiriladi, ular bino devoriga va ko'chalar kesishgan joylarga 5 m dan yaqin bo'lmasligi kerak.

Yong'inga qarshi vodoprovod har qanday sanoat korxonasida o'rnatilishi shart. Binolari *I* va *P* darajadagi ba'zi bir o'tga chidamli konstruksiyalardan qurilgan binolarda *G* va *D* toifadagi sanoat korxonalaridan bundan mustasno.

Yong'inga qarshi vodoprovodlar binolar ichida sanoat maqsadlarida qurilgan vodoprovodlar bilan birlashtirilishi mumkin.

Yong'inni ichkari tomonidan o'chirishga mo'ljallangan vodoprovodlardagi suv miqdori, ikki joydan kuchli oqim sifatida suv berilganda, har biri 2,5 l/s suv miqdorini ta'minlay olishi kerak.

Bunda suv bosimi suvni kamida  $h_m$  masofaga yetkazib berishi kerak. Yong'in o'chirish yenglari yumshoq to'qima materiallardan ishlangan bo'ladi va diametri 51 va 66 mm qilib tayyorlanadi. Ularning uzunligi 10 va 20 m. Bino ichkarisida o'rnatilgan yong'inga qarshi gidrantlar oralig'i 10 yoki 20 metrli yenglar yordamida yong'inni o'chirish uchun kuchli suv oqimi binoning eng baland va eng uzoq nuqtasini ikkala gidrant orqali suv purkash imkoniyatini beradigan qilib o'rnatiladi. Ichkarida o'rnatilgan yong'in kranlari pol yuzasidan 1,35 m balandlikda o'rnatiladi.

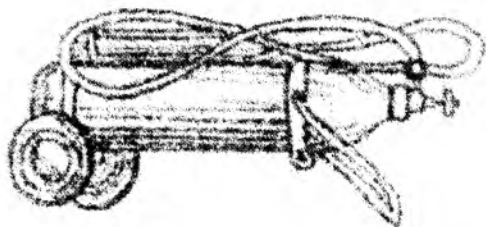
**Ko'pik bilan o'chirish.** Ko'pik bu suyuqlikning maydalangan tizimi bo'lib, bunda havo bir-biridan suyuqlikning tarang sirtlari bilan ajratilgan bo'ladi. Ko'pik hosil qilishi uchun havo zarralarini suv qobig'i bilan o'rash, ya'ni havo zarralarini suvga singdirish kerak (6.4-rasm).

Ishqorlar bilan kislotalar aralashmasining kimyoviy reaksiyasi, yoki suv bilan ko'pik hosil qiluvchi modda va havo aralashmasini mexanik aralashtirish asosida ko'pik hosil qilinadi.



6.4-rasm. Ko'pikli o't o'chirish vositasi.

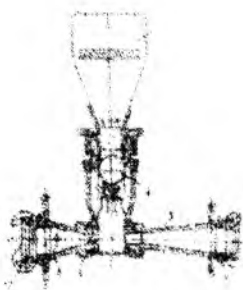
Kimyoviy ko'pik 80 foiz karbonat angidrid gazi, suv va 0,3 foiz ko'pik hosil qiluvchi moddadan tashkil topadi. Mexanik ko'piklar esa 90 foiz havo, 9,6 foiz suv va 0,44 foiz ko'pik hosil qiluvchi moddadan iborat bo'ladi.



6.5-rasm. Ko'pikli o't o'chirish vositasi.

Qattiq moddalar va asosan yengil alanganuvchi suyuqliklar yo-nib ketganda ko'pik bilan o'chirish yaxshi natija beradi. Chunki yen-gil alanganuvchi suyuqliklar solishtirma og'irligi suvdan yengil va ularni suv bilan o'chirib bo'lmaydi.

Ko'pik bilan o'chirishning asosiy xususiyiti shuki, u yengil alanga-lanuvchi suyuqlik yuzasini yoki qattiq jism yuzasini yupqa ko'pik qavati bilan ko'plab, yonayotgan modda bilan havodagi kislorod o'rtasida to'siq hosil qiladi. Bu to'siqning mustahkamligi ko'pikning turg'unlik xossasi-ga bog'liq bo'ladi. Ko'pik tez alanganuvchi suyuqlikdan ancha yengil bo'lganligi sababli, uning yuzasida muhofaza qobig'i tashkil etadi. Bu qobiq suyuqlik bug'lari hosil bo'lishiga to'sqinlik qiladi, shuningdek, kislorodni kiritmaydi. Agar ko'pikning turg'unligi kam bo'lsa, unda suyuqlik yuzasida uzilish hosil bo'lishi mumkin, ya'ni tarang tortilib turgan parda ochilib ketishi mumkin, bu esa, albatta, alanganishning qaytadan boshlanishiga sharoit yaratadi. Bundan tashqari ko'pikning issiqlik o'tkazish xususiyati juda past bo'lganligidan, yonayotgan yu-zadan issiqlikning suyuqlik yuzasiga ta'sir etishiga to'siqlik qiladi.



6.6 -rasm.Ko'pik hosil qilish generatori.



Kimyoviy ko'piklar asosan qo'lda ishlatiladigan o't o'chirgichlarda keng qo'llaniladi (6.6-rasm). Ularning muhim o'rnatiladigan va zambilg'altakda olib yuriladigan turlari ham bor. Mexanik ko'piklar esa 4-6 ko'pik hosil qiluvchi poroshoklar yoki aralashmalarni suv va havo bilan aralashtirilishi hisobiga ko'pik generatorlari, ko'pik hosil qilish stvollarida ko'pikka aylantirib foydalaniladi.

O'chirish uchun ishlatiladigan ko'piklarning tavsifli belgilari, ularning turg'unligi va ko'pik hosil qilish darajasidir. Ko'pik hosil qilish darajasi bu ko'pikni hosil qilish uchun sarflanadigan moddalarga nisbati hisoblanadi. Ko'pik hosil qilish darajasi kimyoviy ko'piklar uchun 5, mexanik ko'piklar uchun 8-12 bo'lishi mumkin. Yuqori ko'piruvchi mexanik ko'piklarda bu miqdor 100 va undan katta bo'ladi. Ko'pikning turg'unligi esa uning katta haroratda so'nmasdan, ma'lum vaqtgacha chidash berishi hisoblanadi. Kimyoviy ko'piklar suyuqlik yuzasida bir soatgacha, PO-I yordamida olingan mexanik ko'piklar 30 min, PO-6 yordamida hosil qilingan ko'piklar esa 40-45 minut turg'unlikka ega bo'lishi mumkin.

Sanoat korxonalaridagi o't o'chirish tizimlarining asosiy qismini suv va ko'piksimon moddalar tashkil qiladi. Shuni ham ta'kidlash kerakki, suv va ko'pik bilan hamma yerda va har qanday yong'inlarni o'chirish mumkin emas. Chunki ba'zi bir holatlarda kimyoviy reaksiyalar sanoat chiqindilari ta'sirida yetarli darajada unumdor ko'pik ajratmasdan, ulardan boshqa moddalar ajralib chiqishi yong'inning kuchayishiga olib kelishi mumkin.

Ko'pikni xilma-xil qurilmalarda hosil qilish mumkin: bular doimiy o'rnatilgan, ko'chirib yurish mumkin bo'lgan yoki harakatlanuvchi qurilmalar va qo'lda ishlatiladigan o't o'chirgichlardir.

Qo'lda ishlatiladigan ko'pikli o't o'chirgichlar juda keng tarqalgan. Bunga sabab o't o'chiruvchi moddani xohlagan vaqtda ishlatish mumkin. Uni bir odam bir necha sekund davomida ishga tayyorlashi va oson ishlatishi mumkin. Bundan tashqari, undan ajralib chiqadigan ko'piksimon modda oqim sifatida anchagina bosim yordamida (6-8) bir necha metr masofadagi yonayotgan zonaga (6-8 m) yo'naltirilishi mumkin. Yonayotgan xonaga kiritiladi. SO bilan o'chirganda uning zaharligini hisobiga olish kerak, uning hattoki 10 foiz miqdorida nafas olish, o'limga olib keladi. Shuning uchun undan foydalanganda maxsus signal tizimlari bo'lishi kerak.

**Karbonat kislotalar yordamida o'chirish.** Sanoat korxonalarida faqat qattiq yoki suyuq moddalargina emas, balki elektr qurilmalari, stanoklar va boshqalar ham yonib ketishi mumkin. Ma'lumki, yuqorida aytib o'tilgan o't o'chirish vositaiarini qo'llash, ya'ni ko'pik yoki suv yordamida o'chirish, ular elektr tokini yaxshi olkazganligi tufayli elektr qurilmalarini o'chirishda, mutlaqo ishlatib bo'lmaydi. Chunki bunda o't o'chiruvchining elektr toki ta'siriga tushib qolish xavfi bor. Shuning uchun, bunday hollarda karbonat kislotalaridan foydalaniladi. Ma'lumki, karbonat kislotalari (ya'ni  $\text{SO}_2$ ) bilan o'chirishning ikki xil usuli qo'llaniladi. Birinchisida  $\text{SO}_2$  to'ldirilgan ballonlar yonayotgan xonaga kiritiladi.  $\text{SO}_2$  bilan o'chirganda uning zaharligini hisobga olish kerak. Undan hatto 10 foiz miqdorda nafas olish ham o'limga olib keladi. Shuning uchun undan foydalanganda maxsus signal tizimlari bo'lishi kerak. Shuni aytib o'tish kerakki 1/ suyultirilgan karbonat kislotasi 506 l gazga aylanadi.

Ikkinchi usulda  $\text{SO}_2$  o't o'chirgichlarga to'ldiriladi. Bunday o't o'chirgichlarning OU-2, OU-5, OU-8 turlari keng qo'llaniladi. Bu o't o'chirgichlarni ishlatishda uning yuqori qismiga o'rnatilgan ventil burab ochiladi. o't o'chirgichga to'ldirilgan suyultirilgan  $\text{SO}_2$  bosim ostida uning ichki tomonidan siqib chiqarila boshlaydi. Suyultirilgan  $\text{SO}_2$  nihoyatda tezlik bilan bug'lanishi hisobiga qorsimon mas-saga aylanadi. Nihoyatda sovuq bo'lganligi uchun elektr qurilmasiga yo'naltirilgan taqdirda uni o'rab sovutadi (uning sovuqligi - 81 °C atrofida bo'ladi) va havo o'tkazmaganligi sababli o'chirishga erishiladi. Bu o't o'chirgichlarning son ko'rsatkichlari uning hajmini bildiradi.



6.7-rasm. 2, 5, 8 litr hajmga ega bo'lgan karbon kislotali o't o'chirgichlarning umumiy ko'rinishi.

Sanoatda karbonat kislotali, zambilg'altaklarga o'rnatilgan 25, 50 l va undan katta hajmdagi turlari ham mavjud. Bundan tashqari tarkibiga galogenlar qo'shilgan o't o'chiigichlardan ham keng foydalaniladi. Asosiy xususiyati shuki, ular kimyoviy reaksiyani to'xtatishi mumkin..

**Maxsus kimyoviy vositalar yordamida o'chirish.** Yonuvchi metallarni o'chirish juda mushkul ish. Bunday yonuvchi metallar qatoriga kally, natriy, litiy, sirkoniy, magniy va boshqalarni kiritish mumkin.  $SCl_2$  magniyning yonishini tezlashtirib yuboradi. Yonayotgan metallga suv sepib o'chirmoqchi bo'lsangiz, unda portlash ro'y berib, metall parchalari ancha uzoq masofalarga tarqalib, yonish zonasini kengaytirib yuboradi. Hattoki, qum ham yonayotgan metall ta'siriga tushib qolishi va qumning parchalanishi kuzatiladi. Bunda sof kremniy birikmalari hosil boladi. Kremniy namlikni o'ziga tortib, reaksiyaga kirishadi, natijada yonuvchi va zaharli kremniy oksidi hosil bo'ladi. Shuning uchun bunday metallarni o'chirishda maxsus kimyoviy kukunlardan foydalaniladi. Asosan kukunsimon grafit,  $Na_2CO_3$ ,  $MgCO_3$ ,  $MgO$ , va ularning aralashmalari, shuningdek, suyultirilgan inert gazlardan foydalanish mumkin.

**Avtomatik o't o'chirish vositalari.** Avtomatik o't o'chirish tizimiga sprinkler qurilmalari kiradi. Sprinklerlar asosan yong'in xavfi yuqori bo'lgan sanoat korxonalariga o'rnatiladi. Mashinasozlik korxonalari yong'inga uncha xavfli bolmaganligi sababli, unga sprinkler qurilmalari o'rnatilmaydi.

Sprinkler qurilmalari o'rnatiladigan xonalarga yoki sexlarga bosim ostida suv o'tkazuvchi quvurlar o'tkaziladi va bu quvurlarga sprinkler boshchalari o'rnatiladi. Mabodo yong'in sodir bo'lsa, issiqlik ta'sirida sprinkler ishga tushadi, ya'ni suv chiqish teshigi ochilib, suv sepa boshlaydi. Uning suv chiqarish teshigidan ma'lum masofada o'rnatilgan doira shaklidagi to'siq suvni keng ko'lamda sachrashini ta'minlaydi; Har bir sprinkler boshchasi 6-9 m<sup>2</sup> maydonga suv sachratib, o't o'chirishni ta'minlaydi. Bunday qurilmalar o'rnatilgan korxonalarda sodir bo'lgan yong'inlarning 90 foizi shu qurilmalar o't o'chirish komandalari kelgunda qadar o'chirishga ulgurani

aniqlangan. Sprinkler qurilmasining asosiy ishchi qismi sprinkler boshchasi hisoblanadi. Uning bir tomoni rezkali qilib tayyorlangan. Shu tomonini suv o'tkazuvchi quvurga burab o'rnatib qo'yiladi. Uning ikkinchi tomoniga bronzadan qilingan halqa, halqa tutqichi oxiriga esa deflektor o'rnatilgan. U sprinkler boshchasi teshigidan chiqadigan suvga to'siq vazifasini bajaradi. Suv deflektorga urilib bir tomonga yoyilib sochiladi. Bronza halqa sprinkler boshchasiga yupqa metallardan qilingan diafragmani qisib turadi. Diafragma o'rtasida teshik qolib, u shisha klapan bilan berkitilgan. Bu klapani yuqqa plastinka ushlab turadi. Plastinka asosi halqa bilan yengil eruvchan modda yordamida yopishtirib qo'yilgan. Yengil eruvchan moddaning eruvchanligi sharoitga moslab tanlanishi mumkin. Agar bino ichidagi havo harorati ko'tarilsa, unda yengil eruvchan modda erib ketadi va bu diafragma teshigini berkitib turgan shisha klapaning tushib ketishiga sababchi bo'ladi. Shundan keyin sprinkler boshchasi ma'lum maydon bo'ylab suv sepa boshlaydi.

Sprinkler tizimiga keltirilgan suv ma'lum qurilmalar orqali o'tganligi sababli, bu qurilmalar yong'in chiqqanini bildiruvchi sirena bilan signal beradi.

Sprinkler qurilmalari bilan bir qatorda drencher qurilmalaridan ham keng foydalaniladi. Drencher qurilmalarining sprinklerdan asosiy farqi shuki, unda yengil eruvchan qulflar qurilma o'rnatilmaydi. Ularni ishlatish asosan suv o'tkazish kranlarini ochish yo'li bilan amalga oshiriladi.

## **6.15. Yong'inga qarshi kurash xizmatini tashkil qilish**

Sanoat korxonalarida yong'inga qarshi kurash ishlarini shu korxonalarining yong'inga xavflilik darajasiga qarab, korxonalar ma'muriyati belgilaydi. Agar sanoat korxonasi yong'inga xavfli bo'lsa, unda yong'inga qarshi kurash bo'limi tashkil qilinadi. Bunday bo'lim o'zining maxsus yong'inga qarshi kurash komandalarini tashkil qiladi.

Agar sanoat korxonasining yong'inga xavflilik darajasi past bo'lsa, unda yong'indan muhofaza qilish ishlarining asosiy yo'nalishi yong'in

chiqib ketmasligini va chiqqan taqdirda ham kattalashib ketmasligini ta'minlashga qaratilgan ehtiyot chora-tadbirlari hisoblanadi.

Hozirgi vaqtda davlat yong'inga qarshi qurash nazoratini ichki ishlar vazirligining yon'indan muhofaza qilish boshqarmasi amalga oshiradi.

Uning asosiy vazifasi – sanoat korxonalarida yong'in va portlashga olib keladigan sabablarni yo'qotishga qaratilgan tashkiliy va texnik chora-tadbirlarni ishlab chiqish va ularni amalga oshirishdan iborat. Bu ishlarni yong'inga qarshi kurash inspektorlari bajaradi. Ular xohlangan vaqtda sanoat korxonalarini, omborlarni, bino va qurilmalarni ko'zdan kechirishi, xohlangan sanoat korxonasi yoki ayrim shaxslardan yong'in xavfsizligiga taalluqli hujjatlar va ma'umotlarni talab qilishi, binolarda yong'in bo'lgan taqdirda uni tezda bartaraf qilish imkoniyatlarini beradigan yong'inga qarshi kurash birlamchi vositalarining tayyorligini va shuningdek, majburiy qarorlar, qoida va normalar qanday bajarilayotganligini tekshirishi mumkin.

Davlat yong'inga qarshi kurash nazorati organlari yong'in xavfsizligi qoida, norma va talablarini bajarmagan va shuningdek, yong'inga qarshi kurashning birlamchi vositalari hamda kerakli asbob-anjomlarni noto'g'ri saqlagani va boshqa maqsadlarda foydalangani uchun sanoat korxonasi rahbar xodimlariga, sex boshliqlari va boshqa javobpar shaxslarga jarima solish huquqiga ega.

---

## VII BOB.

### BIRINCHI TIBBIY YORDAM VA UNING ASOSIY TAMOYILLARI

Bugungi kunda mamlakatimizda inson salomatligini saqlash va mustahkamlash masalalariga katta e'tibor berilmoqda. Bunga O'zbekiston Respublikasining 1993 yilda qabul qilingan «Fuqarolar sog'lig'ini saqlash to'g'risida»gi Qonuni yaqqol dalil bo'la oladi. Ushbu qonunning 30-bandida baxtsiz hodisalar yuz bergan joyda kechiktirib bo'lmaydigan birinchi tibbiy yordamni barcha kasb vakillari ham ko'rsatishlari ularning vazifalari sifatida qonunlashtirilgan.

Ma'lumki, baxtsiz hodisalar, falokat, tabiiy ofat va boshqalar vaqtida voqea sodir bo'lgan joyda ko'p sonli jarohatlanganlar bo'ladi. Birinchi tibbiy yordamning asosiy vazifalari shikastlanganlar hayotini eng zarur chora-tadbirlar bilan saqlab qolish, ularning azoblanishini kamaytirish, kelib chiqishi mumkin bo'lgan asoratlarning oldini olish hamda kasallik va jarohat kechuvini yengillashtirishdan iborat. Sog'liqni saqlash masalalarini to'g'ri tashkil qilish nazariya va amaliyotning uzviy bog'liqligidan kelib chiqadi, ya'ni hozirgi zamon tibbiyot fani erishgan yutuqlarni amaliyotga tatbiq qilish bilan chambarchas bog'liqdir. O'z vaqtida ko'rsatilgan birinchi tibbiy yordam ko'pincha baxtsiz hodisalar va to'satdan kasallanish hollarida shikastlanganlar va bemorlar hayotini saqlab qolishda hal qiluvchi omilga aylanadi. Hech bo'lmaganda kasallikning davomiyligiga, vaqtincha ishga layoqatsizlik va nogironlikka sezilarli ijobiy ta'sir ko'rsatadi. Shu bilan bir qatorda, tibbiyot rivojining hozirgi darajasida birinchi va malakali tibbiy yordamning o'z vaqtida ko'rsatilishi o'ziga xos ijtimoiy va iqtisodiy ahamiyat kasb etadi.

Kechiktirmay ko'rsatilgan har qanday birinchi tibbiy yordam inson hayotini saqlab qolishi mumkinligini unutmazlik lozim.

Tez tibbiy yordam ko'rsatishda birinchi yordam vositalari qo'llaniladi. Ular tabel va qo'l ostidagi vositalarga bo'linadi. Birinchi

yordam tabel vositalariga bog'lov materiallari, bintlar, tibbiy bog'lov paketi, steril bog'lov materiallari, salfetkalar, paxta va boshqalar kiradi. Qon ketishini to'xtatishda qon to'xtatuvchi jgutlar, immobili-zatsiya uchun fanerli, narvensimon, to'rsimon shinalar kabi tabel vositalari qo'llaniladi. Birinchi tibbiy yordam ko'rsatishda ba'zi do-ri-darmonlar ham qo'llaniladi: yodning 5 % spirtli eritmasi, brilliant ko'ki (zelyonka)ning 1-2 % spirtli eritmasi, validol tabletkasi, vale-riana tindirmasi, navshadil spirti, natriy gidrokarbonat tabletkasi yoki poroshogi, vazelin va boshqalar.



**7.1-rasm. Yodning 5 % spirtli eritmasi, brilliant ko'ki (zelyonka)ning 1-2 % spirtli eritmasi, validol tabletkasi, valeriana tindirmasi, navshadil spirti, natriy gidrokarbonat tabletkasi yoki poroshogi, vazelin.**

Odatda birinchi tibbiy yordam tabel vositalari jamoat transporti yoki shaxsiy transport haydovchilari aptechkasi tarkibiga kiradi hamda om-maviy dam olish joylarida ham bo'ladi.

Birinchi yordam ko'rsatish vaqtida tabel vositalari bo'lmasa, qo'l ostidagi vositalardan foydalaniladi. Birinchi tibbiy yordam ko'rsatishda bunday vositalar sifatida toza choyshab, ko'ylak, mato (oq mato), kar-ton, faner, tahta, yog'och va boshqalarni qo'llash mumkin. Jarohatlan-gan va kasallarni transportda tashishda asosan yo'l transporti (avtomobil, temir-yo'l transporti), havo (samolyot, vertolyotlar), suv (daryo va dengiz transporti), shuningdek, sanitar va moslashtirilgan transport vositalari qo'llaniladi. Jarohatlangan shaxs yoki kasallarni tashish zambilda, qo'lda, orqada, yelkada hamda qo'l ostidagi vositalardan foydalanib amalga oshiriladi. Jarohatlanganlar bir kishi yoki bir ne-cha kishi yordamida tashiladi.



**7.2-rasm. Jarohatlanganlar va bemorlarni zambilda tashish.**

Eng maqbul, og'riq chaqirmaydigan va avaylab tashish usuli zambil yordamida tashishdir. Bemor yoki jarohatlanganlarni tashishda iloji boricha ehtiyot qiladigan sharoit yaratish kerak. Ularni qulay va to'g'ri holda yotqizish lozim. Tashish va transportda tashish jarayonida noto'g'ri harakat qilish jarohatlangan yoki bemor ahvolidagi yomonlashuviga, qo'shimcha jarohatlarning kelib chiqishiga, qon ketishining kuchayishiga, suyak bo'laklarining joyidan siljishiga va boshqalarga olib kelishi mumkin. Oyoqlar va bosh suyagining shikastlanishida jarohatlanganlarni chalqancha, umurtqa pog'onasi suyaklari singanda esa, aksincha, qoringa yothizish lozim. Agar umurtqa pog'onasi suyaklari jarohatlangan kishi zambilga chalqancha yotqizilsa, unda, albatta, zambilga yog'och shit yoki keng taxta qo'yilishi kerak. Qorin va tos suyaklari shikastlanganda jarohatlanganlar chalqancha yotqizilib, oyoqlar bir oz tashqariga kengaytiriladi, tizza va son bo'g'imlari bukiladi. Bunda tizza bo'g'imlari tagiga kiyimdan yostiqlar qo'yiladi. Shikastlanganlarni zambilda va transportda tashishda ularning umumiy holatini, bog'lam yoki immobilizatsiya shinasining to'g'ri qo'yilganligini ko'zdan kechirish lozim. Agar jarohatlanganlarni tashish uzoq davom etsa, ularning holatini o'zgartirish, boshlari tagidagi yostiqlarni to'g'rilab turish kerak. Gorizont tekis yerda tashishda jarohatlanganlarning oyoq sohasi oldinda bo'ladi. Agar jarohatlangan hushini yo'qotgan bo'lsa, bosh tomoni oldinda bo'ladi.



Chunki bunda uni kuzatib borish imkoni bo'ladi. Yuqoriga olib chiqilayotganda yoki pastga tushirishda esa uni gorizontai holda ushlab kerak. Yuqoridan pastga tushirilayotganda shikastlanganning oyoq sohasi oldinda, ko'tarilayotganda esa, aksincha, bosh sohasi oldinda bo'ladi. Jarohatlangan bemorlarni transport vositasiga joylashtirishda avval zambil yuqori qatorlarga qo'yiladi, keyin esa pastki qatorlarga joylanadi, tushirilayotganda esa, aksincha, avval pastki qatorlardan, so'ngra esa yuqorigi qatorlardan zambil olinadi. Bosh suyagi, umurtqa pog'onasi, qorin sohasi jarohatlanganlar hamda og'ir yaralanganlar pastki qatorlarga joylashtiriladi. Chunki yuqoriga nisbatan pastki qatorlarda kamroq chayqalish kuzatiladi.

**Ko'p sonli jarohatlanish va kasallanishlarda shoshilinch tibbiy yordam ko'rsatish.** Ma'lumki, baxtsiz hodisalar, falokat, tabiiy ofat va boshqalar vaqtida voqea sodir bo'lgan joyda ko'p sonli jarohatlanganlar bo'ladi. Bunday holatlarda tez yordam qanday tashkil qilinadi, qanday yordam va u qanday ketma-ketlikda ko'rsatiladi. Bunday hollarda voqea sodir bo'lgan joyda tibbiyot xodimi yoki birinchi tibbiy yordam ko'rsatish ko'nikmalariga ega bo'lgan shaxs voqea oqibatlarini bartaraf qilish uchun qo'llaniladigan chora-tadbirlarni o'tkazish bo'yicha javobgar bo'ladi. U hamma jarohatlanganlarga yordam berilmaguncha yoki tez yordam brigadasi yetib kelmaguncha o'sha joyda qolishi kerak. Bu holatda hal qilinishi lozim bo'lgan asosiy masalalar quyidagilardan iborat: shikastlanish turi bo'yicha jarohatlanganlar guruhlarini tashkil qilish, hayotiy ko'rsatmalar bo'yicha tez tibbiy yordam ko'rsatish, jarohatlanganlarni tezkorlik bilan, ularning holati va jarohati darajasiga qarab, navbat bilan davolash muassasasiga evakuatsiya qilish. Jarohatlanganlarga yordam ko'rsatishni tashkil qilish bo'yicha umumiy boshqaruv mahalliy sog'liqni saqlash organlariga yuklatiladi. Amaliy boshqaruvni operativ bo'lim orqali, o'choqdagi (tabiiy yoki baxtsiz hodisa yuz bergan joydagi) mas'ul tibbiy xodim va tez tibbiy yordam stansiyasining mas'ul navbatchi vrachi amalga oshiradi. O'choqda barcha ishlarga mas'ul feldsher tez tibbiy yordam stansiyasining mas'ul vrachiga bo'ysunadi. U voqea sodir bo'lgan joyga yetib kelishi bilan sharoitni baholab, barcha tibbiy

xodimlarni birinchi tibbiy yordam ko'rsatishga yo'naltirishi, so'ngra o'z o'rnini belgilashi kerak. U jarohatlanganlar sonini aniqlaydi va shunga mos ravishda radio yoki telefon orhali qo'shimcha tez yordam mashinalarini chaqirish masalasini hal qiladi. Feldsher muassasa rahbariyati, militsiya va avariya qutqaruv xizmati bilan aloqa bog'laydi va jarohatlanganlar evakuatsiyasi yo'nalishini aniqlaydi. Jarohat turiga qarab, tibbiy saralash va birinchi tibbiy yordam ko'rsatish uchun feldsher va hamshiralar ajratiladi. Yangi kelgan brigadalarni o'z boshqaruviga olib, bosh vrach bilan birgalikda jarohatlanganlarni gospitalizatsiya qilish va ko'rsatmalar bo'yicha profilli kasalxonalarga evakuatsiya qilish tartibini aniqlaydi. O'choqda ishlar tugaganidan so'ng voqea sodir bo'lgan o'choqni shaxsan tekshiradi va obyekt rahbariga hamda tez tibbiy yordam stansiyasi mas'ul navbatchi vrachiga axborot beradi, ularning ruxsati bilan voqea sodir bo'lgan joydan eng keyin jo'nab ketadi.

Qo'l, oyoq qattiq shikast yetganda birinchi tibbiy yordam: Qo'l yoki oyoq qattiq jarohat tufayli uning sinish ehtimoli mavjud. Quyidagi holatda vrach kelgunicha birinchi tibbiy tez yordam beriladi. Qo'l yoki oyoq singan bo'lsa darhol singan joyiga shina (qattiq, tekis bo'lgan jism) qo'yiladi va ustidan toza bint yoki mato bilan o'rab bog'lab qo'yiladi. Singan joyidan katta jarohat bo'lib to'xtovsiz qon ketayotgan bo'lsa shu jarohat tepasidan taxminan bir qarich tepasidan qo'lni yoki oyoqni mato bilan qattiq bog'lab qo'yiladi, bog'lab qo'yish natijasida qo'lga yoki oyoqqa qon borishini to'xtatib turamiz. Faqat bog'lab qo'ygandan keyin qachon bog'lab qo'yilgan vaqtingizni yozishni unutmang.

Har bir inson umrini uzaytirish, sog'ligini saqlash va mustahkamlash muammolarini hal etish sog'liqni saqlash sohasining muhim vazifasidir. Mamlakatimizda bu masalalar davolash-profilaktika yordamining, shu jumladan, aholiga tez tibbiy yordam ko'rsatishning tashkiliy shakllarini doimiy takomillashtirish orqali amalga oshiriladi. Sog'liqni saqlash masalalarini to'g'ri tashkil qilish nazariya va amaliyotning uzviy bog'liqligidan kelib chiqadi. Ya'ni hozirgi zamon tibbiyot fani erishgan yutuqlarni amaliyotga tatbiq qilish bilan chambarchas bog'liqdir. O'z vaqtida ko'rsatilgan birinchi tibbiy yordam

ko'pincha baxtsiz hodisalar va to'satdan kasallanish hollarida shikastlanganlar va bemorlar hayotini saqlab qolishda hal qiluvchi omilga aylanadi. Hech bo'lmaganda kasallikning davomiyligiga, vaqtincha ishga layoqatsizlik va nogironlikka sezilarli ijobiy ta'sir ko'rsatadi. Shu bilan bir qatorda, tibbiyot rivojining hozirgi darajasida birinchi va malakali tibbiy yordamning o'z vaqtida ko'rsatilishi o'ziga xos ijtimoiy va iqtisodiy ahamiyat kasb etadi.

Bugungi kunda baxtsiz hodisa va to'satdan kasal bo'lib qolishda tez tibbiy yordam ko'rsatish yuqori darajaga yetdi. Ammo juda yahshi tashkil qilingan shifokorlik muolajasi ham, agar shikastlangan kishiga o'z vaqtida zarur birinchi tibbiy yordam ko'rsatilmasa, samarasiz va kechikkan bo'lishi mumkin. Chunki hamma baxtsiz hodisalarda shikastlanish to'satdan va hayot uchun xavfli bo'lishi mumkin. Shikastlanish natijasi, ayniqsa, og'ir va xavfli bo'lgan shikastlanishlarda, ilk daqiqalardayoq hal bo'ladi. Shuning uchun ham, baxtsiz hodisa sodir bo'lgan joydagi kishiga tez va samarali birinchi yordam ko'rsatish qobiliyati juda katta va hayotiy ahamiyat kasb etadi.

Shu bilan bir qatorda, birinchi yordam ko'rsatishda juda ehtiyot bo'lish kerak. Chunki siz yordam bermoqchi bo'lgan kishiga qo'shimcha shikast yetkazishingiz mumkin. Shuni esda tutish kerakki, siz berayotgan yordam faqat davolashning boshlanishidir. U qanchalik zarur bo'lmasin, hech qachon mutaxassis vrachning malakali yondashuvi o'rmini bosa olmaydi. Sizning vazifangiz shikastlanganni davolash emas, faqat birinchi yordam ko'rsatish. Birinchi tibbiy yordamni tez va sifatli ko'rsatish uchun esa maxsus bilimga ega bo'lishingiz lozim.

### **7.1. Birinchi tibbiy yordamning ahamiyati va qoidalari**

Tinchlik sharoitida eng ko'p uchraydigan baxtsiz hodisalarga: mexanik jarohat, kuyish, issiq va oftob urish, sovuq urish va umumiy muzlash, cho'kish va yer bosib qolishi tufayli bo'g'ilish, is gazidan zaharlanish, elektrdan jarohatlanish va chaqmoqdan shikastlanish kiradi. Bu holatlarda birinchi tibbiy yordamning asosiy vazifalari shikastlanganlar hayotini eng zarur chora-tadbirlar bilan saqlab qo-

lish, ularning azoblanishini kamaytirish, kelib chiqishi mumkin bo'lgan asoratlarning oldini olish hamda kasallik va jarohat kechuvini yengillashtirishdan iborat. Birinchi tibbiy yordamni voqea sodir bo'lgan joyda shikastlanganning o'zi (o'z-o'ziga yordam) yoki boshqa kishi (o'zaro yordam) hamda maxsus o'rgatilgan shaxslar ko'rsatadi. Birinchi tibbiy yordam ko'rsatishda tezlik bilan shikastlovchi manba(faktor)ni aniqlash, uni yo'qotish, har bir jarohatda tavsiya qilinadigan tibbiy yordam choralarini qo'llash, vrachni chaqirish yoki jarohatlanganni yaqin tibbiyot muassasasiga olib borish kerak. Ba'zi hollar (kuchli qon ketib, og'ir suyak sinishlari, hushini yo'qotish, nafas olish va yurak faoliyatining to'xtashi va boshqalar)da shikastlanganlarga shu joyning o'zida tezlik bilan shoshilinch tibbiy yordam ko'rsatmay turib, ularni tashish (transportirovka qilish) mutlaqo mumkin emas. Bunday hollarda reanimatsiya chora-tadbirlari kerak bo'ladi. Reanimatsiya (jonlantirish) o'layotgan kishini hayotga qaytarishga, uning organ va to'qimalarida qaytmas o'zgarishlarning oldini olishga qaratilgan, zudlik bilan amalga oshiriladigan chora-tadbirlar majmuidir. Bunda, birinchi navbatda, shikastlanganlarning nafas olishi va qon aylanishini tiklashga va ushlab turishga erishiladi. Reanimatsiyaning murakkab bo'lmagan choralari (sun'iy nafas oldirish, bilvosita yurak massaji) har bir kishiga ma'lum. Shu bilan bir qatorda, ko'pgina hollarda shikastlanganlar qon to'xtatish, og'riq azobidan qutulish, suyagi singan qo'l-oyoqni harakatsizlantirish, yara, kuygan va sovuq urgan yuzalarni infeksiyadan himoyalash kabi har bir kishi amalga oshirishi mumkin bo'lgan yordamlarga muhtoj bo'ladilar. Birinchi tibbiy yordam ko'rsatish voqea sodir bo'lgandan so'ng, iloji boricha erta muddatlarda amalga oshirilishi kerak. Kuchli qon ketishi, elektrdan shikastlanish, cho'kish, bo'g'ilish, yurak faoliyatining to'xtashi va boshqa qator holatlarda birinchi tibbiy yordam zudlik bilan, kechiktirmay ko'rsatilishi lozim. Agar bir paytda bir necha kishi jarohat olsa, ko'rsatiladigan yordam muddati va ketma-ketligi aniqlanadi. Bolalarga va shoshilinch yordamga muhtoj kishilarga kerakli yordam birinchi navbatda ko'rsatiladi. Ko'p sonli va qo'shimcha ja-

rohbat olgan kishilarga birinchi tibbiy yordam ko'rsatishda amalga oshiriladigan chora-tadbirlarning ketma-ketligi aniqlanishi kerak. Avval shikastlangan odam hayotini saqlab qolishga imkon beradigan yoki birinchi tibbiy yordamning keyingi chora-tadbirlarini qo'llash uchun shart bo'lgan usul-amallar bajariladi. Chunonchi, son suyagi ochiq ximib, arteriyadan qon ketib turganda, birinchi navbatda, hayot uchun xavfli bo'lgan qon ketishini to'xtatish, so'ngra jarohatga steril bog'lama qo'yish va undan keyingina oyoqni qimirlatmaydigan qilib bog'lashga kirishish kerak. Singan joyni hech qimirlamaydigan qilib qo'yish uchun esa maxsus shina bog'lash yoki qo'l ostidagi vositalardan foydalanish lozim. Birinchi tibbiy yordamning hamma usul-amallarini ehtiyot bo'lib va avaylab bajarish lozim. Qo'pol harakutlar qilinadigan bo'lsa, bu shikastlangan kishiga zarar qilishi va uning ahvolini yomonlashtirishi mumkin. Birinchi tibbiy yordamni bir emas, balki ikki yoki bir necha kishi ko'rsatadigan bo'lsa, u holda kelishib ish ko'rish kerak. Bunda yordam ko'rsatayotganlarning biri boshliq bo'lib, birinchi tibbiy yordamning barcha usul-amallari bajarilishiga rahbarlik qilib turishi lozim. Birinchi tibbiy yordam ko'rsatish sharoitida tashxis masalasi katta ahamiyat kasb etadi. Chunki o'z vaqtida va to'g'ri qo'yilgan tashhis kasallik yoki shikastlanish turini aniqlashga va shu asosda zarur yordam ko'rsatish tadbirlarining ketma-ketligi rejasini tuzishga imkon yaratadi. Tashxis kasallik yoki jarohatning subyektiv va obyektiv belgilarini aniqlash asosida qo'yiladi. Subyektiv belgilarga bemor yoki jarohatlanganning shikoyatlari (agar uning hushi joyida bo'lsa) kiradi. Obyektiv belgilarga esa kasallik va jarohatning tashqi belgilari yoki muayyan usuldagi yondashuv orqali aniqlanadigan, masalan, pulsni (tomir urishini) o'lchash, nafas olish va chiqarishning miqdori, reflekslar va boshqa belgilar kiradi. Kasallik yoki shikastlanishning obyektiv va subyektiv belgilari umumiy va shu holat uchun hos bo'lishi mumkin. Shu tufayli bu belgilarni aniqlash va taxmin qilish yo'li bilan dastlabki tashhisni qo'yish mumkin. Tashxis asosida esa zarur yordam turi ham aniqlanadi.

## 7.2. Favqulodda holatlar (yer qimirlashi, suv toshqini, o'pirilish va bosib qolish)da birinchi tibbiy yordam ko'rsatish xususiyatlari

Ko'p insonlarning o'limida asosiy sabablardan biri tabiiy ofatlar hisoblanadi. Hozirgi kunlarda u yoki bu tabiiy ofatlarning qachon bo'lishini bashorat qilish mumkin emas. Ammo xavfi yuqori bo'lgan mintaqalarni bilish mumkin. Zilzila va yog'ingarchilik xavfi yuqori bo'lgan mintaqalar mavjud. Yer qimirlashi natijasida katta issiqlik uzatuvchi tarmoqlar, kollektorlar, elektrostansiyalar va boshqalarning ishdan chiqishi hamda xavfli yong'inlarning sodir bo'lishi og'ir kuyish va zaharlanishlarga ham olib keladi.

Yer qimirlashi qishloq aholisiga nisbatan shahar aholisiga va turar joylarga katta talafot yetkazishi mumkin. Tabiiy ofat bo'lgan mintaqalarda industrial obyektlar qancha ko'p bo'lsa, xavf shuncha yuqori va vujudga kelgan holat murakkab bo'ladi. Zilzila vaqtida yuzaga keladigan jarohat shikastlantiruvchi agentning ta'sir qilish tezligi, kuchi, davomiyligi, ta'sir qilish joyi va jarohatlanganning yoshiga bog'liq bo'ladi. Shikastlanishning jarohatlanish mexanizmiga qarab quyidagi turlari kuzatiladi: zarbali, kompression va aralash.

**Zarbali shikastlanish** ta'sirida uning ta'sir kuchiga bog'liq bo'lgan har xil og'irlikdagi – miya chayqalishidan tortib, bosh miyaning og'ir jarohatlanishigacha bo'lishi mumkin. Jarohat olgandan so'ng hush va xotirani yo'qotish holatlari kuzatilgan. Zarba tekkan joyda yumshoq to'qimalarning shikastlanishi, har xil sinishlar ham aniqlanishi mumkin.

**Kompression (bosib holish)** mexanizmi ta'sirida (bino va qurilish bo'laklari va boshqa jihozlar bilan ko'p kuzatilgan) jarohatlovchi kuch katta bo'lmaydi. Bunda kam hollarda suyaklarning sinishi va deformatsiyaga uchrashi aniqlanishi mumkin.

**Aralash mexanizmli shikastlanishda** esa tayanch-harakat organlari, bosh suyagi, miya to'qimasining jarohatlanishi bilan birga, tana sohalarning yuk ta'sirida ezilishi ham kuzatiladi.

**Bosh suyagi va miyaning shikastlanishi.** Bosh suyagining jarohati kommotsion-kontuzion sindrom ko'rinishidagi organizmning o'ziga hos belgisi bilan tavsiflanadi. Bosh suyagining jarohati yumshoq to'qimalarda gematomalarning paydo bo'lishi, ular butunligining buzilishi (yorilishlar), bosh suyagining sinishi hamda miya shikastlanishlari bilan kechadi. Bosh suyagining shikastlanishi ochiq va yopiq bo'lishi mumkin. Bosh sohasining yopiq shikastlanishida yumshoq to'qimalarning anatomik butunligi buzilmaydi. Teri osti tomirlarining shikastlanishi tufayli gematoma hosil bo'ladi va bosh sohasida turli o'lchamli shish (g'urra) paydo bo'ladi. Shikastlangan soha og'riq, qizarish, keyinchalik esa ko'karish kuzatilishi mumkin. Ochiq shikastlanish holatlarida esa to'qimalar anatomik butunligi buzilishi tufayli jarohatlar paydo bo'ladi va jarohatlarga xos belgilar kuzatiladi. Bosh suyagi shikastlanishida 8–15 % holatlarda bosh miya funksiyasining buzilishlari qayd etiladi. Yopiq shikastlanishlar ochiq shikastlanishlarga qaraganda 3 marta ko'proq uchraydi. Jarohatlanganni tekshirayotganda bosh suyagi jarohatining bor yoki yo'qligi, yaraning chuqurligi, miyaning shikastlanishini aniqlash katta ahamiyatga ega. Teri butunligi, yaralar, gematomalar yoki bosh suyagi ezilishini aniqlashga e'tibor berish kerak. Bosh suyagi aponevrozi yaralari, odatda, teri va teriosti qavati yaralariga qaraganda ko'proq ochiq bo'ladi. Jarohat chuqurligini aniqlashda undan chiqayotgan ajralmalar xususiyatiga ham e'tibor beriladi. Jarohatdan oqayotgan qon hajmi bosh suyaklarining shikastlangan yoki shikastlanmaganligidan dalolat berishi mumkin. Chunki bosh suyaklari shikastlanganda diploye tomirlari va miya qavatlaridan qon ko'p ketadi. Jarohat ajralmasida orqa miya suyuqligi yoki miya to'qimasi bo'laklarining bo'lishi jarohat miya to'qimalariga o'tganligidan dalolat beradi. Ko'z qovog'ining «ko'zoynak» ko'rinishidagi qontalashuvi bosh suyagi asosi oldingi sohasining sinishi belgisidir, quloqlardan qon ketishi esa bosh suyagi asosi o'rta qismining singanligini ko'rsatadi.

Bosh miya jarohatida miya shikastlanishining asosiy uch turi farhlauadi: miya chayqalishi, lat yeyishi va ezilishi.

**Miyaning chayqalishi.** Miyaning chayqalishi mexanik kuchning tez va kuchli ta'siridan kelib chiqadi. Klinik kechuviga qarab miya chayqalishining yengil, o'rtacha va og'ir darajalari tafovut qilinadi.

Yengil darajali miya chayqalishida qisha muddatli hushni yo'qotish, ba'zan bosh aylanishi, quloqlar shang'illashi, ko'z oldi qorong'ilashishi, bosh og'rishi, teri oqarishi, ko'ngil aynishi yoki qusish ro'y beradi. Shikastlanganda retrograd amneziya (jarohat olishdan oldingi vohelikni esdan chiqarish) holati kuzatiladi. Yuqorida qayd qilingan belgilar miya chayqalishining bu og'irlik darajasida 5-7 kundan so'ng asta-sekin yo'qholadi.

O'rta darajali miya chayqalishida bir necha soat davomida hushni yo'qotish, adinamiya, ruhiy qo'zg'alish, qusish, reflekslarning pasayishi, nistagm. ko'z qorachig'ining torayishi, pulsning sustlashuvi, nafas olishning tezlashishi kuzatiladi.

Og'ir darajali miya chayqalishida hushni uzoq muddatga (bir necha soatdan kungacha) yo'qotish bilan tavsiflanadi. Bunda nafas olishning yuzakilanishi, pulsning sustligi va kuchsizligi, teri qoplamlarining oqarishi, reflekslarning yo'qolishi, ko'z qorachig'ining yorug'likka bo'lgan reaksiyasining yo'qolishi, siydik va najasning ixtiyorsiz ajralishi yuz beradi. Buning hammasi koma va o'lim bilan tugashi mumkin. Miyasi chayqalgan bemorlar faqat yotishlari shart. Yengil chayqalishda uch haftagacha, og'irroq chayqalishlarda bir oydan ikki oygacha.

**Miyaning lat yeyishi.** Miya lat yeyishi deb, miya moddasining shikastlanishi tushuniladi. Og'ir jarohatlarda bu shikastlanish fizik kuch ta'sirining qarama-qarshi tomonida joylashgan bo'ladi. Miya lat yeganida miya funksiyasining buzilishi ham tavsiflidir hamda bu holat jarohatdan so'ng birdan rivojlanadi. Oyoq yoki qo'lning (monoplegiya) yoki gavda yarmi mushaklarining (gemiplegiya) falajlanishi kuzatiladi, ovoz yo'qoladi (afaziya), yuz nervlarining shikastlanishi tufayli yuz qiyshayishi (assimetriya) va ko'rishning yomonlashuvi yuz beradi. Tana harorati 40 °C gacha keskin ko'tarilishi mumkin. Siydikning sutkalik miqdori oshadi, undagi qand miqdori ko'payadi. 4-5 hafta davomida kompleks davolash tadbirlari qo'llaniladi. Bunda



asosiy e'tibor nafas olish va qon tomir tizimlarining faoliyatini yaxshilash, keyinchalik esa nevrologik o'zgarishlarni yo'qotishga qaratiladi.

**Miyaning ezilishi.** Miya ezilishi bosh suyagi ichidagi tomirlardan qon ketishi yoki suyaklar sinishi natijasida ro'y beradi. Qon to'planishi (gematoma) miya qattiq po'stlog'i ustida (epidural gematoma) hamda miya to'qimasi ichida (miya ichi gematomasi) hosil bo'ladi. Miya ezilishining ilk belgilari: es-hushning yo'qolmasdan tormozlanishi, bosh og'rish hisoblanadi. Ko'z qorachig'ining qon quyilgan tomonda kengayishi kuzatiladi. Keyinchalik esa bemorning tashqi muhitga reaksiyasi yo'qoladi, hushidan ketadi, puls sekinlashadi, minutiga 40–50 gacha kamayadi. Nafas olish yomonlashadi, shovqinli va notekis bo'lib qoladi. Bosh miyaga qon ketishi natijasida ezilish belgilari birdaniga ro'y bermasdan bir necha vaqtdan so'ng namoyon bo'ladi, shuning uchun ham shikastlanganlar vrachlarning qat'iy nazoratida bo'lmog'i lozim.

Bosh suyagi va miya jarohatlarida vrachgacha bo'lgan yordam shikastlanganlarga osoyishtalikni ta'minlash, bosh sohasini immobilizatsiya qilish, nafas olishni yaxshilash, ya'ni hayot uchun xavfli bo'lgan holatlarning oldini olishdan iborat bo'ladi. Bosh miyaning yopiq jarohatlarini davolash bemorga mutlaq osoyishtalik yaratishdan boshlanishi kerak. Ularni transportirovka qilish boshi bir oz ko'tarilgan, yotgan holda bajarilishi lozim. Bemor hushsiz bo'lganligi tufayli, qusuqning nafas yo'liga tiqilishi, tilning tushib qolishiga qarshi choralar ko'riladi. Boshni yon tomonga egib, og'iz bo'shlig'iga havo o'tkazuvchi naycha qo'yish lozim. Ba'zan transportirovka qilishda kislorod bilan nafas oldirish va yurak-tomir vositalaridan berish lozim bo'ladi. Og'ir bemorni transportirovka qilishda maxsus taxta, zambil yoki g'ildirakli zambil ishlatiladi. Bemor solingan zambil ikki yoki to'rt kishi yordamida chayqatmasdan ko'tariladi. Shikastlanganlarni yuqori qavatlariga ko'tarishda boshini oldingi tomonga va oyoq tomonini gorizontol holatgacha ko'targan holda chiqarish lozim. Bemorni zambildan to'shakka o'tkazishda zambilni karavot sathida ushlab va 3 kishi zambil bilan karavot orasida bemorga qaragan holda turishi lozim. Bunda bir kishi bemor boshi va ko'kragini, ikkinchi kishi beli

va sonini, uchinchisi esa boldirini ushlashi kerak. Favqulodda holatlarda bosh suyagi va miya shikastlanishlari bilan bir qatorda, bel suyaklarining, jumladan, umurtqa pog'onasi, yuz suyaklari (yuqori va pastki jag' suyaklari, burun suyaklarining) sinishlari ham kuzatilishi mumkin. Bu shikastlanishlar bosh va yuz sohasining hamda tana boshqa sohalari yumshoq to'qimalarining ham jarohatlanishi va turli kattalikdagi yaralarning paydo bo'lishi bilan ro'y beradi.

**Uzoq ezilish sindromi.** Uzoq ezilish sindromi (Krash sindromi) ko'plab yumshoq to'qimalarning uzoq vaqt yuk ta'sirida ezilishi natijasida kelib chiqadi. Uning umumiy va mahalliy belgilari bor. Umumiy belgilar shok, o'tkir buyrak yetishmovchiligi va mioglobinuriyadan (siydik orqali mioglobulin moddasining chiqishi) iborat bo'lib, asosiy belgilar hisoblanadi va kasallik oqibatini aniqlaydi. Uzoq ezilish sindromi jangovar holatlarda, zilzila va binolar qulashi paytida, shaxta va konlar bosib qolishi va boshqa holatlarda uchraydi. Masalan, Ashhobodagi yer qimirlashi paytida shikastlanganlarning 3,5 % da bu sindrom kuzatilgan. Hirosimadagi atom bombasi portlashi oqibatida esa 20 % kishilarda bu holat aniqlangan. Uzoq ezilish sindromi uch davrda kechadi: erta, o'rta va kech davrlar.

**Erta davrda**(2-3 kun davom etadi) bosib turgan og'irlikdan xalos etilganlarda umumiy va mahalliy belgilar erta (bir necha o'n minut yoki bir necha soat o'tgach) ko'zga tashlanadi. Mahalliy belgilar ezilgan joyning tez shishishi, terining ko'karishi va sovishi bilan namoyon bo'ladi. Keyinchalik esa terida pufakchalar hosil bo'lib, pufak ichida qontalashgan suyuqlik ko'rinadi. Ana shu davrda rivojlana boshlaydigan gemodinamik o'zgarishlar (qon bosimining pasayishi, yurak urishining tezlashuvi va b.) boshlang'ich davr uchun xos bo'lgan umumiy belgilardir. Uzoq vaqt davomida ezilib yotgan odam (1-2 sutka), ko'pincha qutqarib olinganidan so'ng bir necha soat ichida hayotdan ko'z yumadi. Ba'zan bitta oyoq yoki qo'l bosilib qolishi mumkin. Qutqarib olingandan so'ng qo'l yoki oyoq oqargan, sog'iga nisbatan sovuqroq, barmoq uchlari ko'kargan bo'ladi. Suyaklar ko'pincha zararlanmaydi. Sezish hissi yo'qoladi. Tomir urishi aniqlanmaydi. Bir

necha kun ichida ezilgan qo'l va oyohlar shishib, ikki-uch barobar kattalashib ketadi.

**Ikkinchi o'rta davr** (3 kundan 10–12 kungacha). Bunda ko'z oqining sarg'ayishi, tomir urishining tezlashuvi, qon bosimining tobora pasayishi, plazma yo'qotilishi, qonning quyulishi va o'tkir buyrak yetishmovchiligi belgilari kuzatiladi. O'tkir buyrak yetishmovchiligi dastlabki soat va kunlardan kuzatilib, bu vaqt mioglobulinuriya tufayli siydik qo'ng'ir rangga kiradi. Keyinchalik buyrakning siydik chiqarish faoliyati buzilib, qonda azot miqdori oshib ketadi. Bu davrda ham bemor darmoni quriydi, qusadi, og'ir hollarda 3–7 kunga kelib hushdan ketadi. Og'ir zaharlanish oqibatida kelib chiqadigan yurak yetishmovchiligidan o'lim sodir bo'ladi.

**Uchinchi kechki davr.** Kasallik unchalik og'ir kechmaganida ikkinchi hafta oxiridan to 3 oygacha davom etadi. Bunda buyrak faoliyati asta-sekinlik bilan tiklanib, siydikda silindr, oqsil, eritrotsitlar yo'qolib boradi. Yumshoq to'qimalarning ezilish hajmi va davomiyligiga qarab bu sindromning yengil, o'rtacha og'irlikdagi, og'ir va o'ta og'ir darajalari yoki kechish turlari farqlanadi.

**Yengil darajasi** yoki turida yumshoq to'qimalar kam muddat (4 soatgacha) og'irlik ostida eziladi: bunda buyrak faoliyati sal buzilib, bir necha kun ichida bemor sog'ayib ketadi.

**O'rtacha og'irlik darajasi** yoki turida yumshoq to'qimalar og'irlik ostida 6 soatgacha qolib ketganda kuzatilib, bir necha kun mobaynida siydik mioglobin hisobiga rangi o'zgaradi. Bemor kamharakat bo'lib qoladi, ko'ngli ayniydi, zaharlanish belgilari paydo bo'ladi, qon zardobida mochevina va kreatinin miqdori oshadi.

**Og'ir darajasi** yoki turida (yuk ostida 6–8 soat qolib ketganda) shok bilan o'tkir buyrak yetishmovchiligi belgilari: ko'ngil aynishi, qusish, hushdan ketish kuzatiladi. siydikda oqsillar, hilma-hil silindrlar miqdori oshib ketadi. Qonda esa azot miqdori ko'tariladi. Buyrak mutlaqo siydik ajratmay qo'yadi.

**O'ta og'ir darajasi** yoki turi 6–8 soatdan ziyodroq yuk ostida qolib ketganda kuzatilib, kuchli shok, qonda azot miqdorining ko'tarilishi, buyrak siydik ajratmay qo'yishi bilan tavsiflanadi. Jabrlanganlar bir-

ikki kun ichida o'ladilar. Jabrlanganlarga birinchi tibbiy yordam voqea sodir bo'lgan joyda ko'rsatiladi. Ezilgan soha bosib turuvchi yukdan xalos etmasdan turib yoki xalos etilgandan so'ng tezda shikastlangan sohadan yuqoriroqqa jgut qo'yiladi. Ezilgan soha bog'lov materiallari bilan qattiq bog'lanadi va bu sohaning immobilizatsiyasi amalga oshiriladi. Shikastlangan soha iloji boricha sovutiladi. Jabrlanganlar transportirovkasi shoshilinch ravishda amalga oshiriladi. Zilziladan so'ng talafot ko'rganlarning 1/3 qismida ezilish sindromining og'ir turlarini uchratish mumkin. Bunda shikastlanganlarning 1/3 qismida bu sindromning namoyon bo'lishi minimal bo'ladi. Armanistondagi zilzila paytida kuzatilgan uzoq ezilish holatlari odatdagi ana shunday hollardan farq qilmadi. Birinchi kunlardayoq jabr ko'rganlarda ezilgan to'qimalar va autoliz mahsulotlari qonga so'rilishi natijasida organizmning jarohatdan keyingi zaharlanish belgilari yuzaga keldi.

**Portlash to'liqini ta'sirida ichki a'zolarida kelib chiqadigan o'zgarishlar.** Portlash ta'sirida kishi organizmida o'ziga xos buzilishlar kuzatiladi. Bu buzilishlar «kontuziya» yoki «karaxtlik» iborasi bilan yuritiladi. Portlash natijasida havo siqilib, atmosfera bosimi oshib ketishi va portlash yuz bergan soha tashqarisida esa bosimning aksincha kamayib ketishi sodir bo'ladi. Havo bosimining bunday o'zgarishi inson organizmiga jarohatlovchi ta'sir ko'rsatadi. Birinchi navbatda, portlash quloqqa ta'sir etib, quloq pardasini yorishi, o'rta va ichki quloqni shikastlantirishi mumkin. Portlash vaqtida chiquvchi kuchli tovush impulslari ko'p hollarda miyaning akustik sohalariga ta'sir etib, kar bo'lib qolishga, havodagi bosimning keskin o'zgarishi – ichki a'zolari zararlantirishga, portlash to'liqini esa odamni uloqtirib yuborib, turli mexanik jarohatlar olishga sabab bo'ladi. Portlash to'liqini ta'sirida nerv tizimiga oid shikastlanishlar eng ko'p uchraydi. Ko'plab jabrlanganlar hushdan ketadilar: ba'zilar darrov o'ziga kelsa, boshqalari anchagacha behush bo'lib yotadilar. Kontuziyaga uchraganlarning ko'pchiligi hushiga kelganidan so'ng ham eshitish, gapirish, hidlash, ta'm bilish va ko'rish a'zolari faoliyati tiklanmasligi mumkin. Bu holat uzoq davom etadi va yaxshilab davolanishdan so'ng ko'pchilik hollarda bemor sog'ayib ketadi. Agar jarohat og'ir

bo'lsa, kontuziyaga uchragan odam hushiga kelganidan keyin ham gaplashmaydi, vaqtini farqlamaydi, atrofdagilarga befarq bo'ladi. **Kuchli shikastlanganlarda** umurtqa va miya asosiy arteriyasida qon aylantirishining buzilishi bilan bog'liq holat kuzatilib, yutishning qiyinlashuvi, nutqning buzilishi, yurak faoliyatining izdan chiqishi belgilari va aritmiyada o'z ifodasini topadi. Portlash to'liqini ta'sirida bosh zararlanib, qo'l va oyoqlar shol bo'lib qolishi mumkin. Shu bilan bir qatorda, u yoki bu darajada va somotor buzilishlar: kaft va oyoq tagi ko'karishi, yuzning oqarishi va qizarishi, qo'l-oyoqlarning sovishi, terlashning kuchayishi kuzatiladi. Portlash to'liqini ta'sirida o'pkada ham qator o'zgarishlar kelib chiqishi aniqlangan. Bunda bemorning hansirashi, yo'talishi, o'pkaga qon quyilishi natijasida qon aralash tupurish kuzatiladi. Yurak-tomir tizimida pulsning sekinlashuvi va o'ta o'zgaruvchanligi kuzatiladi. Ovqat hazm qilish a'zolari faoliyatining buzilishi jarohatlanishdan keyingi dastlabki soatlarda ko'ngil aynishi, ba'zan qusish, ich ketishi va yel ushlay olmaslik kabi belgilarda seziladi. Portlash to'liqinining me'da ichak a'zolariga yana bir ta'siri me'da yarasi bilan og'riganlarda me'da va o'n ikki barmoqli ichakning yangi yaralari paydo bo'ladi. Kontuziya bo'lganlarda, ba'zan uzoq vaqt (hafta, oylab) karaxtlik, parishonxotirlik, tushkunlik davom etadi. Harakat asta-sekin tiklansa-da, nutq va eshitishning izdan chiqishi anchagacha saqlanadi. Uyqu buzilishi holati bunda o'ziga hos tarzda namoyon bo'ladi. Bedorlik va uyhu orasidagi chegara yo'qolib, har ikkalasidan bemor qoniqmaydi. Portlash to'liqini ta'sirida qon bosimi oshganlar keyinchalik (7-8 oy) shu dardga (gipertoniya) muhtalo bo'ladilar. Bosh og'rig'i, bosh aylanishi, quloq shang'illashi, uyqusizlik kabi serebral holatlar ko'pchilikda uzoq vaqt saqlanib qoladi. Kontuziyaga uchraganlar kasalxonalarda uzoq vaqt davolanadilar.

**Xavf tug'diruvchi holatlar (cho'kish, bo'g'ilish)da yordam ko'rsatish.**

**Cho'kish** – o'tkir patologik holat bo'lib, insonning tasodifan yoki ko'zlangan holda suyuqlikka (asosan suvga) botishi natijasida rivojlanadi va bu atrof-muhit bilan gaz almashinuvini hamda nafas

organlariga havo tushishini qiyinlashtiradi yoki butunlay to'xtatadi. Nafas olish organlarining anatomik butunligi saqlangan hollarda, nafas olish saqlanganda, nafas olish yo'llariga suv yoki boshqa suyuqlik aspiratsiyasi (tiqilishi); laringospazm natijasida o'pka gaz almashinuvining to'xtashi; psixik yoki reflektor ta'sirlar (sovuqdan shok, suvga urilish) natijasida yurakning to'xtashiga sabab bo'lishi mumkin. Cho'kishning terminal holatga o'tishi suvda sovqotishning oxirgi bosqichida rivojlanadi, bunda gaz almashinuvining va yurak faoliyatining hamda muskul harakatlarining buzilishi organizmni stupor holatga va hushning yo'qotilishiga olib keladi. Asfiksik va haqiqiy cho'kish tafovut qilinadi. Asfiksik cho'kishda to'satdan kuchli sovqotish natijasida yurak faoliyati va nafas olishning reflektor to'xtashi kuzatiladi. Bunga bog'liq cho'kish juda tez sodir bo'ladi. O'pkalar suv bilan to'lmagan, teri qoplamlari esa oqish rangda bo'ladi. Jabrlanuvchini suvdan olib chiqqandan keyin yuqori nafas yo'llaridan ko'piksimon moddalar ajraladi. Haqiqiy cho'kishda esa jabrlanuvchi asta-sekin cho'kadi, suv sekinlik bilan o'pkaga tushadi, bemor ko'karadi, ko'pincha og'iz va burnidan pushti rangdagi ko'piksimon moddalarning ajralishi kuzatiladi. Yurakning yopiq massajini o'tkazganda va ko'krak qafasiga bosilganda ko'pik miqdori nisbatan ko'payadi. Dengiz suvida cho'kishdan chuchuk suv havzasiga cho'kish bir-biridan katta farq qiladi. Chuchuk suv havzasidanatriy ionlari qon plazmasidagiga qaraganda kamroq, nafas yo'llariga tushgan suv tezda qonga so'riladi, bu qonning suyulishiga olib keladi, qon eritrotsitlari o'zgaradi. Dengiz suvi natriy ionlariga boy va uning osmotik bosimi qonnikidan balandroq. Dengiz suvi o'pka alveolasiga tushganda qonning suyuq qismi alveolaga yo'naladi, bu o'tkir o'pka shishini chaqiradi. Voqea sodir bo'lgan joyda va qutqarish stansiyasiga transportirovka qilish vaqtida tez yordam berishning jonlantirish usullarini yaxshi biluvchi shaxslar bilan o'tkazish qutqarish imkoniyatini yanada oshiradi. Cho'kishning boshlang'ich davrida yordam berish tinchlantirishga, qon va qon aylanishini yaxshilashga (shokka qarshi, isitish, artish, analeptiklar) qaratilgan bo'ladi. Agoniya va klinik o'lim davrlarida

mustaqil nafas olish va yurak qisqarishlarini tiklash uchun kompleks jonlantirish chora tadbirlari o'tkaziladi.

**Vrach kelgungacha bo'lgan tez yordam chora-tadbirlari:**

1) og'iz bo'shlig'i va halqumni barmoqqa o'ralgan bintli bo'lakcha yoki tortib oluvchi nasos yordamida har xil yot narsalardan va suvdan tozalash;

2) tezda sun'iy nafas (og'izdan-og'izga yoki og'izdan-burunga) va yopiq yurak massajini o'tkazishni boshlash;

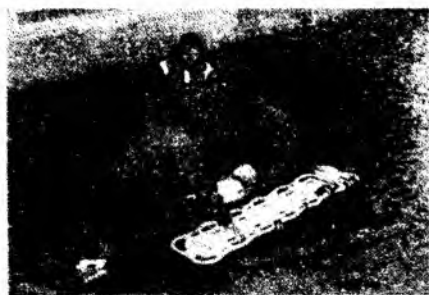
3) oksigenoterapiya;

4) jabulanuvchini issiq choyshab bilan yopish;

5) hayot funksiyalari tiklangandan so'ng reanimatsion chora-tadbirlarni to'xtatmagan holda davolash muassasalariga shoshilinch yuborishni amalga oshirish. Cho'kkanlar zambillarda gorizontol hoshi tomonini pastga qaratilgan holatda tashiladi. O'pka shishganda esa tananing yuqori qismiga ko'tarilgan holat beriladi.

**Cho'kishda ko'rsatiladigan birinchi tibbiy yordam.** Suv tushqulari, sel olib ketishi hollari ham favqulodda holatlar qatoriga kiradi. Bunda cho'kish hollari ko'p uchraydi. Shuning uchun cho'kayotganlarni qutqarish va ularga birinchi tibbiy yordam ko'rsatish katta ahamiyat kasb etadi. Inson suv ostiga tushib qolganda kuchli harakatlanish holatiga keladi. U suv yuzasiga chiqishga va turishga intiladi, tez-tez moslashmagan harakatlar qiladi. Cho'kish vaqtida cho'kuvchi nafas ushlab, suv yuzasiga chiqadi va havo olib, yana suvga botadi. Maromsiz nafas olish va nafasni tutib turish qonda karbonat angidridining to'planib qolishiga sabab bo'ladi. Bu, o'z navbatida, beixtiyor nafas olishga olib keladi. Bu vaqtda suv ko'p miqdorda traxeva, bronx va alveolalarga tushadi. Suv ostida muntazam nafas olish bir necha sekundgacha davom etadi. So'ngra bir minutgacha ikkilanchi nafas to'xtashi, keyin esa agonal nafas bo'ladi. Yurak faoliyatining to'xtashi cho'kishda qorinchalar fibrilyatsiyasi natijasida kelib chiqadi. Chuchuk suvga cho'kish vaqtida o'pka orqali qonga ko'p miqdorda suyuqlik tushib, qonning suyuqlashshiga, eritrotsitlar gemoliziga va ionlar tengligi buzilishiga olib keladi. Bu omillar gipoksiya sharoitida qorinchalar fibrilyatsiyasini keltirib chiqaradi.

Yurak faoliyati nafas olishdan avvalroq to'xtab qoladi. Dengiz suvida cho'kish vaqtida suv o'zining gipertonikligi natijasida o'pkadan qonga o'tmaydi, lekin tarkibidagi tuz moddalari qonga o'tadi, qondan o'pkaga esa plazma oqsillari o'tishi kuzatiladi. Yurak faoliyati nafas olishdan ancha keyin to'xtaydi. Suv ostida 3 minutdan 30 minutga qadar bo'lgan odamni qaytadan tiriltirish mumkin. Bu vaqt o'limning turiga, suv haroratiga, cho'kish vaqtidagi markaziy nerv tizimining holatiga bog'liq bo'ladi. Cho'kkanlarga birinchi tibbiy yordam berishga kirisha turib, cho'kuvchining hushidan ketgan-ketmaganligi, yurak faoliyati va nafas olishini aniqlash kerak. Yordam ko'rsatish hodisa yuz bergan joydan boshlanib, yo'lda davom ettiriladi. Kasalni faqat terminal holatdan chiqarilgandan keyingina transportirovka qilish mumkin.



7.3-rasm. Cho'kkanlarga birinchi tibbiy yordam berish.

Agar cho'kuvchi hushidan ketmagan bo'lsa, tinchlantirib, ho'l kiyimlar yechiladi va isitilib, choy, kofe, spirt yoki valeriana tindirmasi beriladi. Bunday shaxsni kasalxonaga yotqizish maqsadga muvofiqdir. Cho'kuvchi suvdan hushsiz, lekin yurak faoliyati va nafasi saqlangan holda olib chiqilsa, unga navshadil spirti hidlatilib, badani isitiladi. Agar zarurat bo'lsa, yurak va nafas faoliyatini yaxshilovchi doridarmonlar qilinadi va eng yaqin davolash muassasasiga jo'natiladi. O'lim holatidagi cho'kkanlarning, avvalo, nafas yo'llari yot jismlar, suv va shilimshiq moddalardan tozalanib, sun'iy nafas oldiriyadi va yurak massaji o'tkaziladi. Agar yot jismlar cho'kuvchining og'iz bo'shlig'ida bo'lsa, ular qo'l bilan olib tashlanadi. Ko'rsatkich bar-



moq tomoqqa kiritilib, nafas yo'lining ochiq yoki yopiqligi tekshirib ko'riladi. Jag'lar bir-biriga qattiq qisilib qolgan bo'lsa, nafas oldirish og'izdan-burunga qilinadi. Havo burun orqali o'tmasa, og'iz tezda ochilishi kerak. Og'iz ochuvchi asbob bo'lmasa, og'izni har qanday yupqa metallda ochish va uni ochiq holda biron-bir buyum bilan ushlab turish mumkin. Nafas yo'llari, oshqozondan suyuqlik va ko'piklarni chiqarib yuborish uchun cho'kuvchi qorniga yotqizilib, sonidan ko'tariladi va qorni bilan qutharuvchining tizzasiga yotqiziladi. C'hap qo'l bilan cho'kuvchining orqasiga bosiladi. Nafas yo'llari va oshqozonning bu yo'l bilan butunlay tozalanishi qiyindir. Larinkoskop yordamida traxeyani intubatsiya qilish nafas yo'lini tozalashning ishonchli usullaridan biridir. Traxeyaga kirgizilgan intubatsion naycha orqali yuqori nafas yo'llaridan suv va ko'piklarni tortib olish mumkin. Qon aylanishini tiklash yurakni yopiq massaj qilish bilan boshlanadi. Bu muolaja cho'kuvchi suvdan chiqarib olinishi va sun'iy nafas oldirish bilan bir vaqtda amalga oshiriladi. Shunday qilib, cho'kish vaqtida birinchi tibbiy yordam ko'rsatish samaradorligi o'z vaqtida tez va to'g'ri o'tkazilgan, shuningdek, markaziy nerv tizimi funksiyasi, nafas hamda yurak faoliyatini tiklashga qaratilgan muolajalar majmuasiga bog'liqdir.

Ko'p favqulodda holatlar vaqtida (zilzila, suv bosishi) shikastlanganlarda tipik, o'ziga xos shikastlanishlarning birga kelishi, bir quncha sindromlarning rivojlanishiga olib keladi va insonlarning ko'p o'limiga sabab bo'ladi. Jahonning turli mamlakatlarida bo'lib o'tgan yuzlab zilzilalarning tibbiy oqibatlari tahlili o'lganlarning og'ir jarohat olganlarga nisbati 1:3 ekanligini ko'rsatadi. Agar o'z vaqtida birinchi tibbiy yordam ko'rsatilmasa, bu nisbat o'lganlar hisobiga yana ham oshishi mumkin. Favqulodda holatlarda tibbiy yordam ko'rsatish yukka shikastlanganlarga yordam ko'rsatishdan ancha farq qiladi. Ularning pirovard maqsadi umumiy bo'lgani bilan, tibbiy yordam ko'rsatish xususiyati turlichadir. Bunda tibbiy yordam, birinchi navbatda, tirik qolish ehtimolligi yuqori bo'lgan shikastlangan shaxslarga ko'rsatilishi hamda iloji boricha shikastlanganlarning ko'p miqdorini qamrab olishi kerak. Shifoxonagacha bo'lgan (tabiiy ofat joyida va

transportirovka vaqtida) va shifohona (shikastlanganlar olib borilgan shifo maskani) bosqichlarida nafaqat jarohatni davolash, balki organizm asosiy faoliyatini omillab beruvchi organlar funksiyasini tiklab, jabrlanganlarning hayotdan ko'z yummasligini ta'minlash katta ahamiyatga egadir. Shikastlanganlarni bosib qolgan joylardan yoki yong'in o'chog'idan olib chiqish yordam ko'rsatishning birinchi vositasi hisoblanadi. Bunday yordam ko'rsatishda shoshilish kerak emas, chunki shikastlanganga qo'shimcha jarohat yetkazilishi mumkin. Odamlarni bosib qolgan binolardan chiqarib olishda, bu harakatlarda bino bo'laklari ostida qolgan shaxslarda ezilishning kuchayishiga yoki o'tish yo'llarini to'sib qo'ymasligiga ishonch hosil qilish kerak. Bosib qolish holatlarida ko'pincha tana sohalarining turli jismlar (sim, truba, armatura va boshqa jismlar) bilan jarohatlanishi kuzatiladi. Bunday holatlarda yot jismlarni tanadan chiqarib olish kerak emas, chunki kuchli qon ketishi mumkin. Shuning uchun shikastlanganlarni yot jismlar bilan transportirovka qilish yoki bu jismlarni arralab yoki avtogen bilan kesib tashlash kerak.

Bosib qolgan joylardan chiqarib olishdan oldin narkotik darmonlardan foydalanib og'riq qoldirish, shikastlangan oyoq-qo'llarni immobilizatsiya qilish kerak bo'ladi. Xuddi shunday yordam kuyish holatlarida ham qo'llaniladi. Ayrim hollarda bosib qolgan joylardan oyoq-qo'llarni ajratib olish imkoniyati bo'lmasa, kesish (amputatsiya) masalalarini hal qilishga to'g'ri keladi. Yuk ostida qolgan oyoq-qo'llarni chiqarib olishdan avval ezilgan sohadan yuqoriroqqa jgut qo'yish kerak. Ko'pgina shikastlanganlarga, ya'ni boshini ostida oyoq-qo'llari bosilib turgan, ammo qorin bo'shlig'i shikastlanish belgilari sezilmagan shaxslarga og'iz orqali suyuqlik yoki glukoz, limon kislotasining kaliyli eritmalarini yuborish mumkin. Ko'p hollarda birinchi tibbiy yordam favqulodda holatlarda qutulib qolganlar tomonidan o'z-o'ziga va o'zaro yordam ko'rinishida amalga oshiriladi, chunki har doim ham tibbiyot hodimlari yetarli bo'lmaydi. Bunga esa fahat aholi va yangidan tashkil qilinayotgan qutqaruv guruhlarini joylarda, avvaldan inson hayotini saqlab qolish bo'yicha birinchi tibbiy yordam ko'rsatish chora-tadbirlariga doimiy o'qitish bilan erishish mumkin. Bu dastur 6 ta asosiy elementdan iborat:

1) yuqori nafas yo'llarining o'tkazuvchanligini tiklash, jarohatlanganning boshini orqa tomonga maksimal egish, pastki jag'ni oldinga tortib barmoq bilan og'iz bo'shlig'i va tomog'ini yot jismlardan tozalash;

2) ekspirator sun'iy (og'izdan-og'izga yoki og'izdan-burunga) nafas berishni amalga oshirish;

3) tashqi qon ketishini bosuvchi bog'lam yoki jgut yordamida to'xtatish;

4) koma holatiga tushgan bemorlarga zarur bo'lgan holatni berish;

5) shok holati kuzatilgan bemorlarga zarur bo'lgan holatni berish;

6) bosib qolgan joylardan bemorlarni qo'shimcha shikast yetkazmasdan chiqarib olish.

Keyingi bosqich shikastlanganni xavfsiz joyga olib chiqish, saralashni o'tkazish, evakuatsiyaga tayyorlash va davolash maskaniga transportirovka qilishdan iborat. Armanistonda bo'lib o'tgan yer qimirlashi oqibatlarini bo'yicha xalqaro tadqiqot natijalari shuni ko'rsatadiki, agar og'ir jarohatlanganlarning transportirovkasi tayyorgarliksiz, ya'ni immobilizatsiyasiz va og'riqsizlantirmasdan amalga oshirilsa hamda transportirovka uchun moslanmagan (shaxsiy avtomobillarda) vositalarda olib borilsa, shikastlanganlarning aksariyati yo'lning o'zida juda og'ir va terminal holatga tushadilar yoki dunyodan ko'z yumadilar.

Shuning uchun ham shikastlanganlarning vaqtincha to'planish joyida jarohat og'irlik darajasini asbob-anjom tashxisi talab qilmaydigan elementar belgilar (bemor hushidami yoki yo'qmi, nafas olish xususiyati, asosiy va periferik tomirlardagi puls) orqali baholash, jarohatning tanada joylashuvi hamda xususiyatini aniqlash va eng yaqin shifo maskaniga evakuatsiya qilish uchun tayyorgarlik ko'rish katta ahamiyatga ega. Shikastlanganlar holati va jarohatning og'irlik darajasiga qarab to'rt guruhga ajratiladi.

Birinchi guruhga kechiktirib bo'lmaydigan jarrohlik muolajasiga muhtoj bo'lgan, og'ir holatdagi bemorlar kiradi. Bu guruh umumiy shikastlanganlarning 20 % ni tashkil qiladi. Ikkinchi guruhga holati o'rtacha og'irlikdagi bemorlar kirib, yordamni 6-8 soatga kechikti-

rish mumkin. Bu guruh umumiy shikastlanganlarning 20 % ni tashkil qiladi. Uchinchi guruhdagilar holati yengil bemorlar bo'lib, ambulatoriya yordami bilan chegaralanish mumkin. Ular umumiy shikastlanganlarning 40 % ni tashkil qiladi.

To'rtinchi guruh – holati juda og'ir, aziyat chekishini yengillash-tirishga muhtoj bemorlar. Ular umumiy shikastlanganlarning 20 % ni tashkil qiladi. Shikastlanganlar ko'p miqdorda to'plangan joylardan birinchi navbatda hayoti xavf ostida qolgan (masalan, davomli ichki qon ketishi), lekin tirik qolish imkoniyati bor bo'lganlarni transportirovka qilish talab qilinadi. Terminal holatdagi bemorlarni shu joyda simptomatik yo'l bilan davolab, transportirovka qilinmaydi. Shikastlanganlarni transportirovka qilish faqat sanitar transportida amalga oshirilishi kerak. Yordamchi transport vositasi sifatida yuk avtomobillaridan, avtobuslardan foydalanish mumkin, bunda bemorlarni matrasli shitlarga yotqizib olib borish maqsadga muvofiqdir. Olib boriladigan shifohona 20 km va undan uzoq bo'lsa, vertolyotdan foydalanish ma'quldir.

Tabiiy ofatlar sonini kamaytirishda binolarning chidamli qurilishi, to'siqlar o'rnatilishi va boshqa maxsus himoya choralari bo'lishi katta ahamiyatga ega. Xona ichida zilziladan ko'riladigan talafotlarga qarshi himoya choralari sifatida quyidagilar bajarilishi lozim: isitish va boshqa moslamalarning bino devoriga qattiq mahkamlanishi, tom va tom yopg'ichlarining yengil, qattiq jihozlarning pol va devorlarga mahkamlanishi, shkaf va muzlatgichlarning zarbalardan himoyalangan bo'lishi, televizorlar yong'in va portlash xavfi bo'lganligi uchun devorga mahkamlangan bo'lishi kerak. Aholini zilzila xavfidan va undan ko'riladigan talafotni kamaytirish maqsadida muntazam o'qitib borish kerak.

**«Ikki lamchi cho'kish» haqida tushuncha.** Qutqarish vaqtida davolash muassasi chora-tadbirlariga muhtoj bo'lmagan cho'kkanlarni ham shifohonaga yuborish kerak. Cho'kish vaqtidagi yoki undan keyingi, hatto qisqa muddatli, hushdan ketish ham cho'kishning og'ir asoratlari sifatida jiddiy ogohlantirish deb qaralishi kerak. Transportirovka vaqtida nafas olishning o'tkir buzilishi yana qaytalanishi yoki

birinchi marta boshlanishi mumkin.«Ikkilamchi cho`kish» sindromi ko`krakda og`riqlar paydo bo`lishi yoki ularning kuchayishi, havo yetishmasligini sezish, teri va shilliq qavatlarining ko`karishi, tahikardiyaning kuchayishi kabi belgilar bilan boshlanadi. Qon aralash halg'am ko`chishi kuzatiladi. «Ikkilamchi cho`kish» sindromi ba`zan abortiv holda, ba`zan kuchayib boruvchi o`pka qalinalashuvi, ba`zan esa kuchayuvchi alveolyar shish rivojlanishi bilan kechadi. «Ikkilamchi cho`kish» ning boshlang`ich belgilarida bemorda o`pkaning sun'iy ventilatsiyasi o`tkaziladi, natriy oksibutirat va albumin, saluretiklar eritmalarining konsentrlangan aralashmalaridan yuboriladi.



7.4.-rasm.Yurakning bilvosita massaji.

**Bo`g`ilish** – o`pkaga havo o`tishi uchun to`siqlar bo`lganda kelib chiqadi. U yuqori nafas yo`llariga yot jismlarning tushishi, shikastlanishi yoki ovoz boylamlarining tirishuvchi spazmlari bilan asoslanishi mumkin. U ko`krak qafasining tashqaridan uy bo`laktari bilan, yer ko`chmalari bilan bosilishi natijasida ham kelib chiqishi mumkin. Nafas siqishida birinchi yordam berilganda, avvalo, toza havoning o`tishi uchun qulay sharoit yaratishga harakat qilish, keyin jabrlanuvchini jonlantirish chora-tadbirlarini boshlash kerak. O`zini o`zi o`ldirish maqsadida ham bo`g`ilish hodisalari kuzatiladi.

Bu kabi o`z joniga qasd qilishda sirtmoqdan foydalanadilar. Ahvolning og`irlik darajasi bo`g`ilish davomiyligiga va sirtmoqni qo`yish usuliga bog`liq. Osilish yoki sirtmoq bilan bo`g`ishning doimiy belgilaridan biri oqish yoki qo`ng`ir rangdagi strangulyatsion egat hosil bo`lishi, yuzning ko`karishi, burun-halqum giperemiyasi, shish va

ovoz bog'lamlari orasiga qon quyilishidir. To'liq osishda hushdan ketish bilan birga, koma rivojlanadi, ko'z qorachiqklarining yorug'likka javob reaksiyasining yo'qolishi, muskullarning bo'shashishi, nafasning to'xtashi, ba'zi hollarda ixtiyorsiz defekatsiya va siydik ajratish ham kuzatiladi. O'lim 4-5 minutdan so'ng boshlanadi. Birinchi yordam osilgan shaxsni tezda ko'tarish va fiksatsiya qilish, arqonni tugunidan yuqoriroqdan qirqish va tugunni bo'shatishdan iborat. So'ngra kichik reanimatsion yordam ko'rsatiladi:

- traxeyaga intubatsion trubka qo'yib havo beriladi;
- yurakning bilvosita massaji o'tkaziladi;
- oksegenoterapiya;
- yurak va nafas analeptiklar (strofantin, kardiamin);
- asosiy hayot funksiyalari tiklangandan so'ng eng yaqin shifoxonaga transportirovka zambilda amalga oshiriladi.

### **7.3. Ishlab chiqarish joylarida zaharlanganda birinchi yordam**

Ishlab chiqarish sharoitida zaharlanish organizmga zaharli gazlar suyuqliklar yoki changlarni kirishidan sodir bo'ladi. Uglerod oksidi (is gazi) bilan zaharlanish isitish uskunalaridan noto'g'ri foydalananda yuz beradi. Ichki yonuv dvigatellaridan chiqayotgan gaz tarkibida ham ugrerod oksidi ko'p miqdorda bo'ladi. Zaharlanish - zaharli modda organizmga me'da ichak, nafas yo'llari orqali kirganda, teridan so'rilganda, teri ostiga, muskul orasiga, venaga yuborilganda ro'y beradigan kasallik holati. Zaharlanishga sabab bo'ladigan modda miqdori(dozasi) qanchalik kam bo'lsa, uning toksikligi ya'ni zaharligi shunchalik kuchli nomoyon bo'ladi. Kundalik hayot tajribasidan malumki, davo dozalarida ichiladigan ko'pgina kimyoviy preparatlar organizmning biror kasallik tufayli buzilgan qator funksiyalarining tiklanishiga yordam beradi, ya'ni davo qiladi. o'sha bitta kimyoviy preparatning o'zi bir qator hollarda organizmga ta'sir etishiga qarab, ham zahar ham dori bo'lishi mumkin. Uglerod oksidi bilan zaharlanganda bosh og'richi, bosh aylanishi, ko'ngil aynishi, hansirash, og'ir holatlarda esa yo'ldan chalqish va hushni yo'qotish mumkin.

Zahurlanish alomati sezilganda shikastlangan kishini toza havoga olib chiqish, boshiga sovuq kompress bosish va nashatir spirtni hidlatish kerak. Shikastlangan kishi qayt qilmohchi bo'lsa uni yoni bilan yo'ql-zish lozim. Agar hushini yo'qotsa zudlik bilan vrachni chaqirish va u kelgunga qadar sun'iy nafas berish kerak. Zaharli ximikatlar bilan zaharlanish alomati sezilganda shikastlangan kishiga zudlik bilan birinchi yordam berish kerak. Har qanday zaharlanishda avvalo organizmga zaharlarni kirishini to'xtatish tadbirlarini ko'rish kerak. Agar zaharlanish xonada yuz bersa shikastlangan kishini toza havoga olib chiqish, zaharli ximikatlar bilan ifloslangan kiyimlarini echish zarur. Agar zahar organizmga tomoq yo'llari orqali kirgan bo'lsa, shikastlangan kishiga bir necha stakan iliq suv yoki margantsovkaning kuchsiz eritmasidan ichirish, so'ng qayt qildirish kerak. Qayt qilgandan keyin, zaharni yo'qotish uchun jarohatlangan kishiga 2-3 oshqoshiq faollashtirilgan ko'mir qo'shilgan yarim stakan suv ichirish zarur. qayd qilingan tadbirlar, zahar turidan qat'iy nazar qo'llaniladi. Agar zahar turi aniq bo'lsa uning tarkibiga beg'liq ravishda, qo'shimcha tadbirlar qo'llaniladi. Buning natijasida oshqozonga kiritilgan modda zahar ta'sirini neytrallashtiradi. Zaharli ximikatlar teriga tekkanda suv oqimi bilan yaxshilab sovunlab yuvish yoki zaharni teriga ishqalamasdan, artmasdan doka latta yordamida tushirish so'ng esa sovuq suv yoki kuchsiz ishqorli eritma bilan yuvish talab etiladi.

**Zaharlanish** – o'tkir kasallik kabi boshlanib, organizmga kimyoviy moddaning toksik ta'siri natijasida yuzaga keladi. Zaharlanishning quyidagi turlari bir-biridan farq qiladi:

- a) maishiy (alkogolli, tasodifiy, qasddan);
- b) ishlab chiqarishdagi;
- v) bolalardagi;
- g) tibbiy;
- d) biologik;
- e) ovqatdan.

Organizmga zaharning tushish yo'llari to'rt xil bo'ladi:

- 1) ingalyatsion (tutun holida);
- 2) teri orqali;

3) ichak orqali;

4) parenteral (ko'pincha tibbiy).

Oziq-ovqat moddalari bilan zaharlanganda oshqozonni zond orqali 18–20 °C haroratdagi 12–15 l suv bilan (har bir porsiyasi 300–500 ml bo'lishi kerak) yuvish lozim.

Ilon chaqqanda, teri ostiga yoki muskul orasiga toksik modda tushganda 6–8 soatga o'sha joyga sovuq qo'yiladi, 0,3 mg 0,1 % liadrenalin eritmasi, ilon chaqqan joyning yuqorisiga esa novokain blokadasi qilinadi.

Ingalyatsion zaharlanishda zaharlangan kishini toza havoga olib chiqib, nafas olish yo'lini kislorod bilan ingalatsiya qilish lozim. Teriga toksik modda tushganda terini oqar suvda yuvib tashlash kerak. Toksik modda to'g'ri ichakka, qinga, siydik pufagiga yuborilganda ularni klizma, sprinsirovka va kateterizatsiya qilish lozim. Toksik moddani qon aylanish sistemasidan chiqarish uchun siydik haydovchi vositalar qo'llab, diurezni forsirlashdan foydalaniladi

**O'tkir zaharlanishdagi asosiy patologik sindromlar.** Nevrologik o'zgarishlar turli-tumanligi bilan farq qiladi, bu markaziy va periferik asab tizimi strukturasi bevosita toksik ta'sir natijasida hamda zaharlanganning boshqa a'zolari (jigar va buyrak) funksiyalarining buzilishi hisobiga bo'ladigan intoksikatsiyalar natijasida kelib chiqadi Eng og'ir psixonevrologik o'zgarishlarga intoksikatsion psixoz, toksikkoma, tirishish sindromi kiradi. Yurak-tomir faoliyatining buzilishi bu toksik shok bo'lib, u arterial bosimining birdaniga pasayishi, teri oqarishi, taxikardiya, hansirash, qon tarkibining o'zgarishi bilan kechadi.

Yurakka birlamchi ta'sir qiluvchi zaharli moddalar bilan zaharlanganda, yurak ritmi, uning o'tkazuvchanligi buzilishi kuzatiladi vakollaps rivojlanadi. Nafas olishning buzilishi quyidagi ko'rinishda bo'lishi mumkin:

1) aspiratsion-obturatsion shakli. Bu tilning orqaga ketishi vaqusih massalari tufayli tiqilib qolishi bilan kechadi;

2) nafas o'zgarishlarining markaziy shakli ixtiyoriy nafas olish harakatlarining yo'qligi yoki yetishmasligi bilan kechadi;



3) o'pka shokining rivojlanishi bilan bog'liq – o'pka shishi, pnevmoniya, bronxospazm bilan kechadigan o'tkir traxeobronxit.

Oshqozon-ichak tizimining shikastlanishi o'tkir gastroenterit, qunish, ich ketishi, qorinning har xil joyida va turli intensivlikdagi og'riqlar ko'rinishida kechadi. Jigarning shikastlanishi jigarning kattalashishi va og'riq bo'lishi, ko'z sklerasi va terining sarg'ayishi bilan kechadi. Odatda qisqa vaqt ichida asabiy o'zgarishlar ham qo'shiladi – bezovtalik, qon ketishi, teri va shilliq qavatlariga qon quyilishi. Buyraklar shikastlanganda, ko'pincha tezda o'tkir buyrak yetishmovchiligi rivojlanadi. Oshqozon-ichak traktida toksik moddalar yig'ilishi mumkin, shuning uchun oshqozon va ichak yuvilishi kerak.

#### **7.4. Yurak sohasidagi og'riqlar va yurak sohasidagi og'riqlarda birinchi yordam**

Yurak sohasidagi og'riq yurak tomirining uzoq siqilishi yoki qisqarishi oqibatida yurak muskulining qon bilan ta'minlanishi yetarli darajada bo'lmaganligi natijasida nomoyon bo'lishi mumkin. Bunday holat stenokardiya xurujida ro'y beradi. Bunday holda og'riq to'sh orqasiga yoki uning chap tomoniga tarqalib, chap qo'l yoki kurakda bilinadi, og'riq kuchli bo'lib, o'lim qo'rquvi, quvvatsizlik, tananing titrashi, qattiq terlash bilan davom etadi. Og'riq xuruji bir necha minutdan bir necha soatgacha davom etishi mumkin. Yurak sohasida og'riq xuruji bo'lgan bemor shoshilinch yordam, sinchkov nazorat va parvarishga muhtoj bo'ladi.

##### **Birinchi yordam ko'rsatish:**

1. Bemorga qulay holat yarating, toza havo kirishini ta'minlang, siqib turuvchi kiyimlarini yeching, pulsni aniqlang, arterial bosimini o'lchang.

2. Bemorni tili tagiga validol tabletkasini bering.

**Yurak astmasida birinchi yordam.** Yurak astmasi to'satdan qattiq nafas qisishi, bunda bemor o'zini bo'g'ilib qolayo'tgandek his qiladi, gipertoniya kasalligi, yurakning ishemik kasalligi, yurak porokluri, nefrit kasalliklar bilan og'rib yurgan bemorlarda yurak ishi yetishmovchiligi tufayli kelib chiqadi.

**BRONXIAL ASTMA** – mayda bronxlarning torayishi, shilliq pardasining ko‘pchishi va ichiga shilimshih tiqilishi natijasida vaqt-bevaqt nafas qisishi, bo‘g‘ilish xurujlari bilan o‘tadigan allergik kasallik. Huruj to‘satdan turli hil vaqtda paydo bo‘ladi, nafas olish qiyinlashadi, xususan nafas chiqarish, hushtaksimon xirillash paydo bo‘ladi va u masofada eshitiladi. Nafas olish tezlashgach yopishqoq shishasimon, qiyin ko‘chuvchi balg‘am ajraladi. Bo‘g‘ilish xuruji bir necha daqiqadan bir necha soatgacha davom etishi mumkin. Juda og‘ir hollarda astmatik holat rivojlanadi, bunda xuruj bir necha kun davom etadi, yoki xuruj ketma-ket, qisha oraliqlar bilan kechadi.

**Yurak o‘ynashida birinchi yordam.** Yurak qisqarishlari tezligining oshishi (taxikardiya) bemor tomonidan ”yurak urushi” deb qabul qilinadi va ko‘pincha rivojlanayotgan yurak patologiyasining birinchi belgisidir. Ba’zi vaqtlarda yurak o‘ynashi asab regulyatsiyasi turg‘un bo‘lmagan sog‘lom odamlarda paydo bo‘ladi; bunday hollarda valeriana ildizi, ratsional fizkultura samara beradi. Yurak o‘ynashi bemorga qulaysizlik keltirsa unga 1-yordam ko‘rsatish zarur. 1. Bemorni tinchlantiring. 2. Bemorni qulay holatda o‘tqazib qo‘ying. 3. Toza havo olishini ta‘minlang. 4. Bemorning qisib turadigan kiyimlarini echib tashlang. 5. Pulsning chastotasi va xarakteristikasini aniqlang. 6. Yurak o‘ynashi avval ham ro‘y bergan bo‘lsa, bemordan o‘ziga qanday yordam berilganini, qanday dorivor preparatlarini qanday dozada qabul qilganini, yurak o‘ynashi o‘zi o‘tib ketganmi, shularni aniqlang. 7. Yurak o‘ynashi takrorlangan hollarda shifokorning maslahati zarur.

**Insuldda birinchi yordam.** Insult – miyada qon aylanishining to‘satdan buzilishi, miyaga qon quyilishi yoki miya tomirlariga trombotiqilib qolishi (tromboz) natijasida ro‘y beradi. Miyaga qon quyilganda bemor to‘satdan yiqilib, hushdan ketadi. Tomirlar trombozida esa qon aylanishi birmuncha sekinlik bilan buziladi va bunda kishi ba’zan hushdan ketmaydi. Insuldda kasallikning 5-7-kuniga borib, ko‘pincha bemor tanasining o‘ng yoki chap yarmi falajlanadi. o‘ng tomon falajlanganda aksari nutq ham buziladi.

## 7.5. Elektr tokidan shikastlanishda birinchi tibbiy yordam

Bunday shikastlanishlar texnik yoki atmosfera elektr quvvati ta'sirida yuzaga keladi. Elektr asboblardan texnikada va uy ho'jaligida uquvsizlik bilan foydalanish, shuningdek, bu asboblarning nosozligi elektrdan jarohatlanish (elektrotravma)ga olib keladi. Elektr quvvatidan shikastlanishlar: termik; elektrolitik; organizmga mexanik ta'sirlarga bo'linadi. Elektr quvvatining ta'siri uning kuchi 3-5 mA ga teng bo'lganda sezila boshlanadi, 20-25 mA kuchga ega elektr quvvati mushaklarning beixtiyor qisqarishiga sababchi bo'ladi. Elektrotravmalarning sababi va ba'zan bu faktni aniqlash juda qiyin kechadi. Bundan tashqari, elektrotravmani boshqa shikastlanishlar (kontaktli termik kuyish, elektrotravmadan keyin balandlikdan yiqilib shikastlanishlar) bilan oson adashtirish mumkin. Elektrotravmalar terining namligi yuqori bo'ladigan bahor, yoz va kuz oylarida ko'proq kuzatiladi. Xavfli, o'limga olib keladigan elektrotravmalar 127-220 V li elektr toki ta'sirida yuzaga kelishi mumkin. Quvvati 10000 V dan yuqori bo'lgan elektr toki bilan shikastlanishlarda o'lim keng ko'lamdagi kuyish natijasida yuzaga keladi. Past kuchlanishli toklarni ham organizm uchun umuman zararsiz deb bo'lmaydi. Shu narsa aniqlanganki, bir hil kuchlanishdagi o'zgaruvchan tok o'zgarmas tokka nisbatan xavfliroq. Yuqori kuchlanishli toklar bilan shikastlanganda ko'plab elektr ta'siridagi kuyishlar kuzatiladi. Tok kuchining kuchlanishiga to'g'ri va teri hamda predmetlar qarshiligiga teskari-proporsional bo'lib, ko'p jihatdan shikastlanuvchini yerdan ajratib turgan predmet qarshiligiga bog'liq. Organizmning elektrga qarshiligi terining qarshiligiga bog'liq. Teri qancha yumshoq va namligi yuqori bo'lsa, uning qarshiligi shuncha kam bo'ladi. Elektr tokining tunaga kiradigan va chiqadigan yo'li «tok halqasi» deb ataladi. Pastki, yuqorigi va to'liq halqalar tafovutlanadi. Pastki halqa – oyoqdan-oyoqqa xavfi kam. Yuqori halqa – qo'ldan qo'lga xavfi yuqoriroq va to'liq halqa – bunda tok nafaqat oyoq-qo'llardan, balki yurakdan ham o'tadi. Tokning kirish va chiqish joylarida elektr kuyishlar hosil bo'ladi, ularga xavfli o'zgarishlar «tok belgisi» deb ataladi. Ular terining yumaloq, ellipsimon yoki chiziqchali quruq jonsizlanishi shaklida bo'lib, kulrang, och

sariq yoki sut rangida, uning markazi to'qroq, chetlari ko'tarilgan ochroq rangda bo'ladi. «Tok belgisi» atrofidagi sochlar kuymagan, shtopor-simon buralgan bo'ladi. Ko'pincha, «tok belgisi» uning kirish joyida ko'proq shakllanadi, chiqish joyida u metall bilan kontaktda bo'lganda hosil bo'ladi. «Tok belgilari» elektr tokining yo'lida terining burishgan va bukiladigan joylarida ham hosil bo'ladi.

Elektrotravmaning 4 ta darajasi mavjud: 1-daraja – shikastlangan kishida muskullarning beixtiyor titrab qaqshashi kuzatilib, hushi o'zida bo'ladi. 2-daraja – muskullarning beixtiyor titrab qaqshashi bilan birga, bemor hushini yo'qotadi. 3-daraja – hush yo'qotish bilan birga, yurak va nafas olish funksiyalarining buzilishi ham kuzatiladi. 4-daraja – bemor klinik o'lim holatida bo'ladi.

Elektr toki bilan shikastlanganda, uning klinik ko'rinishi umumiy va mahalliy belgilardan tashkil topadi:

Umumiy simptomatika subyektiv belgilari – sekin turtki, achi-tib og'rish, mushaklarning beixtiyor qisqarishlari, qaltiroq tutishi; o'yektiv belgilari: teri qoplamalarining oqarishi, ba'zan ko'karish, so'lak ajralishining ko'payishi, qusish, yurak sohasidagi og'riqdan iborat. Elektrtokining bilvosita ta'siri yo'qotilgandan keyin shikastlangan kishi o'zini xuddi qattiq kaltaklangandek, charchoq, butun gav-dasida og'irlik sezadi. Ba'zan juda loqayd, parishonxotir, ba'zan esa juda hayajonlangan holatda bo'ladi. Ularda puls tezlashib, beixtiyor siydik ajralishi kuzatilishi mumkin. Elektrotravma yuqoridan yiqilishi bilan davom etsa, suyaklarning turlicha sinishlari va bo'g'imlarning chiqishlari kuzatilishi mumkin.

Mahalliy shikastlanish ko'zga ko'rinib turadigan kuyishi bilan ifodalanadi. Odatda bu kuyishlar ikkinchi darajali bo'lib, ular ter-mik kuyishlardan pufakchalar va qizarishning yo'qligi, aksincha, sariqjigarangdog'lar hosil bo'lishi va bu joyning og'riqni sezmas-ligi bilan farq qiladi; ba'zan kuygan joydan qon oqib turishi mum-kin. Kuyish maydoni katta bo'lgan elektrotravmalarda ichki organlar-ni shikastlanishlari ancha kamroq bo'ladi. Chunki kuyib ko'mirga aylangan to'qimalar tokning ichki organiarga tarqalishiga to'siq bo'ladi. Kuyish maydoni kichik elektrtravmalar, tok ta'siridan keyin

juda tez vaqt ichida aniq chegara hosil qilib olgan kulrang to'qima atrofida tiniq aylana hosil qiladi. Kuygan joy atrofidagi to'qimalarda shish juda tez rivojlanadi.

**Atmosfera tokidan shikastlanishda tibbiy yordam.** Ko'pincha chaqmoq chaqishi va momaqaldirloqlar vaqtida elektr zayradlarining atmosferada to'planishidan shikastlanishlar yuzaga keladi. Bunday hollarda chaqmoqning yerga yo'li ochiq joyda turgan, masalan, ochiq daladagi yolg'iz daraxt, o'rmondagi eng baland daraxt yoki eng yuqori metall konstruksiya orqali o'tishi mumkin. Shuning uchun ham chaqmoq chaqishi vaqtida bunday joylarda (daraxt ostida, metall konstruksiyali simyog'ochlar va shu kabilar yonida) bo'lish xavfsiz emas. Binolar ichida chaqmoqning shikastlovchi ta'siridan saqlanish uchun derazalarni yopish, hamma elektr asboblarni, shu jumladan, radio va televizorlarni o'chirib, antennalarini uzish kerak. Chaqmoq bilan shikastlanganda, kishining tanasida daraxtsimon ko'kish rangdagi rasm paydo bo'ladi. Bunday vaqtlarda «chaqmoq o'z shaklini qoldirdi» deyish odat bo'lgan. Aslida esa bu narsa teri ostidagi qon tomirlarining falajlanishi natijasida kelib chiqadi.

Momaqaldirloq bo'lib, chaqmoq chaqqan vaqda atmosferada hosil bo'ladigan elektr kuchlanishlari 1500000 V va tok kuchi 20000 A ga boradi. Bunday katta kuchlanish va tok kuchi ta'siridan hattoki yer yuzidagi ko'pgina kurilishlar yonib ketishi mumkin.



Odam organizmiga elektr tokining ta'siri chastotasi 50 Gts bo'lgan uzgaruvchan tok odam tanasidan qo'ldan-qo'lga yoki qo'ldan-oyoqqa qarab o'tishida tokning ta'sir etish vaqti 3 s davom etsa, kuchi 100 mm

bo'lgan tok yurakni falajlab quyadi (Falajlanishi va yurak urishini tartibsiz ravishda ishlashga olib kelib turishi kutiladi).

Agar tok ancha vaqt o'tib tursa 50/80 Am tokdan nafas olishi to'xtashi mumkin. Sababi tokning issiqligi ta'sirida tana to'qimalarini, emirilishiga olib keladi va ko'pincha nerv sistemasi ham ishdan chiqadi. Tok ko'llar orasidan yoki ko'l bilan oyoqlar orasidan o'tgan 20-25 Om tok kuchida kuchlanish ostida bo'lgan predmetini, narsani qo'l bilan ushlaganda harmoqlar uni changallab siqib oladi va odam tok ta'siridan mustaqil qutila olmaydi. Bu holda tokning kelishi uzib qo'yilmasa odam o'lishi mumkin.

Odam mustaqil ravishda qo'lini kuchlanishli predmetdan, narsadan tortib olishga qodir bo'lgan tok eng katta qo'yib yuboradigan tok deyiladi. Erkaklar uchun bu tok 9 dan 23 Om gacha chegaralaydi. Ayollar uchun esa 6 dan 16 Om gacha chegaralaydi.

Tokning tanadan o'tishi va tokning kirish va chiqish joylari ahamiyatga ega. Masalan, tok qo'ldan oyoqlarga qarab borishda tokning chap qo'ldan oyoqlarga borishdagiga nisbatan ikki barobar ko'p o'tadi.

Odam tanasidan o'tadigan tok uning chap qo'ldan oyoqlariga qarab borishda tokning chap qo'ldan oyoqlarga borishdagiga nisbatan ikki barobar tok o'tadi.

Odam tanasidan o'tadigan tok uning qarshiligiga bog'liq. Odamning qarshiligiga taxminan 100000 Om 5000 Om bo'lishi mumkin. Bunda terining butunligi va xolatiga hamda tana orqali o'tish yo'lga qarab qarshilik har xil bo'ladi (holatiga deganda: namligi, quruqligi, shikastlanmaganligi va sh.u.):

Masalan, tanadagi kuchlanish 50 V bo'lganda tananing qarshiligi 1000 Om deb qabul qilinadi, terining yuqorigi qatlamni 10-38 V gacha kuchlanishda teshila boshlaydi. 127-220 V da teri tananing qarshiligiga deyarli ta'sir etmaydi.

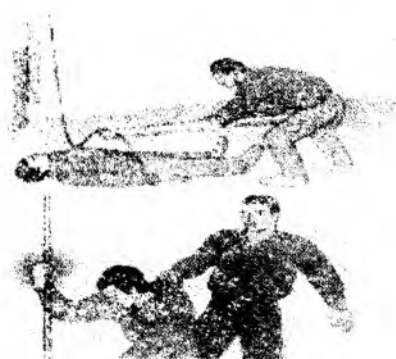
Odamning elektr tokidan himoya qilishning eng yaxshi chorasi odam sezadigan kattalikdagi tokni uning tanasidan o'tishga yo'l qo'ymaslik. Bunday choralardan biri yerga ulash yoki nol simga ulash bilan tanadan o'tadigan tokni kamaytiradi, lekin mutloq xavfsizlikni kafolatlamaydi.

**Elektr tokdan ozod qilish usullari.** Elektr tok kuchlanish ostida qolgan insonga imkon darajasida tezroq tok ta'siridan ozod qilish lozim, lekin shu bilan birga ehtiyot choralarini ko'rishi shart.

Elektr tok ta'sirida qolgan insonga qo'l bilan tegish juda xavfli. Qutqaruv ishlarini olib borayotgan inson o'zi tok ostida qolib ketmasligi uchun ma'lum qoidalarga rioya qilish kerak bo'ladi.

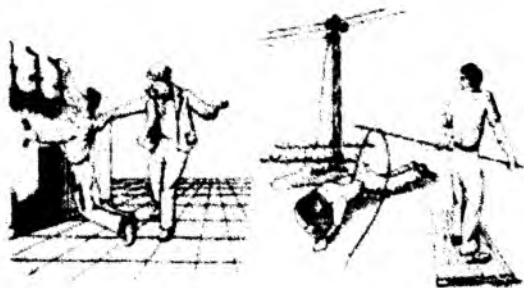
Elektr tok ta'siridan ozod qilishni eng oddiy usuli elektr uskunani o'chirish. Lekin e'tiborga olish kerakki, elektr uskuna o'chirilsa yoritkichlar ham o'chishi mumkin. Shuning uchun har ehtimolga qarshi qo'shimcha yorug'lik manbai bo'lishi kerak (fonar, sham va hokazo).

Agarda tezda elektr uskunani o'chirish mumkin bo'lmasa, unda qutqaruvchi o'zi, tok ostida qolmasligi uchun xavfsizlik choralarini ko'rishi kerak bo'ladi. Elektr kuchlanish ostida qolgan jabrlanuvchidun tok o'tayotgan qismdan va yerdagi qadamli kuchlanishdan ehtiyot bo'lishi lozim.



Elektr uskunani kuchlanishlari 400 V dan kam bo'lsa, jabrlanuvchini quruq kiyimidan tortib olish mumkin, lekin tanasidan, kiyimidan, poyafzalidan ehtiyot bo'lishi shart.

Agar elektr sim jabrlanuvchini qo'lida bo'lsa unda simni bolta yoki boshqa dastalari himoyalangan quruq yog'och, rezinali qo'lqop, gilancha va hokazo asboblari bilan kesib uziladi.



Elektr uskunalarni kuchlanishi 1000 V dan ortiq bo'lsa, barcha ishlatilish qoidalarga rioya qilib izolyatsiyalangan shtanga yoki himoyalovchi qisqich bilan foydalanishi zarur.



Agar jabrlanuvchi qadamli kuchlanish ta'sirida yiqilgan bo'lsa, uni yerdan izolyatsiyalash, ya'ni tagiga quruq yog'och yoki faner solishga to'g'ri keladi.

**Termik shikastlanishlar, kuyishlarda birinchi yordam.** Yuqori harorat ta'sirida to'qimalarning shikastlanishi kuyish deb ataladi. Termik kuyishlar issiq suyuqliklar, bug', olov, qizdirilgan metallar ta'sirida kelib chiqishi mumkin. To'qimalar shikastlanishining og'irligi harorat darajasiga, ta'sirning davomiyligiga va shikastlanish maydonining katta-kichikligiga bog'liq bo'ladi. Termik shikastlanishlar shartli ravishda yengil va og'ir kuyishlarga bo'linadi. Tana yuzasining 10 % dan kam bo'lmagan qismini egallagan kuyishlar og'ir kuyishlarga kiradi. Yosh bolalar va qariyalarning kuyishi, ay-



niqsa xavfli bo'ladi. To'qimalarning qaysi qavati shikastlanishiga qarab, kuyishlar 1, 2, 3«a» va 3 «b», 4-darajalarga bo'linadi. 1-darajali kuyishda faqat terining tashqi-epiteliy qavati zararlanib, uni aniqlash qiyinchilik tug'dirmaydi. Bemorda qizarish, shish, kuygan joyda esa qavarish va mahalliy qizarish kuzatiladi. 2-darajali kuyish terining ancha intensiv qizarishi va epiteliyning uncha katta bo'lmagan ichida och-sariq rangli suyuqlik to'lgan pufakchalar hosil bo'lishi bilan tavsiflanadi. 3«a» darajadagi kuyishda terining eng chuqur – o'suvchi qavatidan tashqari, hamma qavatlari nekrozga chalinib o'ladi, tarang pufakchalar hosil bo'lib, ular to'q-sariq rangli shilimshiq bilan to'ladi. Ko'plab pufakchalar yorilgan bo'lib, ular asosida spirt va nina ta'siriga sezuvchanlik pasaygan bo'ladi. 3«b» darajadagi kuyishda chuqur nekroz yuzaga kelib, bunda terining hamma qavatlari shikastlanadi. Pufakchalar qon aralash suyuqlik bilan to'lgan, yorilgan pufakchalarning asoslari hira, quruq ko'pincha marmar rangida bo'lib, spirt va nina ta'sirida og'riqni sezmaydi. 4-darajadagi kuyishda nafaqat teri, balki uning ostidagi to'qimalar – pay va mushaklarning ham shikastlanishi kuzatiladi. Kuygan yuzada jigarrang qattiq qobiq (qasmoqli, qora qo'tirli) hosil bo'lib, har xil ta'sirlovchilarni sezmaydi. Shikastlanishning chuqurligini faqat bir necha kundan keyingina, bemor davolash muassasasida bo'lgan vaqtda aniqlanishi mumkin. Kuygan yuzaning katta-kichikligi kuyishning birinchi soatlarida asosiy ahamiyat kasb etib, u bemorning umumiy holatini aniqlab beradi. Shuning uchun ham, taxminan bo'lsa-da, birinchi yordam ko'rsatish vaqtida uni aniqlash kerak. Odam tanasining umumiy maydoni, bo'yining uzunligi bo'yicha hisoblanadi. Qaddi-qomati va oriq-semizligi hisobga olinmaydi. Kuyish maydonini hisoblash uchun, avvalo, shikastlanuvchining tana maydoni aniqlanadi, ya'ni bo'yining uzunligiga (*sm* da) ikkita nol qo'shiladi. Masalan: 170 *sm* bo'yga ega bo'lgan kishining tana yuzasi 17000 *kv sm*, 182 *sm* bo'yga ega kishining tana yuzasi 18200 *kv sm* teng. Kuygan yuzaning protsentlardagi miqdorini tezroq aniqlash uchun «kaft» qoidasidan foydalanish mumkin. Kuygan yuza proyeksiyasiga nechta kaft joylashishiga qa-

rab, bemorning shuncha foiz teri yuzasi kuygan hisoblanadi. Bunda bir «kaft» yuzasi tananing 1,2 % ni tashkil qilishidan kelib chiqiladi. Hisobning tez va oson bo'lishi uchun foizning o'ndan bir qismlarini e'tiborga olmasa ham bo'ladi. Masalan: kuygan joy o'nta kaft yuzasiga to'g'ri kelsa, demak, tananing kuygan yuzasi 10–12 %ni tashkil etadi. Agar tananing ma'lum qismlarida to'liq kuyish kuzatilsa, «To'qqizlik qoidasi» yoki Tenison-Ruslak usulini qo'llash mumkin. Bunda bosh va bo'yin, har ikkala qo'l alohida tana yuzasining 9 % ni tashkil etadi, tananing oldingi, orqa yuzalari, har bir oyoq alohida – 18 %, chot orasi va uning organlari – 1 % ni tashkil etishi ko'rsatilgan. Masalan: agar bir qo'l va tananing oldingi qismi to'liq kuygan bo'lsa, unda kuyish  $9\%+18\%=27\%$  bo'ladi. Agar kuyishning umumiy yuzasi 10 % dan ko'p bo'lsa, bemorda kuyish kasalligi rivojlanishi mumkin. Kuyish kasalligi klinik sindrom bo'lib, og'ir kuyish natijasida yuzaga keladi.

### **Kuyish kasalligining quyidagi davrlari farqlanadi:**

1) kuyish shoki keng va chuqur kuyish natijasida (agar 2-darajali kuyish bo'lsa, 20 % va undan ko'p yuz, 3-darajali kuyishda 10 % va undan ko'p yuz egallangan bo'ladi) yuzaga keladi. Kuyish shoki shikastlangan to'qimalardan organizmning juda kuchli ta'sirlovchiga javob reaksiyasi sifatida yuzaga keladi. Ko'p hollarda u birinchi ikki sutka davomida kuzatiladi va davrlar bilan kechadi. Kuyishdagi shokning erektil va torpid davrlari kuzatiladi. Travmatik shok simptomlaridan tashqari, quyidagilar ham ahamiyatlidir: plazma yo'qotish, gipoproteinemiya, qonning quyushuvi, qon aylanishidagi umumiy qon miqdorining kamayishi, ba'zan anuriya holatigacha olib boruvchi oliguriya;

2) kuyishning o'tkir toksemiyasi. Kuyish kasalligining uchinchi kunidan boshlab uning klinikasida intoksikatsiya sindromlari ustunlik qila boshlaydi, bu kuyish toksemiyasi bo'lib, u kuygan to'qimalardagi toksik mahsulotlarning qonga so'rilishi natijasida yuzaga keladi. Uning o'ziga xos belgilari – tana haroratining keskin ravishda 38–41 darajagacha ko'tarilishi, taxikardiya – yurak urishi 1 daqiqada 110–130 tagacha, polidipsiya, ishtahaning pasayishi, asabiylashish (talvasaga tushish, bezovtalanish, uyquning buzilishi), ko'ngil aynishi va

qushish kuzatiladi. Kuyish kasalligining og'ir holatlarida 12–15 kundan boshlab uning 3 davri rivojlana boshlaydi;

3) septikotoksemiya. Kuygan jarohatlarda yiringlash rivojlana borishi natijasida bemorda bakteremiya va septitsemiya simptomlari paydo bo'la boshlaydi. Yuqori harorat, og'ir umumiy holat, har hil so'ratlar ko'pincha zotiljam (pnevmoniya) rivojlanadi;

4) kuyishdan holsizlanish. Uzoq muddatli intoksikatsiya, bakteremiya va septitsemiya natijasida kuyishdan holsizlanish davri boshlanadi. Klinikasi: granulyatsiyalar rangsizlanib qoladi, keyinchalik ularda nekroz kelib chiqadi, jarohatlar chuqurlashib boradi, bitgan jarohatlar esa yana ochilib ketadi. Nekrozlangan to'qimalar chirib parchalana boshlaydi. Bemorning umumiy holati keskin yomonlashadi. Agar intensiv terapiya vositalari qo'llanilmasa bemor o'lib qolishi ham mumkin. Rekonvalessensiya davri – sog'ayish davri. Belgilari: kuyish jarohatlari nekrotik to'qimalardan to'liq tozalanadi, chandiqlanadi, bemor o'zini ancha yaxshi seza boshlaydi. Kasallikning bu davri 3 oydan 5 oygacha davom etishi mumkin. Kuyishda ko'rsatiladigan yordam juda tez amalga oshirilishi kerak. Eng avval tezlik bilan olovni o'chirish, shikastlangan kishining yonayotgan kiyimlarini yirtib olib tashlash, uning ustiga nimanidir yopish, choyshab, jun ro'mol, plash yordamida havo kirmaydigan qilib olovni o'chirish, keyin tutayotgan narsalarni olib tashlash kerak. Shikastlangan odam zambil g'altakka yoki shitga yothiziladi. Agar teriga kuygan kiyim qoldiqlari yopishib qolgan bo'lsa, ularni teridan ko'chirib olish aslo mumkin emas. Jarohatlarni steril bint bilan bog'lash (individual bog'lash paketchasi), agar u qo'l ostida bo'lmasa, qalinroq matoni dazmollab ishlatish mumkin. Tananing ko'p qismi kuyganda shikastlangan kishini steril choyshabga o'rab qo'yish qulayroq. Agar yong'in binoda sodir bo'lsa, tezlik bilan hamma zarar ko'rgan kishilarni toza havoga olib chiqish kerak. Og'iz va burun bo'shliqlari kul va qurum bilan zararlangan bo'lsa, ularni tezlikda barmoqqa ho'l latta o'rab tozalash lozim. Agar bemor hushini yo'qotgan bo'lsa, tili bilan tiqilib qolmasligi chora-tadbirlari qo'llanilishi kerak. Buning uchun uning pastki jag'ini oldinga tortib, barmoqlar bilan tilini tortib chiqarish va uni ilgak tugma bilan

iyak terisiga mahkamlab qo'yish lozim. Bu manipulatsiyadan qo'rqish kerak emas, chunki teri va tildagi jarohatlar tezda bitib ketadi, agar bemor o'z tili bilan tiqilib qolsa, uning asoratlari juda og'ir bo'lishi, hatto asfiksiya natijasida o'limga olib kelishi mumkin. Agar kuygan kishida qorin bo'shlig'i organlarining jarohatlari bo'lmasa, u hushini yuqotmagan bo'lsa, ko'p suyuqlik ichish tavsiya qilinadi. Agar sharoit mavjud bo'lib, kuyish unchalik katta bo'lmasa, kuyganjoyni suv o'tkazgichning sovuq suvida bosimli oqim ostida 15 minut davomida yuvib turish kerak. Bu og'riqni qoldiruvchi ta'sir ko'rsatadi va ayni vaqtda shokning oldini oladi. Keyin kuygan jarohatlar sterillangan sal-fetkalar yordamida quritilgach, kuygan yuzaga quruq aseptik bog'lam qo'yiladi. Birinchi yordam ko'rsatishda malham dorilar bilan bog'lash qo'llanilmaydi. Shundan keyin bemorni tezlikda kuyganlar bo'limiga yoki tejarrohlik yordami bo'limiga olib borish kerak.

Kimyoviy kuyishlar ko'pincha kislota va ishqorlarning to'yingan eritmalari ta'sirida kelib chiqadi. Kimyoviy kuyishlarda ham huddi termik kuyishlardagi kabi, kuyishning og'irligi uning chuqurligiga va qancha yuzani egallashiga qarab, shuningdek, ta'sir etuvchi kislota yoki ishqorning konsentratsiyasiga qarab baholanadi. Ba'zi kislotalarning teriga ta'sir etishida, teri yuzasida o'ziga xos rangdagi jarohat yoki qasmoq (qora qo'tir) hosil bo'ladi: sulfat kislotasidan hosil bo'lgan kimyoviy kuyishda ular to'q jigarrangda, xlorid kislotasi ta'sirida kulrang oqish, nitratkislotasi ta'sirida esa och jigarrangda bo'ladi. Kislotalarning to'yingan eritmalari koagulyatsion nekroz (qattiq, quruq qasmoq) chaqiradi, to'yingan ishqor eritmalari esa kollivatsion nekroz (yumshoq, namlangan, chuqur qasmoq) chaqiradi. Ba'zan jarohatlardan kimyoviy birikmaning hidi anhib turadi. Bunday kuyishlarda kechiktirib bo'lmaydigan yordam kuyishni chaqirgan agentni neytrallashtirish iborat. Buning uchun kislotalar bilan kuyganda kuchsiz ishqor eritmalari (natriyli bikarbonatning 2 % eritmasi, sut), ishqorlar bilan kuyganda esa kuchsiz kislota eritmalari (1 % sirka yoki 2 % li bor kislotasi)dan foydalaniladi.

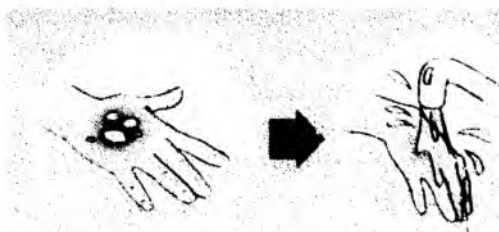
Nurlanish kasalligidagi kuyish jarayonining kechishi amalda oddiy termik kuyishlardan farq qilmaydi. Lekin nurdan kuyishda asorat-

lar (yiringlash, sepsis, saramasli yallig‘lanishlar) ko‘proq kuzatilib, shikastlanish joyi keyinchalik rangsiz, po‘st tashlaydigan, atroflari kuchli bo‘yalgan (pigmentlangan) bo‘ladi, kandiloma paydo bo‘lishi, giperkeratoz, xavfli o‘smalar kelib chiqishi mumkin. Birinchi yordam ko‘rsatish ketma-ketlikda amalga oshirilishi kerak:

- 1) yonayotgan kiyimlarni o‘chirish;
- 2) qon oqishini vaqtincha to‘xtatish;
- 3) kuygan joyga birlamchi steril bog‘lam qo‘yish;
- 4) shpris-tyubik yordamida mahsus antidot vositalarini yuborish;
- 5) sinishlar bo‘lsa, singan ho‘l yoki oyoq immobilizatsiyalanadi;
- 6) shikastlangan kishiga protivogaz kiydiriladi;
- 7) agar qorin a‘zolari jarohatlanmagan bo‘lsa, 50 ml suv ichiriladi;
- 8) shikastlangan kishi davolash muassasasiga olib boriladi.

Kuyishlar teriga yuqori haroratni ta‘sirida (termik) va kislota va ishqorlarni ta‘sirida (kimyoviy) sodir bo‘ladi.

Og‘irligi bo‘yicha kuyishlar to‘rt darajaga bo‘linadi. Birinchi darajali kuyishda terining qizarishi, unda shish paydo bo‘lishi, ikkinchida – suyuqlikka tulgan pufaklarni paydo bo‘lishi, uchinchida – terini o‘lishi, to‘rtinchida – terining ko‘mirga aylanishi kuzatiladi.



**7.11-rasm. Kuyishda terining kuygan joyi sovuq suv oqimi bilan yuviladi.**

Birinchi darajali kuyishda terining kuygan joyi toza suv oqimi, sovuq sut mahsulotlari (qatiq, smetana va boshqa), odekalon, aroq yoki margantsovkaning kuchsiz eritmasi, 700 li spirt bilan namlanadi. Ikkinchi va uchinchi darajali kuyishda terining jarohatlangan joyiga

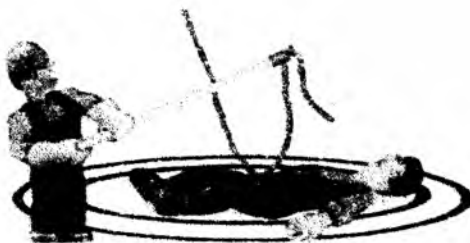
mikroblarni o'ldiradigan material qo'yib bog'lanadi. Suyuqlikka to'la pufaklarni yorish va kiyimlarni yopishgan joylarini ajratish mumkin emas. Tananing kuygan joylarini kiyimlardan ajratishda o'ta ehtiyot bo'lish talab etiladi. Bunday hollarda kiyimni yechishda, tananing kuygan joyi shilinmasligi va ifloslanmasligi kerak. Elektr yoyi ta'sirida ko'zlar kuyganda uni 2% li bor kislotasi eritmasi bilan chayish kerak. Kislotada va ishqorlar ta'sirida tananing kuygan joyi 12-20 minut davomida sovuq suv oqimi bilan yuviladi. So'ng, kislotadan kuygan holatda soda eritmasi bilan, ishqorda kuyganda esa sirka yoki bor kislotasining kuchsiz eritmasi bilan chayiladi. To'rtinchi darajali kuyish terini og'ir jarohatlanishiga olib keladi, bundan tashqari u jarohatlangan odamni esankirashiga ham sabab bo'lishi mumkin. Bunday holatda esankirash hushni yo'qotishga olib keladi. Buning natijasida tomir urishini qiyinchilik bilan aniqlaniladi, ko'z aylanadi, nafas olish tez va yuzaki bo'ladi, ba'zan sezgirlik yo'qolib, inson birdan oqarib ketadi. Bunday kuyishda vrachgacha birinchi yordam quyidagilardan iborat bo'ladi: jarohatlangan kishini kuygan joyiga yopishgan qolgan kiyimlari ehtiyotlik bilan echiladi. Kiyim bo'laklari tortib olinmaydi, balki, kuygan joy chegarasidan qaychi bilan kesib olinadi. Teriga margansovkani kuchsiz eritmasi bilan ishlov berilib sterillangan bog'lam qo'yiladi. Vrachgacha birinchi yordam ko'rsatilgandan so'ng jarohatlangan kishi tezlik bilan tibbiyot muassasasiga olib boriladi.

Sovuq urish holatlari asosan yilning sovuq davrida ochiq havoda ishlaganda kuzatiladi. Sovuq urishi to'rt darajaga bo'linadi. Birinchi darajali sovuq urishda terida oqarish va shish kuzatiladi, uning sezgirligi kamayadi. Ikkinchi darajali sovuq urishning xarakterli belgilari terida yorqin rangli suyuqlik pufaklari paydo bo'ladi. Uchinchi darajali sovuq urishda terini o'lishi, qonli suyuhliklarga to'lgan pufaklar va to'rtinchi darajali sovuq urishda barcha yumshoq to'qimalarning o'lishi kuzatiladi. Birinchi darajali sovuq urishda tanani shikastlangan yuzasi toza yumshoq mato bilan qizarguncha yoki issiqlik sezgunicha ishqalanadi. So'ng terining sovuq urgan joyi odekalon yoki aroq bilan artiladi va qizdirilgan mikrobn o'ldiradigan material qo'yib bog'lanadi. Sovuq urgan terini qor

bilan ishqalash tavsiya etilmaydi, bunda teri shikastlanishi va infeksiyalanishi mumkin. Terining katta qismini sovuq urib, butun organizm sezilarli yaxlaganda, jarohatlangan kishiga issiq vanna ( $370^{\circ}\text{C}$  dan yuqori bo'lmagan) qabul qilish tavsiya etiladi. Bunda bir vaqtda uni massaj va butun tanasini ishqalash kerak. Bu vaqtda jarohatlangan kishiga issiq choy yoki kofe ichirish mumkin. Tananing sovuq urgan yuzasini xona haroratidagi suvga to'ldirilgan tog'ora yoki satilga tushirish va suvni haroratini asta-sekin  $370^{\circ}\text{C}$  ga etkazish kerak. Ikkinchi, to'rtinchi darajali sovuq urganda shikastlangan teri mikroblarni o'ldiradigan material bilan bog'lab, jarohatlangan kishini davolash muassasasiga olib borish lozim. Og'ir holatlarda, agar shikastlangan kishida hayot alomati ko'zga ko'rinmasa, sun'iy nafas berish tavsiya etiladi.

## **7.6. Elektr tokidan jarohatlanganda yordam ko'rsatish**

Inson elektr tokidan jarohatlanganda uni avvalo elektr tokining ta'siridan qutqarish kerak. Bunga jarohatlangan kishini tok uzatuvchi qismlardan ajratish yoki kuchlanishni o'chirish bilan erishiladi. Bu ishni juda ehtiyotkorlik bilan, texnika xavfsizligiga amal qilgan holda bajarish zarur. Agar imkoniyati bo'lsa, tokni tezda mahsus o'chirish pultidan yoki tok o'chirgichdan uzish kerak. Agar ular nosoz bo'lsa, maxsus o'tkir jag'li ombirlar bilan (izolatsiyalovchi rezina naylar kiydirilgan) elektr simini qirqib tashlash, bunda, albatta, har bir sim alohida qirqilishi, ya'ni qisqa tutashuv kelib chiqishiga yo'l qo'ymaslik kerak. Shikastlangan kishini tok ta'siridan ozod qilmay turib, tanasining ochiq qismlarini ushlab mumkin emas. Agar bemorda klinik o'lim yuz bersa, tezlik bilan va uzluksiz, shuningdek, transportirovka vaqtida ham, sun'iy nafas berishni (og'izdan-og'izga yoki og'izdan-burunga) va yurakni bilvosita massaj qilishni amalga oshirish kerak. Voqea sodir bo'lgan joyda kuygan terini odekolon bilan artish, steril bog'lam qo'yish, transport shinalarini qo'llash kerak. Elektrtravma olgan kishilar, ularning holati qanday bo'lishidan qat'iy nazar, kasalxonaga yotqizilishi shart.



**7.5.rasm. Shikastlangan kishini juda tezlik bilan elektr toki manbayidan ajratish.**

Kuchlanish 1000 V gacha bo'lgan setlarni tok o'zatuvchi qismlardan odamni ajratish, quruq tayoq, yog'och, kiyim yoki boshqa biror bir tok o'tkazmaydigan narsalar yordamida amalga oshiriladi. Agar odamni tok uzatuvchi qismlardan ajratish qiyin bo'lsa, tok uzatuvchi simni quruq dastali bo'ta yoki boshqa izolyatsiyalangan dastali qurol bilan chopish kerak. Kuchlanish 1000 V dan yuqori bo'lgan setlarda jarohatlangan kishini ajratish izolyatsiyalangan shtanga yoki qisqich, dielektrik qo'lqop va botinkalar yordamida bajariladi. Shu bilan birga, unutmash kerakki, tok ta'siri ostida odamga elektr xavfsizligi tadbir choralari ko'rmasdan tegishli qutqaruvchi kishining o'zi uchun xavflidir. Jarohatlangan kishiga yordam berishda muvaffahiyatning asosiy sharti yordam berishning tezligi hisoblanadi, chunki inson yuragi shol bo'lgandan besh minutdan so'ng uni asrab qolish mumkin emas.



**7.6.-rasm. Elektr tokidan jarohatlangan kishini tok o'zatuvchi qismlardan ajratish.**



Agar jarohatlangan kishi balandlikda bo'lsa kuchlanishni o'chirishdan oldin uni yiqilishi xavfsizlikni ta'minlash kerak. Elektr tokidan shikastlanishning barcha holatlarda jarohatlangan kishini holati qanday bo'lishidan qat'iy nazar vrachga murojaat qilish lozim. Elektr toki ta'siridan inson qutharilgandan so'ng uning holatini aniqlash zarur bo'ladi. Agar jarohatlangan kishi hushida bo'lsa uni qulay joyga yotqizish va vrach etib kelguncha uni tinch ko'yish va doimiy ravishda nafas olishini va yurak urishini kuzatish talab etiladi. Agar shikastlangan kishi hushini yo'qotgan holatda bo'lib, lekin nafas olayotgan va yuragi urayotgan bo'lsa uni qulay holatda yotqizilib, yoqa tugmalarini va belidagi qayishini echish kerak hamda burniga nashatir spirtga namlangan paxta tutish yuziga suv purkash hamda uni tinch qo'yish lozim. Nafas olish va yurak faoliyatini to'htashi elektr toki ta'sirini eng og'ir oqibati hisoblanadi. Agar jarohatlangan kishi nafas olmayotgan lekin yuragi urayotgan bo'lsa unga sun'iy nafas berishga kirishish kerak. Agar yurak urishi ham to'xtagan bo'lsa, unga sun'iy nafas berish bilan birgalikda yuragini ham tashqi massaj qilishni bajarish talab etiladi. Sun'iy nafas berishning eng samarali yo'li jarohatlangan kishining og'zidan yoki burnidan og'iz bilan havo puflash hisoblanadi. Bunda jarohatlangan kishi orqasi bilan erga yotqizilib kiyimlari yoki boshqa narsa o'rab qopqoqlari va bo'yni ostiga qo'yilib bo'yni ko'proq orqaga egiltiriladi va og'iz bo'shlig'i suvdan tozalanadi va tili chiqariladi. Jarohatlangan kishini burni qisiladi og'iz va burunga quruq ro'moicha yoki doka salfetka qo'yilib yo'rdam berayotgan kishi ikki-uch chuqur nafas olib jarohatlangan kishi og'ziga havo puflaydi. Sun'iy nafas berish chastotasi minutiga 12-14 martadan oshmasligi lozim, chunki bu tabiiy nafas olish ritmiga mos keladi.



7.7-rasm. "Og'izdan – og'izga" sun'iy nafas berish.

Sun'iy nafas berishni jarohatlangan kishida ritmik nafas olish tiklanguncha davom ettirish lozim. Sanoatda sun'iy nafas berishning apparatlari chiqarilgan. Bu moslama komplektida niqob va har xil o'lchamdagi (katta yoshdagilar va o'smirlar, bolalar uchun) havo puflagichlar kiradi. Agar shikastlangan kishida yurak urishi kuzatilmasa yuragi tashqi massaj qilinadi. Buning uchun jarohatlangan kishi orqasi bilan biror bir qattiq tekis yuzaga yotqizilib, old tugmalari echilib ko'kragi ochiladi. Yordam beruvchi odam bunda bir qo'lini ko'krak qafasining kerakli joyiga kafti bilan, ikkinchi qo'lini esa ko'krakka qo'yilgan qo'l ustiga kafti bilan qo'yilgan holda ko'krakni umurtqa tomonga bosadi. Bunda ko'krak qafasi faqat tik holatda 3-4 sm gacha chuqurlikka minutiga 60 marta chastota bilan bosiladi. Ko'krakdan bunday bosishda yurakdan siqib chiqarilgan qon, qon tomirlarga kiradi. Yurakni massaj qilishda qovurg'aga zarar bermaslik uchun ehtiyot bo'lish kerak. Massajning samaradorligi katta arteriya qon tomirlarda pulsning paydo bo'lishi bilan baholanadi. Ko'p hollarda jarohatlangan kishilarni yuragini massaj qilish ularga sun'iy nafas berish bilan birga olib boriladi. Bunda sun'iy nafas berishni ko'krak qafasini bosish vaqti oralig'ida bajarish kerak. Yaxshisi buni ikki kishi bajargani ma'qul, bir kishi ko'krak qafasini 4-5 marta bosadi, so'ngra ikkinchi kishi jarohatlangan kishi o'pkasiga havo puflaydi. Bu jarayon shu holatda takrorlanadi. Tibbiyot xodimi yurak faoliyatini tiklovchi samarali usul tajribalariga ega bo'ladi. bu maqsad uchun defibrillyator degan maxsus apparatlar qo'llaniladi va ular yordamida yurak orqali yuqori kuchlanishli qisqa elektr zaryadi hosil qilinadi va bu yurak muskullarini umumiy qisqarishiga sabab bo'ladi.



7.8-rasm. Yurakni tashqi massaj qilish.

Inson elektr tokidan jarohatlanganda uni avvalo elektr tokining ta'siridan qutqarish kerak. Bunga jarohatlangan kishini tok uzatuvchi qismlardan ajratish yoki kuchlanishni o'chirish bilan erishiladi. Kuchlanish 1000 V gacha bo'lgan setlarni tok o'zatuvchi qismlardan odamni ajratish, quruq tayoq, yog'och, kiyim yoki boshqa biror bir tok o'tkazmaydigan narsalar yordamida amalga oshiriladi.

## 7.7. Qon ketish turlari

Qon ketishining bir nechta amaliy ahamiyatga molik turlari farqlanadi.

1. Anatomik, ya'ni a'zo turlariga qarab arterial, venoz, kapillar va aralash qon ketishlarga bo'linadi. Arterial qon ketishda qon och qizil rangda bo'lib, katta bosim ostida, favvora ko'rinishida otilib chiqadi. Arterial tomirlar jarohatlanganda, ularning o'lchamiga bog'liq bo'lmagan holda, qisqa vaqt ichida organizmda kamqonlik yuz berib, o'limga sabab bo'lishi mumkin. Vena tomirlaridan ketayotgan qon to'q qizil rangda bo'lib, bir maromda va sekin, «buloq» ko'rinishida oqish xususiyatiga ega. Katta venalar jarohati tufayli qon ketishi yuz bersa, inson hayoti uchun katta xavf tug'ilishi mumkin. Kapilyarlardan qon ketganda, jarohatning butun yuzasi bo'ylab kam miqdorda, bir maromda, tomchi ko'rinishida qon sizib chiqadi. Ko'pincha kapilyarlardan ketayotgan qon o'z-o'zidan to'xtaydi. Parenximatov (g'ovak) a'zolar (jigar, taloq, o'pka) jarohatlanganda qon ketishi juda xavfli kechadi, ulardagi tomirlarning o'z holicha yopilmasligi sababli, qon ketishi to'xtamaydi va tez kamqonlik holatlari kelib chiqadi.

2. Qon ketishining tashqi, ichki va yashirin klinik turlari farqlanadi. Qon ketishining tashqi turida qon tomir devorining jarohati tufayli ketayotgan qon tashqariga oqadi. Bunday hollarda jarohatlangan shasning o'zi yoki yordam beruvchilar hech qanday qiyinchiliksiz uni aniqlashlari mumkin. Ichki qon ketish jarayoni nisbatan murakkab kechib, ketayotgan qon biror bir a'zo qobiqlarida to'plangan tarzda yoki qorin va ko'krak qafasi bo'shliqlariga ketishi mumkin. Ichki qon ketayotganligini, faqat o'tkir kamqonlik ko'rsatkichlari va ikkilamchi

asoratlar boshlangandagina aniqlash mumkin. Ichi bo'sh a'zoldan qon ketishida mahalliy va umumiy o'zgarishlar, ya'ni qon ma'lum vaqt mobaynida tashqariga chiqishi va rangi o'zgarib ketishi kuzatiladi. Masalan, oshqozonidan qon ketayotgan bemorlarda qayt qilish kuzatiladi, chiqayotgan qon esa qahva qoldiqlari rangida bo'ladi. Ichki qon ketish surunkali ravishda kechib, asosan a'zoldarda o'tkir kamqonlikni keltirib chiqaradi va mahsus qon tahlillari ko'rsatkichsiz tashxis qo'yish juda qiyin bo'ladi.

3. O'tkir yoki surunkali qon ketishi xaqidagi tushunchalar faqat qon ketishining tezligi va yo'qotilgan hajmiga nisbatan aytiladi. Inson hayotidagi eng xavfli qon ketishi o'tkir qon ketishidir. Qisqa vaqt ichida yo'qotilgan katta miqdordagi qon yetishmovchiligiga inson organizmi tez moslasha olmaydi, natijada o'lim hollari nisbatan ko'p uchraydi. Surunkali qon ketishda esa kamqonlik sekinlik bilan rivojlanadi, natijada inson organizmi bu yangi holatga asta-sekin moslashib oladi. Sekinlik bilan kechadigan katta hajmdagi qon ketishidan qisha fursat oralig'ida kechadigan o'tkir, kam miqdordagi qon ketish xavfliroqdir. O'tkir qon ketishda gemoglobin miqdorining 30 % gacha kamayishi katta xavf uyg'otadi. Shunga qaramasdan, surunkali ravishda gemoglobin miqdorining 75–80 % ni yo'qotgan bemorlarning umumiy ahvoli nisbatan qoniqarli bo'lishi mumkin.

**Qon ketishining klinik ko'rinishlari.** Qon ketishida mahalliy va umumiy simptomatik o'zgarishlar yuz beradi. Qon ketishining umumiy belgilari qon ketishi turlaridan qat'iy nazar, bir xil kechadi. Qon ketishining hususiy (subyektiv) alomatlarini sovuq ter, kam quvvatlik, bosh aylanishi, nafas yetishmovchiligi, og'iz qurishi ko'rinishida kechadi. Yana quloqlarda shang'illash, ko'z oldi tinishi va badanda «chumolilar o'rinalashi» kabi alomatlar kuzatilishi mumkin. Yuqoridagi alomatlar va bemor shikoyatlarining ko'payib borishi qon ketishining qanday tezlik va hajmda o'sib borishiga bevosita bog'liqdir. Katta miqdorda qon ketishi, o'tkir kamqonlik, ya'ni gemmoragik shok klinikasining har xil og'irliklarida kechishi mumkin. Masalan, butun qon aylanish doirasida aylanayotgan qon hajmining 20–25 % (1000–1200 ml) miqdorida qon yo'qotilganda, bemorlarda sovuq ter,

keskin kam quvvatlik, og'iz qurishi va tomir urishining bir minutda 100 tadan oshib ketishi kuzatiladi. Bunday hollarda arterial qon bosimi me'yorida yoki bir oz pastroq bo'lishi ham mumkin. Umumiy qon aylanish doirasidagi qonning 30–35 % (1500–750 ml)ga yaqini yo'qotilganda, bemorlarda o'ziga bo'ysunmagan holdagi harakatlari, notinchlik, teri va shilliq pardalarining oqarib ketishi, lablarning ko'karishi, tananing uvishishi va tomir urishining 120 tadan oshib, arterial bosimning 70–90 mm simob ustunigacha tushib ketishi hamda siydik ajratishning kamayishi (oliguriya) kuzatiladi. Umumiy qon aylanish doirasidagi qon hajmining 35–40% (1750–2000 ml) ni yo'qotgan bemor ahvoli ancha og'ir, yuz ifodalari mungli, tanasi sovuq ter bilan qoplangan, terisi oqimtir-ko'kish rangda, tanasining ochiq joylarida haroratning tushib ketganligi va tomirning ipsimon va tez-tez urishi aniqlanadi. Umumiy qon aylanish doirasidagi qon hajmining 50% (2500 ml)ni yo'qotgan bemorning ahvoli keskin og'irlashadi, arterial bosim aniqlanmaydi, tomir urishi minutiga 160 tadan ortib ketadi, yurak asistoliyasi (yurakning to'xtab qolishi) sababli qisqa vaqt ichida o'lim holatiga olib kelishi mumkin. Shuni ta'kidlab o'tish kerakki, o'tkir qon ketishining dastlabki vaqtlaridayoq inson organizmining qon aylanish doirasining markazlashishi arteriya bosimini nisbatan bir me'yorda ushlab turadi. Shuning uchun ham, bu yerda boshlanayotgan taxikardiya (yurak urishining tezlashishi) ga ahamiyat berib, uni katta qon yo'qotishning asosiy va birinchi belgisi sifatida qarashimiz kerak. Qon ketishining mahalliy belgilari (simptomlari) uning qayerdan ketayotganligiga bevosita bog'liqdir. Tashqi qon ketishida qon tashqi muhitga chiqadi. Bunday hollarda bemor ko'zdan kechirilganda, qon chiqayotgan jarohat holatiga, yo'nalishiga va katta-kichikligiga ahamiyat berish lozim. Shu bilan birgalikda, jarohatdan ketayotgan qon qanday tomirdan, arteriyadanmi, venadanmi yoki aralash ko'rinishdiligiga ham e'tibor berish kerak. Jarohatning pastki qismidan barmoqlar bilan paypaslab arteriya tomirining urishini aniqlash arteriya qon tomirining butunligi haqida dalolat beradi. Tomir urishining sezilmasligi uning batamom uzilganligidan dalolat berib, jarohatning pastki qismidagi a'zolar

muzlashi va rangining oqarib ketishi kuzatiladi. Bunday hollarda a'zolar (to'qimalarga kislorod va oziq moddalar yetishmasligi tufayli) gangrenasi (to'qimalar o'limi) kelib chiqadi. Jarohatdagi arteriyaning bir devori shikastlangan bo'lsa, bunday hollarda jarohat atrofida tomir urishi ko'rinishidagi gematomalar (qon to'plangan bo'shliq) hosil bo'ladi. Yumshoq to'qimalar va muskullar oralig'iga qon yig'insa, og'riq, shish va a'zolar harakatining chegaralanishi kuzatiladi. Hosil bo'lgan gematoma yuzasi barmoq bilan bosib ko'rilganda, yuzaga yumshoq kirib, barmoqni qaytarib olgan zahoti uning tiklanish simptomi kuzatiladi. Qon bo'g'im bo'shlig'iga to'plansa, gemartroz, ya'ni bo'g'im yuzasi tekislanib, shishishi kuzatiladi. Og'riq va harakatning chegaralanganligiga qaramasdan, uni harakatga keltirish mumkin.

Tizza bo'g'imiga qon yig'ilganda, tizza yuzasi oshig'ining erkin harakati kuzatiladi. Bunday hollarda tizza bo'g'imi rentgenografiya qilinganda, ikki suyak oralig'idagi masofaning uzaygani kuzatiladi. Gematoma va gemartroz tashhislari mazkur bo'g'imler funksiyasi, ya'ni qon yig'ilgan bo'g'implardan igna orqali qonni so'rib ko'rish usullari asosida qo'yiladi. Gemartroz tashxisi aniqlangandan so'ng bo'g'implardagi harakatlarni chegaralab, oldin funksiya, keyin immobilizatsiya qilinadi. Ko'krak qafasining plevra bo'shlig'iga yig'ilgan qon (gemotoraks) ko'p hollarda qovurg'alar orasidagi yoki ko'krak hafasi arteriyalarining jarohatlanishi tufayli kelib chiqadi. Plevra bo'shlig'ida yig'ilgan qon oqib, burchak sinuslariga yig'iladi. Bunday hollarda bemorni kasallik belgilari bezovta qilmasligi ham mumkin. Plevra bo'shlig'ida yig'ilgan o'rta miqdordagi qon bemorda og'irlik va ko'krak qafasida og'riq, nafas yetishmasligi belgilarini keltirib chiqarishi mumkin. Plevra bo'shlig'ini qon butunlay, ya'ni total egallagan holatlarda o'pkalar butunlay sihilgani, yurak va oraliq a'zolari qarama-qarshi tomonlarga surilgani, qon harakati va nafas olishda katta o'zgarishlar kuzatiladi. Klinik belgilardan nafas yetishmasligi, ko'karish, tomir urishining tez va yuza bo'lishi, arteriya bosimining pasayishi kuzatiladi. Ko'krak qafasi barmoqlar bilan urib ko'rilganda, o'tmas tovush, auskultativ (fonendoskop orqali eshitib ko'rilganda) ko'krak qafasi orqa tomonlarida juda sustlashgan nafas

eshitiladi. Ko'krak qafasi rentgenoskopik tekshirilganda, butunlay bir xil ko'rinishda torayishi, yurak va oraliq a'zolarining u yoki bu yonga qiyshayganligi kuzatiladi. Ko'p hollarda tashxis plevra bo'shlig'i funksiyasi yo'li bilan tasdiqlanadi. Kam miqdorda qon yig'ilgan hollarda plevra bo'shlig'i qayta funktsiya yoki tarokotsentez yo'li bilan drenajlash, agar ko'p miqdorda qon yig'ilgan bo'lsa, shoshilinch re- viziya qilib, qon tomiri butunligini tiklash maqsadida torakotomiya operatsiyasi bajariladi. Plevra bo'shlig'iga katta miqdorda qon ketishi o'tkir kamqonlik belgilari bilan kechadi. Qorin bo'shlig'i pay- paslanganda uning devoridagi mushaklar taranglashgan, barmoqlar bilan bosib qo'yib yuborilganda kuchli og'riq kuzatiladi (Shetkin- Blyumberg belgisi). Qorin bo'shlig'i perkussiya (barmoq uchibilan urib ko'rilganda uning pastki qismlarida o'tmas, yuqori qismlarida esa jarangdor (timpanit) -- havo to'ldirilgan shar tovushini beradi.

Qon ketishi klinikasida qayt qilish va ko'ngil aynishlar ham ku- zatiladi. Yuqoridagi belgilar bilan birgalikda bemor organizmida o'tkir kamqonlik belgilari ham rivojlanib boradi. Qorin bo'shlig'i g'ovak a'zolari jarohatlaridan ketayotgan qon hech qachon o'z- o'zidan to'xtamaydi, shu tufayli bunday hollarda shoshilinch ope- ratsiya qilish tavsiya qilinadi.

**Qon ketishining asoratlari va oqibatlari.** Qon ketishi to'xtatil- masa, bemorni gipoksiya (to'qimalarda kislorod taqchilligi), qon ay- lanish doirasida qon hajmining yetishmasligi va gemmoragik shok yuz berishi sababli o'limga olib kelishi mumkin. O'ta nozik a'zolarga, masalan, bosh miyaga kam miqdorda qon quyilganda, ular faoliyatini to'xtashi va o'lim yuz berishi mumkin.

Bosh miyaning asosiy sohasida to'rtinchi qorincha joylashgan, unda inson hayot faoliyatini boshqaruvchi markazlar joylashgan. Shuning uchun bu sohaga qon quyilganda hayot uchun xavfli bo'lgan holatlar yuz beradi. Yurak pardasi (perikard) ichiga diastola vaqtida yig'ilayotgan qonyurak parda ichida katta manfiy bosim paydo qilib, yurak bo'lmachalari kengayishiga yo'l qo'ymaydi va yurak tampo- nadasi tufayli o'lim holati ro'y beradi. Ba'zi katta qon tomirlar jaro- hatida (bo'yin katta venalari) havo emboliyasi holati yuzaga keladi.

**Qon ketishi davrida organizmning tashqi va ichki o'zgarishlarga moslashishi.** Qon ketishi vaqtida inson organizmi sodir bo'layotgan xavfli o'zgarishlarni bartaraf etish maqsadida bor ichki imkoniyatlarini ishga soladi. Bunday hollarda qon ketishiga o'ta sezgir a'zo va to'qimalarni saqlab qolish maqsadida boshqa a'zolar nisobiga ham ish tutishga majbur bo'ladi. Asosan bunday moslashish harakatlari surunkali qon ketish hollarida yengil kechadi, ammo o'ta xavfli o'tkir qon ketishi vaqtida esa bunday moslashishga ulgurmasligi ham mumkin. Natijada a'zo va to'qimalarda sodir bo'ladigan o'zgarishlar sababli o'lim holatlari yuz berishi mumkin. Qon ketish davrida organizmning moslashish o'rnini qoplash (kompensator) mexanizmlari asosan quyidagilardan iborat:

- 1) qon ketayotgan tomirning ichki qavatida tromblar hosil bo'lishi;
- 2) yurak va nafas olish faoliyatining to'qimalarda kislorod yetishmovchiligini bartaraf qilish maqsadida tezlashishi;
- 3) butun tanada harakatlanayotgan qon hajmining, depo a'zodagi qon va to'qimalar oralig'idagi suyuqliklarning qon tomiriga jalb etilishi evaziga ortishi;
- 4) yurak va bosh miya faoliyatlarini ushlab turish maqsadida tanning pastki va qorin bo'shlig'i a'zolari tomirlarining qisqarishi evaziga tananing qon bilan ta'minlanishining markazlashishi;
- 5) turli neyro-endokrin va gumoral omillarning arterial qon bosimini bir maromda tutib turish maqsadida qo'zg'alishi, bosh miya faoliyatining kislorodsiz (anaerob) sharoitlarga chidamliligini oshirish maqsadida simpatiko-adrenal va glyukokortikoid tizimlarning yordamga chaqirilishi;
- 6) qon hujayralari ishlab chiqarilishi (gemopoez) va qon ivishining tezlashishi.

**Ichki qon ketishida vrach kelgunicha yordam ko'rsatish.** Ichki qon ketishida qon oqishini vaqtincha to'xtatishning samarali usullari yo'q. Ammo bir qator choralar ko'rish uning kuchini kamaytirishi va jarohatlangan kishini jarrohlik bo'limiga tez yordam ko'rsatish uchun olib borishgacha ketgan vaqtni yutishga imkon beradi. Bu chora-tadbirlarga quyidagilar kiradi: 1) qonayotgan gavdaqismini balandroq

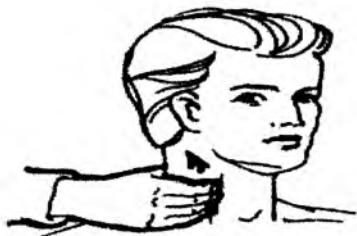


ko'tarib, zambilning bosh qismini tushirguncha hech bir qimirlatmaslik; 2) sovutish usulini qo'llash; 3) qon ivishini kuchaytiradigan dorilarni qo'llash lozim.

### **7.8. Qon ketishni to'xtatish choralari**

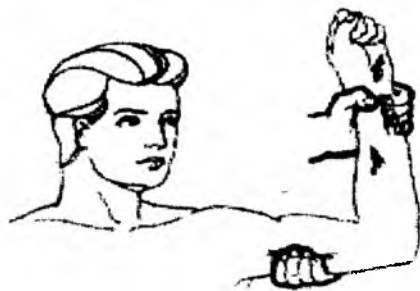
Qadim zamonlarda ham insonlar tan jarohatlari olganlarida qon ketishining oldini olish maqsadida jarohat yuzasini bosib yoki qattiq bog'lab qo'yganliklari haqida ma'lumotlar bor. Qadimgi Misr hakimlarining qon ketayotgan jarohat yuzasiga qizdirilgan temir bosishganliklari haqida ma'lumot bergan qo'lyozmalar hozirgi vaqtlargacha saqlanib qolgan. So'nggi o'nyilliklarda tomirdan ketayotgan qonni to'xtatishning yangi usullari sifatida quruq sovuq va lazer nurlari qo'llanilayapti. Qon ketishini to'xtatish usullarini vaqtincha va butkul to'xtatishga ajratish mumkin. Qon ketishini vaqtinchalik to'xtatish usullarini ko'p hollarda tibbiyotga daxldor bo'lmagan insonlar bajaradi. Shu tufayli bunday usullarni barcha bilishi shart. Qon ketishini vaqtincha to'xtatish usullari kutilmagan-da sodir bo'ladigan holatlarda qo'l keladi. Ayrim hollarda qonni to'xtatishga urinish, qon tomirida tromb hosil bo'lishi sababli, qon ketishining butkul to'xtashiga olib kelishi mumkin. Qon ketishini to'xtatish usullari bir nechta, ammo bu usullarni qo'llash jarohatlangan tomirning qay ahvoldaligi va jarohat o'rniga ham bog'liqdir. Ayrim hollarda qon ketishini to'xtatish usullarining bir nechtasini qo'llash mumkin. Yuza vena va kichik arteriyalardan qon ketishini bosib turuvchi bog'lamlar yordamida to'xtatish mumkin. Jarohat yuzasiga sterillangan yumaloq shar ko'rinishidagi paxta qo'yilib, bir necha qavat doka bilan yahshilab bog'lanadi. Bunday hollarda bosib bog'langan tomirlarning o'tkazuvchanligi yo'qolib, tromb hosil hiladi. Bundan tashqari, bu usul boshqa, ya'ni oyoq va qo'llarni ko'tarib qo'yish usullari bilan birgalikda ham bajarilishi mumkin. Agar qon ketayotgan jarohat oyoqlar uchida joylashgan bo'lsa, bunday hollarda oyoqni bo'g'imidan maksimal bukib qo'yish usulidan foydalanish mumkin. Bukilayotgan bo'g'im oralig'iga yostiqcha

qo'yilib, bo'g'im bukib bog'lanadi. Agar qon ketishi barmoqlar, panja sohaslarida, bilak bo'g'imida, oyoqdagi barmoqlar va panjalarda bo'lsa, tizza bo'g'imidan, son sohasida bo'lsa, tizza va toshson bo'g'imlari birgalikda bukib bog'lanadi. Agar qon ketishi arterial qon tomiridan kuzatilganda, jarohatdan yuqori sohadan bosib to'xtatiladi va keyingi muolajalar sharoitga qarab bajariladi. Chakka yumshoq to'qimalari jarohati tufayli qon ketishida, qon ketishini to'xtatish arteriyani suyakka bosish harakatlari bilan amalga oshiriladi. Bunday hollarda arteriyani topish uncha qiyin ish emas. Quloqning tashqi kirish sohasi yuqorisidan bitta barmoq bilan bosish orqali ham maqsadga erishish mumkin. Yuz sohasida esa arteriyaning pastki jag'ning gorizontal chiziq bilan kesib o'tgan joyidan bosib, qonoqishini to'xtatish mumkin.



**7.9 -rasm. Qon ketishi vaqtida, arteriya VI bo'yin umurtqasining ko'ndalang o'simtlariga bosiladi.**

Umumiy uyqu arteriyasidan qon ketishi vaqtida, arteriya VI bo'yin umurtqasining ko'ndalang o'simtlariga bosiladi. Bunday muolajalar asosan bosh barmoqni bo'yinning orqa qismiga, qolgan barmoqlarni esa oldingi qismiga qo'yib amalga oshiriladi yoki buning aksi ham bo'lishi mumkin. O'mrov osti arteriyasini birinchi qovurg'aga bosish bilan ham qon ketishi to'xtatiladi. Bunday muolajalar III–IV barmoqlar bilan to'sh-o'mrov so'rg'ichsimon muskulning orqa-tashqi qirg'og'ini I qovurg'aga bosish yo'li bilan bajariladi. Qo'ltiq osti arteriyasini yelka suyagi boshcha qismiga bosish bilan qon ketishining oldi olinadi.



**7.10 -rasm. Bilak va tirsak arteriyalarini esa suyaklarga bosish yo'li bilan qon ketishining oldi olinadi.**

Bemor qo'li tashqariga ochilgan holda yotqizilib, bosh barmoq qo'ltiq osti yuqori qismiga bosilib, qolgan barmoqlar esa yelkaning tashqi tomonidan o'rab turadi. Yelka arteriyasini yelka suyagiga, ya'ni ikki boshli mushakning bosh qismi birikkan joyga, bilak va tirsak arteriyalarini esa suyaklarga bosish yo'li bilan qon ketishining oldi olinadi. Son arteriyasidan qon ketganda qonni to'xtatish uchun chov boylami uchidan ichkarigi qismi bosh barmoqlar bilan bosiladi. Bunday hollarda, boshqa nuqtalardan bunday urinishlar, son arteriyasining chuqur va qalin mushaklar ostida yotganligi sababli, samara bermaydi. Tizza osti arteriyasidan qon ketishini to'xtatish son suyagi pastki qismi orqasidan oldinga bosish bilan amalga oshiriladi, bunda tizza bo'g'imining bir oz bukilgan holda bo'lishi muolaja samaradorligini oshiradi. Zarur bo'lganda, tashqi yonbosh arteriya va qorin aortasini ham bosish mumkin. Bunday hollarda bemorni orqasiga yotqizib, son-chanoq bo'g'imidan biroz bukib, qorin mushaklarini erkin holga keltirish zarur. Shundan keyingina kaft musht holiga keltirilib, qorin aortasi umurtqaga, tashqi yonbosh arteriyasi esa suyaklarga bosiladi. Venalardan qon ketgan vaqtda, arteriyalardan qon ketishidan farqli, qon to'xtatish jarohatning pastki (distal) qismining yumshoq to'qimalariga bosish orqali ham amalga oshiriladi. Qon ketishida har xil bog'lovchi (jgut) matolar yordamida qon to'xtatish eng qulay usullardan biri bo'lib, o'ziga hos kamchiliklarga ham ega. Bog'lovchi matolar yordamida qon to'xtatish usullari asosan arteriya qon ke-

tishlarida, jarohatdan yuqori sohalarga qo'yish orqali amalga oshiriladi. Ularni asosan qon to'xtatishning boshqa choralari bo'lmagan holda, 1–1,5 soatgacha qo'yish mumkin. Aks holda, to'qimalarda qon aylanishining keskin buzilishi sababli, to'qimalar nekrozi (o'limi) va gangrenasiga, bu esa a'zolarining ma'lum qismini amputatsiya qilishga olib keladi. Ba'zida qattiq sihib bog'langan sohalarning yumshoq to'qimalari oralig'ida gematoma, nekroz va nerv tolalarining jarohatlanish hollari kuzatiladi. Nerv to'qimalarining jarohatlanishi parezlar, gohida esa a'zolar falajiga sabab bo'ladi. Keng tarqalgan bog'lovchi matolar rezinalardan tayyorlanadi. Rezina naydan iborat Esmarh bog'laminin bir qismida ilgak, ikkinchi qismida esa halqa bo'lib, bu maxsus moslama bog'lovchi matoni birlashtirishni qulay va oson qiladi. Boshqa bog'lovchi vosita sifatida kengligi 2 sm kamarsimon rezina ishlatish mumkin. Uning bir qismida tugma, ikkinchi qismida esa teshiklar shaklidagi moslama bo'lib, mahkamlash uchun juda qulaydir. Jarohatlangan a'zoning pastki qismini qon to'xtatuvchi bog'lam qo'yishdan oldin yuqoriga ko'tarib, vena qoni chiqarib yuboriladi. Bog'lovchi matolar vaziyat talabiga qarab har xil bo'lishi mumkin. Masalan, bog'lovchi qayishqoq bo'lmagan mato (belbog', kamar) oddiy ip yoki ro'molchalardan iborat bo'lsa, qon to'xtatuvchi bog'lam qo'yilayotganda uncha qattiq tortmasdan, uning tagiga biror bir mato o'rab, so'ngra 10–15 sm uzunlikdagi sterjen (cho'p, ruchka, qalam va h.k.) yordamida burash kerak. Bunday hollarda sterjenni burash bilan bog'larni keragicha tortish mumkin. Bog'lam qo'yilgandan so'ng qo'yilgan vaqti yorliqqa yozib ko'rsatiladi. Bog'lam qo'yish muddati yozda 1,5 soat, qishda esa bir soatdan oshmasligi kerak. Agar jarohatlangan odamni shu muddat ichida shifohonaga yetkazib borishning iloji bo'lmasa, bog'lam yechilib, 10–15 minut davomida qon ketayotgan tomir barmoq bilan bosib turiladi, keyin bog'lam yuqorida ko'rsatilgan talab bo'yicha qaytadan boshqa joyga qo'yiladi. Faqat davomiyligi birinchi marta qo'yilgandagi vaqtning teng yarmiga qisqaradi.

**Jgut qo'yish texnikasi.** Jgutni ikki qo'llab ushlab, yengil tarang qilib, har bir aylanmani oldingisi bilan yonma-yon qo'yib, so'ng jgut

mahkamlanadi. Burama jgut qo'yish uchun mato (ro'molcha, bint) ni arqonsimon holatda o'rab, qo'l yoki oyoqqa tugun shaklida bog'lanadi, so'ng kichik tayoqcha yordamida qon oqishi to'xtaguncha buraladi. Tayoqcha buralib bo'shab ketmasligi uchun uni alohida bog'lab qo'yiladi. Qon ketishi to'xtagach, jarohatga bog'lam qo'yiladi.

Jgut qo'yishda quyidagi qoidalarni esda tutish kerak:

1) jgut asosan songa yoki yelkaga qo'yilishi lozim, chunki u yerda bitta suyak bor;

2) jgut tanaga to'g'ridan-to'g'ri qo'yilmaydi, albatta, uning ostiga biror nima qo'yish kerak;

3) jgutni yozda 1,5 soatdan, qishda bir soatdan oshmagan muddatga qo'yish mumkin;

4) jgut qo'yilgan vaqtni aniq qilib yozib, yopishtirib qo'yish kerak. Jgut qo'yilgandan so'ng uning to'g'ri yoki noto'g'ri qo'yilganligini aniqlash katta ahamiyatga ega. Buning uchun qo'l va oyoqlardagi puls aniqlanadi. Agar puls yo'q bo'lsa, jgut to'g'ri qo'yilgan bo'ladi. Biron sababga ko'ra, 1–1,5 soat davomida bemorni kasalxonaga olib borishning iloji bo'lmasa, u holda 10–15 minutga jgut bo'shatiladi va bir vaqtning o'zida barmoq bilan jarohatdan yuqorisi bosib turiladi. Qish vaqtida oyoq va qo'lni o'rab, issiq saqlash tavsiya qilinadi. Kichik o'lchamli arteriya yoki vena shikastlanganda siqib turuvchi bog'lam qo'yish kifoya. Qon ketishini vaqtinchalik to'xtatishda jarohatga steril doka yoki bint hamda paxta qo'yib bog'lanadi. Uncha katta va chuqur bo'lmagan jarohatlarga yuqoridagi usulni qo'llash qon ketishining batamom to'xtatish chorasi hisoblanadi. Qolgan hollarda batamom qon to'xtatish uchun jarrohlik klinikalarida tikish, bog'lash yoki shikastlangan tomirlarni kuydirish kabi usullar ishlatiladi.

**Jgutning to'g'ri qo'yilganligini tekshirish.** Ko'pincha jgut yelka va son sohasiga qo'yiladi. Agar haqiqiy tibbiy jgut bo'lmasa, u holda qo'lga ilingan istalgan matoni «burama – jgut» shaklida qo'llash mumkin. Ammo arqon va sim ishlatish man qilinadi, chunkiular to'qimalarni shikastlaydi. Tibbiy jgut – egiluvchan rezinatasma bo'lib, oxirgi uchida qo'lva oyoqqa mahkamlanadigan moslamasi bor.

## 7.9. Sovuq olishi va muzlashda ko'rsatiladigan kechiktirib bo'lmaydigan yordamlar

Umumiy sovqotish (muzlash) kam uchraydi. Bu narsa uzoq muddat sovuq suvda qolib ketish, qish vaqtida jarohat olib, harakat qobiliyatini yo'qotish, mast holda qorda uxlab qolish natijasida uchraydi. Umumiy sovqotish natijasida madorsizlanish, titrash, uyqu bosishi, boshog'rihi, so'lak oqishi, terlash kuzatiladi. Tana haroratining 24 darajadan pasayishi o'limga olib keladi. Tananing umumiy sovqotishida uchta bosqich bir-biridan farq qiladi.

1. Adinamik: tana harorati 33–32 °C gacha pasaygan, puls va hushi saqlangan, uyqu bosishi kuzatiladi, bemor madori yo'qligi va boshi aylanishidan shikoyat qiladi, fikrlashi sekinlashgan va sust bo'ladi.

2. Stupor holati: tana harorati 30–27 °C gacha pasaygan, puls va nafaslar soni kamayadi, hushi susayadi, nutq buziladi, asosiy hayot funksiyalari tobora pasayib boradi.

3. Akashaklik: tana harorati 27–25 °C gacha pasayadi, teri qoplamasi rangsizlanadi, soviydi, ozroq ko'karadi. muskullar qisharadi, oyoq-qo'llar bukiladi, tanaga yopishgan va kuchli tortilgan bo'ladi, puls kamaygan. nafas olish yuzaki, kuchsizlanadi, qorachiq torayadi. yorug'likka sezuvchanligi yomonlashadi.

Sovuh urishi o'tkir va surunkali, umumiy va mahalliy bo'lishi mumkin. Namli muhitda oyoq-qo'llarning o'tkir sovuq urishida (suvda) harorat 0 dan +15 °C gacha bo'lsa, teri rangsizlanib, biroz shishadi, suyuqlik bilan to'lgan pufakchalar paydo bo'ladi, teri qoplamalari tarangligini yo'qotadi, titroq kuzatiladi. Surunkali sovuq urishida, kuzatilayotgan bemorning qo'l va oyoqlari tez-tez va uzoq muddat davomida nam va sovuq muhitda bo'lsa, panja va tovonlarning sovuqni sezuvchanligining ortishi, ularning shishishi, terlashi, ularda og'riq paydo bo'lishi, uvishish, barmoqlarning qizib ketgandek tuyulishi va ularning to'lishishi, terining quruqlashishi, qattiqlashishi, bo'g'imlarning yo'g'onlashishi kuzatiladi.

Jabrlangan kishini tezlikda issiq, yopiq binoga olib kirish (masalan, avtomobil saloniga), uning muzlab qolgan kiyimlarini yechish,

Issiq odeyal bilan yopish lozim. Iloji boricha, tezroq bemorni jarrohlik stasionariga evakuatsiya qilish kerak. Organizmning kuchli sovqotishidan ba'zan qon aylanishining tiklanmaydigan buzilishlari (uzoq muddatli spazm va qon tomirlarining berkilib qolishi), modda almashinishlarining buzilishlari (to'qimalar oziqlanishining buzilishlari va natijada ularning jonsizlanishi) yuzaga keladi. To'qimalar jonsizlanishining chuqurligi va ko'lami sovuq ta'sirining davomiyligiga, darajasiga va boshqa noqulay omillarga bog'liq (shamol, namlik, yupun yurish, och qotish, alkogolli zaharlanish va boshqalar) bo'ladi. Qaytmas jarayonlarning asosiy sababi keng tarqalgan va tobora zo'rayib boradigan qon tomirlar trombozi (tiqilib qolishi) hisoblanadi. Omillarning sovuq oldirish ta'siriga to'qimalar reaksiyasining ikki: 1) yashirin va 2) reaktiv yoki ifodalangan jarayonlar davri kiradi. Birinchi soatlarda to'qimalar shikastlanishining qanday darajada chuqur va qancha maydonga tarqalganligining haqiqiy holatini aniqlash imkoniyati yo'q. Ular faqat reaktiv davrda aniqlanadi. Shuning uchun ham sovuq urishining qanday darajada ekanligiga to'g'ri tashxis qo'yish qiyin.

Sovuq urishining 4 ta darajasi farqlanadi:

1-darajadagi sovuq urishi sovuqning qisqa muddatli ta'siri natijasida yuzaga keladi. Bemorning umumiy holati qoniqarli. Teri ochqizil rangda yoki ko'kargan, yuzasi to'rlanmagan, qo'l-oyoqlar muzdek, periferik qontomirlardagi puls ancha susaygan, shikastlangan, to'qimalar shishgan bo'ladi.

2-daraja bilan shikastlangan teri yuzasida har xil kattalikdagi tiniq yoki qon aralash suyuqlik bilan to'lgan pufakchalar hosil bo'lib, bu sohalarda puls aniqlanmaydi. shikastlangan kishi kuchli og'riq sezadi.

3-darajada terining hamma qavatlarini jonsizlanib, pufakchalar to'q suyuqlik bilan to'lgan, periferik qon tomirlarda puls yo'q, kuchli og'riq, bemorning umumiy holati og'ir bo'ladi.

4-darajada teri, teri osti va suyak to'qimalari jonsizlangan, puls yo'q, bemorning umumiy holati juda og'ir kechadi.

Issiqxonada tananing sovuq urgan qismlarini isitishga qaratilgan tezkor chora-tadbirlar o'tkazish – toza ho'l bilan tashqaridan markaz-

ga qarab uqalash, spirt, odekolon, vazelin yoki har qanday antiseptik moylar bilan ishlov berish, keyin aseptik bog‘lam qo‘yish lozim. 3 va 4-darajali sovuq urishlarida shikastlangan qo‘l va oyoqlar harakatsiz holatga keltirilishi kerak. Uqalashda qor yoki muzdan foydalanishga yo‘l qo‘yib bo‘lmaydi. Bemorga issiq choy, kofe, sut, 20 tomchi karvolol ichiriladi. Imkoniyat boricha tezroq jarrohlik statsionariga olib boriladi.

### **7.10. Bosh miya shikastlanganda ko‘rsatiladigan yordam**

**Bosh suyagi gumbazi va asosining sinishi.** Bosh suyagi kallaning asosiy skeleti bo‘lib, uning miya va yuz qismlari farqlanadi. Bir-biri bilan choklar orqali birlashgan bir nechta alohida suyakdan tashkil topgan bosh suyagi bo‘shlig‘ida bosh miya joylashgan. Bosh suyagi bo‘shlig‘ini chegaralab turuvchi suyaklar – ensa, 2 ta tepa, peshona, asos. 2 ta chakka, g‘alvirsimon suyaklar.

Bosh va miya shikastlanishlarining quyidagi asosiy turlari tafovutlanadi:

1) bosh suyagi va bosh miyaning yopiq shikastlanishlari – bunda terining butunligi saqlanib (terida jarohatlar ham bo‘lishi mumkin) suyaklarning shikastlanishi kuzatilmaydi;

2) ochiq shikastlanishlar ikki hil – miyaning qattiq pardasiga o‘tmagan va miyaning qattiq pardasiga o‘tib, uning butunligi buzilgan ko‘rinishda bo‘lishi mumkin.

Bosh suyagining sinishi unga bevosita urish yoki pastdan yuqoriga qattiq turtki bo‘lganda, boshning qattiq jismlarning qirralariga urilishi, qattiq yuzalarga yiqilish oqibatida, turli transport halokatlarida kuzatilishi mumkin. Bosh suyagi qubbasi, asosi va chakka qismining sinishlari farqlanadi. Bosh suyagi yuz qismining suyaklarida darz ketish va ezilish natijasidagi sinishlar kuzatiladi. Ezilish natijasidagi sinishlarda tashqi plastinka u yoki bu ko‘lamda sinadi va ichkari tomonga qarab botiq hosil qiladi. Bosh suyagining darz ketishi bitta yoki bir nechta joyda bo‘lishi mumkin. Bosh suyagi gumbazi sinishi uning asosi sinishiga nisbatan ikki barobar ko‘p kuzatiladi. Bosh su-



yagi asosining sinishi uning gumbazi sinishining davomi bo'lishi yoki bilvosita jarohatlanish ta'sirida (ko'pincha balandliklardan yiqilishda) suyakning eng yupqa va nozik joylarida (teshik va yoriqlar atrofida) yuzaga keladi. Bunday shikastlanishlar og'ir kechadi, chunki bunda doimo miya moddasi zararlanib qattiq miya pardasida defektlar yuzaga keladi, bosh miya nervlari jarohatlanadi. Bosh miya qattiq pardasi butunligining buzilishi bilan kechadigan shikastlanishlarda qobiq osti muhiti va doimo patogen mikroflora bo'lgan boshqa bo'shliqlarda bog'lanish yuzaga kelib, kasallikning kechishi yanada og'irlashadi. Masalan, bosh suyagining old chuqurchasi singanda g'alvirsimon suyak teshikchalari orqali burun bo'shlig'i bilan bog'lanish yuzaga keladi; o'rta chuqurchada sinish bo'lganda darz ketish quloq pardasi bo'shlig'iga yoki ponasimon suyak bo'shlig'iga kirib borishi mumkin. Miyaning qattiq pardasi ostidagi sohaning burun bo'shliqlari bilan bog'lanib qolishi u yerga mikroblar kirib borishiga va bosh miyasida infeksiyaning rivojlanishiga imkoniyat yaratadi. Bosh miya asosi sinishlarida quloqdan, burun va og'izdan qon kelishi, orqa miya suyugligi oqishini ko'rish mumkin. Qonning yumshoq to'qimalar ostiga quyilishi natijasida ko'z atrofida («ko'zoynak simptomi»), chakka osti chuqurligida, quloq orqalarida qontalashlar yuzaga kelishi, bosh miya nervlari falaji va yarim falajlari kuzatilishi mumkin.

**Bosh miyaning chayqalishi, lat yeyishi va ezilishi.** Bosh miyaning chayqalishi diffuz shikastlanish simptomlari bilan tavsiflanadi. Bosh miya chayqalishini shartli ravishda 3 ta darajagabo'lamiz: yengil, o'rtacha va og'ir. Bosh miya chayqalishining klinikasida hushdan ketish, bosh og'rig'i, bosh aylanishi, ko'ngil aynishi, shilliq qavatlari va terining rangsizlanishi, reflekslarning susayishi yoki umuman bo'lmasligi kuzatiladi. Ko'pincha xotira buzilib, jabrlanuvchi qanday holatda jarohat olganligini eslay olmaydi. Miya chayqalishining yengil darajasida hushdan ketish bir necha sekunddan bir necha minutgacha davom etib, kuchsiz mushak gipotoniyasini aniqlash mumkin. Puls sekinlashishi yoki tezlashishi mumkin. Tez kunlar ichida bemorning holati normallasib, birinchi haftaning oxirida shikoyat-

lar asta-sekin yoʻqoladi. Miya chayqalishining oʻrtacha darajasi klinikasi ancha aniq ifodalanadi. Hushdan ketish sanoqli sekundlardan bir necha minutgacha davom etsa-da, bir necha kungacha bemorning hushi noaniq holatda boʻladi. U oʻzi bilan nima hodisa yuz berganini, jarohatdan oldingi hodisalarni ham, jarohat olgan holatini ham eslay olmaydi (retrogradamneziya). Koʻrik vaqtida anizokoriya, nistagm, anizorefleksiya, yengil meningeal belgilar, terining rangsizlanishini aniqlash mumkin. Asta-sekin bemorning holati normallashtirib, 3–4 haftadan soʻng yahshilanadi. Nistagm jarohatdan keyin ham bir necha oylargacha qolib ketadi. Bosh miyaning ogʻir darajada chayqalishi uzoq muddatli hushdan ketish bilan tavsiflanib, u bir necha soatdan bir necha kungacha davom etishi mumkin. Hayotiy zarur organlarning, jumladan yurak-tomir va nafas tizimi funksiyalari buziladi. Uzoq muddat – bir yil va undan koʻp vaqt mobaynida tahlil qilish va xotira sustligi, vaqtni bilish doirasining yetarli boʻlmasligi kuzatiladi. Vaqti-vaqti bilan psixomotor hayajonlanish, va zomator-buzilishlar, koʻp terlash kuzatiladi. Bosh miyaning lat yeyishi – miya chayqalishiga nisbatan ancha ogʻirroq darajadagi travmatik jarohatlanishi boʻlib, u koʻpincha oʻtmas ogʻir predmetlarning bosh miyaga kuchli zarbasidan kelib chiqadi va miya toʻqimasida qon quyilishining mikroskopik aniq ifodalangan shikastlanishlarning klinik belgilari bilan kechadi. Nevrologik ahvoli asosida oʻchoqning joylashishini hisobga olib, miya lat yeyishining uchta darajasi farqlanadi: yengil, oʻrtacha va ogʻir. Lat yeyish oʻchogʻi shikastlovchi kuch tushgan joyda va aksincha, undan yiroqroq joylarda boʻlishi mumkin. Miya oʻzagi va qorinchalariga yaqin joylashgan kontuzion va gemorragik oʻchoqlar boshqalariga nisbatan ancha xavfli. Miya lat yeyishining klinik koʻrinishlari birdaniga kelib chiqadigan turli simptomlar bilan tavsiflanadi. Bunday oʻchoqli simptomlar falajlik, yarim falajlik, koʻrish kengligining oʻzgarishlari, patologik reflekslar koʻrinishida namoyon boʻladi. Miya lat yeyishining avvalida qisqa muddatli hushdan ketish kuzatiladi. Miya lat yeyishining yengil darajasida hushdan ketish boʻlmasligi yoki u 10–15 minut davom etishi mumkin. Bemor

tezda hushiga qaytadi, lekin yengil parez, assimetriya kabi o'choqli belgilar qoladi. Miya lat yeyishining o'rtacha darajasida uzoq mud-datli hushni yo'qotish (7 dan 16 sutkagacha) – koma rivojlanishi, na-fas olishning buzilishi, yurak-tomir faoliyatida buzilishlar va boshqa simptomlar rivojlanishi kuzatiladi. Bemorning hushiga kelishi sekin (soatlar, sutkalar) kechib, uzoq vaqtgacha xotirasi xiraligicha qoladi. Hushi o'ziga kelgach esa bemor uzoq vaqtgacha lanj, uyquchan bo'lib, ularda atrofdagilarga qiziqish susaygan bo'ladi. Retrograd amneziya ko'rinishidagi xotiradagi buzilishlar ham miyaning lat yeyishiga hos. Miya lat yeyishining og'ir darajasi ko'pincha antegrad amneziya bi-lan tavsiflanib, jarohatdan keyingi hodisalarni ham xotirasida saqlay olmaydi, nafas organlari va yurak-tomir tizimida funksiyalarning bu-zilishi aniq ifodalangan bo'ladi. Miya shikastlanishi qanchalik ifoda-langan bo'lsa, bu funksiyalar buzilishi ham shunga mos bo'ladi. Nafas olish soni keskin qisqarib, nafas olish harakatlari ko'krak qafasida va diafragmada arang seziladi, gipoksiya va sianoz rivojlangan bo'ladi. Uzoq vaqt davomida qusish saqlanib turadi. Tana harorati ko'tariladi. O'choqli simptomlar periferik belgilar ko'rinishida miyaning zararlan-ish o'chog'i joylashishiga qarab ifodalanadi. Bosh miyaning ezilishi ko'pincha bosh suyagi ichida qon quyilishi natijasida, miya shishishi yoki miyada juda tez o'suvchi o'smalar paydo bo'lishidan yuzaga ke-ladi. Bosh suyagi ichiga qon to'planishi ko'pincha tezda o'zini namoyon qilmaydi, bunga sabab ba'zi bir kompensator mexanizmlar-ni mavjudligidir. Masalan, orqa miya suyuqligining bosh suyagi bo'shlig'idan subaraxnoidal bo'shliqqa o'tishi natijasida bemorning umumiy holati bir qadar yahshilanadi va «porloq oraliq» deb nomi-langan holatyuzaga keladi. Miya ezilishining tobora ortib borishiga xos belgilardan biri– bosh og'rig'ining kuchayishi, qayta qusishlar, hayajonlanish, ba'zan mushaklarning g'ayri ihtiyoriy qisqarishlari, hushni yo'qotishga o'tib ketadigan uyquga moyillik kuzatiladi.

Bosh miyasi shikastlangan bemorning taqdiri ko'p jihatdan kasalxonaga yotqizilgunga qadar ko'rsatiladigan yordamning si-fatiga va maxsus davolash kasalxonalariga tezda yetkazib borili-

shiga, yuqori malakali tibbiy yordamning o'z vaqtida ko'rsatilishiga bog'liq. Bunday shikastlanishlardagi davolashning achinarli natijalari, ayniqsa uyg'unlashgan shikastlanishlarda ko'pincha jarohatning darajasi va og'irligiga emas, balki kasalxonaga kelgunga qadar birinchi tibbiy yordamning ko'rsatilganligi yoki uning yetarli darajada amalga oshirmaganlik natijasida bosh miyadagi qaytmas o'zgarishlar yoki uning og'ir asoratlari yuz berishiga sabab bo'ladi. Yuqoridagi fikrning isboti sifatida kasalxonaga yotqizishdagi tezlik va bungacha ko'rsatilgan yordamning bemorlar o'limiga ta'sirini keltirish mumkin. Tahlil uchun shaharlararo yo'l-transport hodisalari va yirik shaharlar ichidagi shunday hodisalardagi o'lim statistikasi tanlab olinadi. Shaharlararo yo'l-transport hodisalarida bosh miyasi shikastlanganlar orasidagi o'lim ko'rsatkichi 17 % bo'lgani holda, bu ko'rsatkich yirik shaharda 8 % ga teng. Shaharlararo yo'l-transport hodisalarida halok bo'lgan jabrlanuvchilarning 80 % falokat joyida yoki kasalxonaga ketayotganda yo'lda o'lgan. Yirik shahar ichidagi bu ko'rsatkich 28 % ga teng bo'lgan. Bu narsa shahar ichidagi falokatga uchragan kishilarning kasalxonaga tezroq yetkazilishi bilan izohlanadi. Shahar ichidagi yo'lga qo'yilgan telefon aloqasi, tez yordamning shahar bo'yicha bo'limlari mavjudligi, radioaloqa va shu kabilar tez yordamning nisbatan tezroq kelishiga va bemorga shoshilinch tibbiy yordam ko'rsatilishiga, shuningdek, uning zudlik bilan kasalxonaga yetkazilishiga omil bo'ladi. Aksincha, shahar tashqarisida yo'llarning tor va uzunligi, tez yordam bo'limlarining faqat yirik shaharlarda bo'lishi, tabiiyki, kasalni kasalxonaga yetkazishga ketadigan vaqtning uzayishiga sababchi bo'ladi. Kasalxonaga yotqizilgunga qadar bo'ladigan o'lim ko'rsatkichlari chastotasi yana bir muhim omil – falokat sodir bo'lgan joyda malakali birinchi yordamning ko'rsatilishiga bog'liq. Sud tibbiyot ekspertizasi hay'atining ma'lumotlariga ko'ra, kasalxonaga yotqizilgunga qadar o'lganlarning 17 % da o'limga sabab qon ketishi, shok yoki asfiksiya bo'lib, bu narsalar voqea sodir bo'lgan joyda tezlikda bartaraf etilishi kerak. O'z vaqtida va malakali ko'rsatilgan birinchi yordam kasalning hayotini saqlab qolishda hal

qiluvchi ahamiyatga ega. Bu muhim omil jarohat olingandan keyin o'tgan vaqt bo'lib, bu vaqt davomida organizmdagi o'zgarishlarni o'z o'rniga qaytarish imkoniyati mavjuddir. Shuning uchun ham, voqea sodir bo'lgan joyda o'z vaqtida o'tkazilgan chora-tadbirlar jabrlanuvchining hayot-mamotini hal qiladi. Keyinchalik o'tkaziladigan davolash ishlarining muvaffaqiyatini ta'minlaydi, nogironlikning darajasi va muddatiga, ayniqsa, kasalning tuzalib ketish muddatiga katta ta'sir ko'rsatadi. Bosh miya jarohatlarida bir qator og'ir asoratlarning yuzaga kelishiga sabab bo'ladigan asosiy patologik omil miya gipoksiyasidir. Miyaning qon bilan yetarli ta'minlanishi o'zini o'zi boshqaruvchi murakkab mexanizmlar yordamida ushlab turiladi. Lekin kompensatsiya mexanizmlarining imkoniyatlari yuqori bo'lsa ham, u chegaralangan. Arterial bosimning 60 va 70 mm simob ustunigacha pasayishi kritik chegara bo'lib hisoblanadi. Arteriya bosimining ko'rsatilgan darajadan pasayishi avval funksional o'zgarishlarga, so'ngra bosh miyada qaytma smorfologik o'zgarishlar kelib chiqishiga sabab bo'ladi. Shundan miya ishemiyasi (miyaning qonsizlanishi) ning oldini olishga qaratilgan, ayniqsa, kasalxonaga yotqizishgacha bo'lgan davrda, chora-tadbirlarning qanchalik katta ahamiyatga ega ekanligi ko'rinib turibdi. Demak, birinchi yordam ko'rsatayotgan kishilarga qo'yiladigan talablar: voqea sodir bo'lgan joyda o'z vaqtida, to'g'ri va kerakli hajmda birinchi yordam ko'rsatish, bemorni maxsus davolash muassasalariga iloji boricha tezroq yetkazish. Shikastlanishlardagi birinchi yordam – nafas yo'llaridan shilimshihni, qusiq massalarini aspiratsiya yo'li bilan tozalash, bemorni yonboshiga yoki chalqancha yotqizib, boshini yon tomonga o'girib qo'yishdan iborat. Agar og'iz bo'shlig'ida shilimshiq moddalar va qusiq massalari sezilarli to'plangan bo'lsa, ularni tampon, iloji bo'lsa, so'ruvchi moslama bilan tozalash kerak. Sun'iy nafas oldirish uchun ko'krak qafasini qo'l bilan bosish usuli yaxshi natija bermaydi, aksincha, bosh miyaning qo'shma jarohatlarida bunday chorani qo'llash hatto xavfli hamdir.

## 7.11. Tayanch-harakat a'zolari suyaklarining sinishlardagi birinchi yordam

Suyak butunligining biron qismi buzilishiga sinish deyiladi. Ko'p hollarda suyaklarning sinishi unga tashqi kuchning bevosita yoki bilvosita ta'siri natijasida yuzaga keladi. Teri qoplamasi butunligining buzilishi yoki aksinchaligiga qarab, sinishlarni ochiq va yopiq turlarga bo'lamiz.

Suyak sinishining qaysi tekislikda joylashishiga qarab, ular quyidagicha tafovutlanadi:

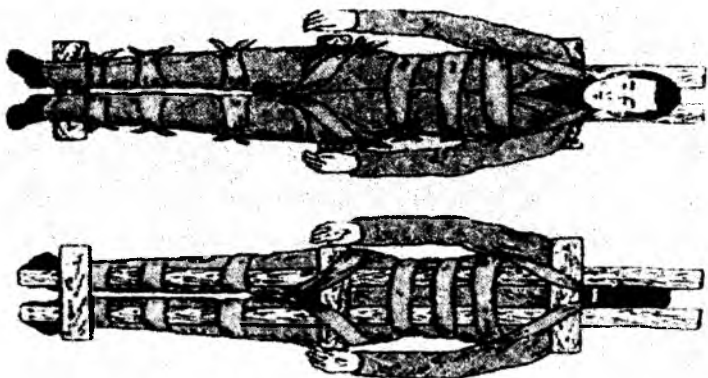
- ko'ndalang;
- qiyshiq;
- spiralsimon;
- uzunasiga singan;
- parchalanib sinish;
- kompression.

Suyakning sinish darajasi undagi buzilishlarga qarab, to'liq sinish (butunligining to'liq buzilishi) va suyaklar pardasi ostidagi sinish (suyak singan, lekin suyak usti pardasi butun) larga bo'linadi. Suyak singan vaqtda uning bo'lakchalari sindiruvchi kuchning yo'nalishiga va muskullar qisqarishiga bog'liq holda u yoki bu tomonga siljishi mumkin. Suyak bo'lakchalarining siljishi uning o'qi bo'ylab burchak ostida, periferiyaga va uzunligi bo'yicha amalga oshadi. Suyak bo'lakchalarining siljishi odatda ikki va undan ko'p yo'nalishlarda kuzatiladi. Suyak parchalari orasiga muskullar, paylar, nerv tolalari va qon tomirlari kirib qolib zararlanishi mumkin. Bu narsa, bir tomondan, falajlikka, qon aylanishining buzilishlariga olib kelsa, ikkinchi tomondan, suyakning bitishiga to'sqinlik qiladi. Birinchi yordam ko'rsatishda shu narsani yodda tutish kerakki, bunday bemor juda tezlik bilan maxsus tibbiy yordam ko'rsatish uchun (ko'pincha bunday bemorlar jarrohlik yordamiga muhtoj bo'ladi) transportirovka qilinishi kerak. Sinishning simptomlari: singan joyda keskin og'riq, funksiyaning buzilishi (bemor singan oyoq yoki qo'ldan foydalana

olmaydi) va deformatsiya kuzatiladi. Bemor ko'zdan kechirilganda, oyoq yoki qo'l (singan a'zo) uzunligining qisqarganligi, uning no'tabiiy holati, ba'zan paypaslaganda singan joyda g'irchillash (krepi-tatsiya)ni kuzatish mumkin. Ochiq turdagi sinishlarda jarohat kuzatilib, ba'zan undan suyak parchalari ko'rinib turadi.

Yopiq turdagi sinishlarda shikastlangan a'zoni immobilizatsiya qilish maqsadida transport shinalaridan foydalaniladi, keyin shifoxonaga olib boriladi. Maxsus transport shinalari bo'lmagan taqdirda, qo'l ostida mavjud bo'lgan vositalardan; faner, karton, tahtacha va shu kabilardan foydalaniladi. Agar qo'l ostida yuqoridagilar bo'lmasa, qo'l singanda uni gavdaga, oyoq singanda – uni sog'lom oyoqqa bint bilan mahkam qilib bog'lanadi. Singan a'zo bilan ehtiyotsiz munosabatda bo'lganda, bemorni bir joydan ikkinchi joyga o'tkazish yoki yotqizishda, suyak parchalari terini ichki tomondan jarohatlab, yopiq sinishni ochiq sinishga aylantirib qo'yishi mumkin. Bu esa bemorning ahvolini nafaqat og'irlashtiradi, balki yaraga infeksiya tushish xavfini tug'diradi, keyin bu narsa yiringli shamollash jarayoniga va osteomyelit (suyakning yiringli jarayoni) ga olib kelishi mumkin. Ochiq sinishda birinchi navbatda qon oqishini to'xtatish, jarohat atrofidagi terini yodning spirtli eritmasi bilan artish va aseptik vositalar bilan bog'lab qo'yish kerak. Keyin singan a'zoga transport shinalari qo'yilib immobilizatsiyalanadi. Shundan keyin, ya'ni birinchi yordam ko'rsatilgach, keyingi bosqichga o'tiladi: zambilga joylashtirilib, transport vositasida shifoxonaga olib boriladi.

**Umurtqalarning shikastlanishida birinchi yordam.** Umurtqalarning quyidagi shikastlanishlari tafovutlanadi: bog'lamlarning cho'zilishi va uzilishlari, umurtqalararo diskning shikastlanishi, chiqishi, umurtqa tanasi va o'simtalarining hamda umurtha yoyining sinishi. Umurtqalarning sinishida orqa miyaning shikastlanmaydigan, shikastlanadigan, orqa miyani ezadigan, qisman va to'liq uzib yuboradigan turlari farqlanadi.



**7.12-rasm. Shikastlanganlar mahsus qattiq zambilda yoki oddiy zambilga tahta qo'yib, unga yotqizilgan holatda tashiladi.**

Orqa miyaning oq moddasi o'zgarishiga olib keladigan qisman shikastlanishlar natijasida uning o'tkazuvchanligi buziladi. Orqa idizlar shikastlanganda sezuvchanlikning hamma turlari va reflekslar yo'qoladi. Singan umurtqalar asoratlarining kechish og'irligi uning darajasi, xususiyati va orqa miyaning shikastlanish darajasiga bog'liq. Orqa miyaning to'liq uzilishi natijasida uzoq muddatli falajlik va orqa miya orqali innervatsiyalangan joylarning anesteziyasi (sezuvchanlikning yo'qolishi) yuz beradi. Orqa miya bo'yin umurthalari bo'limi shikastlansa, oyoq va qo'llarning falajlanishi – tetraplegiya kuzatiladi. Bundan tashqari, ba'zi hollarda diafragma va qovurg'a oralig'idagi mushaklar funksiyasi izdan chiqadi. Orqa miyaning ko'krak yoki bel qismlari uzilishi oyoqlarning falajlanishiga – pastki paraplegiyaga olib keladi. Orqa miyaning buzilishida qaysi bo'limda bo'lishidan qat'i nazar, tos organlari funksiyalari buziladi (siydik ajralishi, defekatsiya) va oziqlanishning buzilishi natijasida juda tez orada yotoq jarohatlari yuzaga keladi. Umurtqalar sinishida birinchi yordamning to'g'ri amalga oshirilishi juda ahamiyatga ega. Jarohatlangan kishini ehtiyotsizlik bilan bir joydan ikkinchi joyga olibyotqizishda suyak siniqlarining siljishi va qo'shimcha shikastlanishlarga, shu jumladan orqa miyaning uzilishiga olib kelishi



mumkin. Jarohatlangankishini ko'tarib boshqa joyga yotqizishda juda ehtiyotkor bo'lish va faqat bir necha kishi bir vaqtda bahamjihatlik bilan ko'tarishi va yotqizishi lozim. Shikastlanganlar maxsus qattiq zambilda yoki oddiy zambilga taxta qo'yib, unga yotqizilgan holatda tashiladi. Agar tahta topilmasa, bemorni tibbiy zambilga qorni bilan yotqizib tashiladi, bunday holatda umurtqa suyaklari siljishining oldi olinadi.

**Qo'l-oyoqlarning shikastlanishlari.** Oyoq-qo'llarning jarohatlari barcha shikastlanishlarning asosiy qismini tashkil etadi. Oyoq-qo'llarning yopiq shikastlanishlariga lat yeyish, et uzilishi – paylarning shikastlanishlari, gemartroz (bo'g'imlarga qon quyilishi), chiqishlar, yopiq sinishlar va boshqalar kirib, bunda teri qoplamining va shilliq pardalarining butunligi buzilmaydi.

Ochiq shikastlanishlarga har xil jarohatlar (kesilgan, o'q tekkan vaboshqalar) kirib, bunda teri va shilliqqavatlarining butunligi buzilgan bo'ladi.

**Qo'l-oyoqlarning chiqishlari.** Yiqilish yoki qattiq zarba natijasida bo'g'im yuzalarining siljishigachiqish deyiladi. Sharsimon bo'g'imlarning chiqib ketishi oson kechadi, shuning uchun ham yelka bo'g'iminin chiqishi ko'proq uchrab turadi. Chiqishda periferiyada joylashgan suyakning nomi qo'llaniladi.

Bundan chiqishlarning nomi kelib chiqadi. Masalan, yelka bo'g'imidagi chiqish – yelkanin chiqishi, tos-son bo'g'imidagi chiqish – sonning chiqishi va boshqalar. To'liq chiqishlar (suyaklarning bo'g'im yuzalari bir-biriga tegmay qolganda) va chala chiqishlar (bo'g'im yuzalari qisman bir-biriga tegib turganda) farqlanadi. Shuni ham nazarda tutish kerakki, chiqishlardan faqat bo'g'im yuzalarinigin siljishi, balki bo'g'im kapsulasinin, paylar, ba'zan esa qon tomirlari va hatto nervlarning shikastlanishlari ham kuzatiladi. Chiqishning simptomlari – qo'l yoki oyoqning majburiy holatda gifiksatsiyasi, deformatsiya, faol va passiv harakatlarda og'riqning kuchayishi, oyoq yoki qo'l uzunliginin o'zgarishi, prujinali fiksatsiya (harakatlantirishga intilganda jarohatlangan bo'g'imda ho-

latni o'zgartirishga qarshilik seziladi va og'riq paydo bo'ladi). Qo'llardagi chiqish oyoq chiqishiga nisbatan 2 barobar ko'p uchraydi va u hamma chiqishlarning 60 % ni tashkil etadi. Oyoqlardagi chiqishlar, mos ravishda, 30 % ni tashkil etadi. Bunda yelka chihishi 41 %, tirsak chiqishi 16 %, kaft va barmoqlar chiqishi 4 % atrofida kuzatiladi. Oyoq bo'g'imlaridagi chiqishlardan sonsuyagining chiqishi ko'proq uchraydi (27 %). Tizza chiqishi 2 % ni va tovon chiqishi bir foizdan ko'proqni tashkil etadi. Birinchi yordam oyoqni shina bilan va qo'lni qattiq ro'mol bilan immobilizatsiyalash, analgetik dorilar berish va travmatologiya bo'limlariga yoki statsionarga olib borishdan iborat. Har xil joylardagi chiqishlarda asosiy birinchi yordam, shikastlangan oyoq yoki qo'lni harakatsizlantirish va tezda bemorni travmatologiya bo'limiga jo'natishni o'z ichiga oladi.

**Oyoq suyaklarining sinishi.** Son suyagi skeletning eng katta va eng mustahkam suyagi bo'lib, u vertikal holatda 1500 kg dan ko'proq og'irlikni ko'taradi. Bundan yuqori bo'lgan kuch yoki og'irlik ta'sirida son suyagi sinishi mumkin. Son suyagining sinishi og'ir jarohatlar qatoriga kirib, bunda yumshoq to'qimalar, qon tomirlari qattiq shikastlanadi, ko'p qon yo'qotiladi, ko'pincha travmatik shok holati kuzatiladi. Son suyagining yuqori, o'rta va pastki qismlari sinishi tafovutlanadi. Son suyagining yuqori qismi sinishi (bo'yin va boshchasi) sinishning taxminan yarmini tashkil etadi va u tos-son bo'g'imi bilan yiqilishdan yuzaga keladi. Bunday sinishlar ko'pincha qariyalarda (70 yoshdan oshgan) kuzatiladi. Simptomlari: qov va tos-son bo'g'imi sohalarida og'riq, shish va bemor oyog'ini ko'tara olmaydi. Son suyagining o'rta va pastki qismi sinishi bevosita og'ir predmetlar va harakatdagi transport vositalarining urilishidan, yuqori balandlikdan yiqilganda, shuningdek, yiqilish vaqtidagi bilvosita kuchli ta'sirdan (bu ta'sir suyakning buralishiga va haddan tashqari egilishiga olib keladi) yuzaga kelishi mumkin. Sinishlar ochiq va yopiq turda bo'lishi mumkin.

**Simptomlari:** singan joydagi og'riq, oyoq bilan harakat qilishning ilojsizligi. Oyoq tashqariga o'girilgan, kaltalashgan, paypaslab

ko'rilganda suyak siniqlarining bo'rtib turishi, ba'zan krepatasiya sezilishi mumkin. Tizza bo'g'imining sinishlari bevosita kaltak ta'sirida, tizza bilan yiqilganda yoki balandlikdan yiqilib oyoq bilan tushganda yuzaga keladi. Ko'pincha tizzaning qopqoq suyagi sinishi kuzatiladi. Sinishning belgilari: og'riq, konturlarning tekislanishi va bo'g'im aylanasi kattalashishi. Paypaslab ko'rilganda bo'g'im ichida suyuqlik borligi seziladi. Tizza qopqog'ini surish ancha qiyin – «prujinasimon harakat belgisi», harakat keskin qisqargan. Siniq bo'lakchalari orasida tirqish aniqlanishi mumkin.

**Birinchi yordam** – shikastlangan kishiga qo'l ostida bo'lgan har qanday og'riqsizlantiruvchi dori-darmonlarni, yurak preparatlarini berish; ochih sinishlarda tezlik bilan qon oqishini to'xtatish, jarohatga steril bog'lam, singan suyakka shina qo'yish – uzunligi yetarli bo'lgan qar qanday qo'l ostidagi vositalardan foydalanish mumkin. Bunda uchta bo'g'im harakatsizlantirilishi kerak (tos-son bo'g'imi, tizza, va boldir-tovon bo'g'imlari). Agar qo'l ostida yaroqli vosita bo'lmasa, shikastlangan oyoqni sog'lom oyoqqa bint yordamida mahkam bog'lab, undan keyin bemor yotqizilgan holatda shifoxonaga olib boriladi.

**Qo'l va o'mrov suyaklarining sinishi.** O'mrov suyagining sinishi to'g'ridan-to'g'ri tushgan zarba yoki bilvosita shikastlanish natijasida, masalan, qo'l ustiga yiqilganda kelib chiqishi mumkin. O'mrov suyagi o'rtasidagi uchdan bir qismida sinishlar ko'proq kuzatiladi, chunki ayni shu joy tashqariga ko'proq bo'rtib chiqqan va kamroq himoyalangan. Muskullarning tortish kuchi ta'sirida ichkaridagi suyak siniqlari yuqoriga va orqaga, tashqaridagi siniqlar pastga va oldinga siljiydi. Suyak pardasi ostidagi sinishlar va darz ketishlarda siniqlar siljishi bo'lmaydi. O'mrov suyagi sinishidagi belgilar – og'riq, yelkaning asimmetriyasi, ko'pchilik holatlarda singan o'mrov suyagi siljigan joyda shish ko'zga tashlanadi, ba'zan krepatasiya aniqlanadi.



### 7.13rasm. Qo'l va oyoq suyaklarining sinishida qoyiladigan bog'lam.

Birinchi yordam ko'rsatishda sakkizsimon yoki halqasimon qilib paxta-dokali bog'lam qo'yiladi. Sakkizsimon bog'lam qo'yilayotgan vaqtda bemor o'tirgan holatda, yordam ko'rsatuvchi esa uning orqasida joylashadi. Bog'lam qo'yishdan oldin bemorning qo'ltiqlari ostiga paxtadan yoki porolondan yostiqlar joylashtiriladi. Bint (kengligi 10–15 sm)ni yelka bo'g'imi oldidan qo'ltiq ostiga o'tkaziladi va orqada kuraklar o'rtasida kesishadi. Tola-dokali halqa tayyorlash va halqasimon bog'lamni qo'yish texnikasi juda sodda. Halqani tayyorlash uchun ayollar paypoqlari (kapronli, trikotajli), ko'ylak yenglaridan foydalanish mumkin: ular tola bilan to'ldirilib, keyin halqa shakliga keltiriladi. Bu halqachalar bemorning qo'llariga bittadan kiydirilib, yelkaning yuqori uchdan bir qismigacha ko'tariladi, ularni orqasidan tortib kuraklar bir-biriga maksimal yaqinlashtiriladi, keyin bint bilan tortib bog'lanadi. Lekin bunday tortish qon aylanishiga halal bermasligi shart (qo'ltiq osti va yelka arteriyalarini siqib qo'yimaslik kerak).

### 7.12. Bog'lamlarning turlari

Bog'lamlarni mahkamlashning juda ko'p usullari mavjud.

1. **Qimirlamaydigan bog'lam** – shikastlangan sohaning harakatsizligiva tinchligini ta'minlab berishi kerak.

2. **Cho'zuvchi bog'lam** – shikastlangan sohaning cho'zilishini ta'minlab berishi lozim.

**3. Bosuvchi bog‘lam** – tananing nosog‘ qismini bir tekisda bosib turadigan bog‘lam.

**4. Antiseptik bog‘lam** – o‘zidagi moddalari bilan bakteriyalarga qarshi ta‘sir ko‘rsatishga mo‘ljallangan.

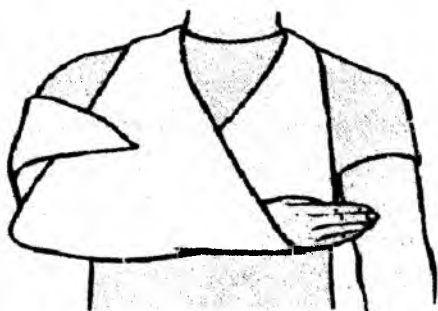
**5. Himoya qiluvchi bog‘lam** – jarohatning granulyatsiyalanish davrida qo‘llanilib, nozik granulyatsiya to‘qimasini qurib qolishdan va jarohatlanishdan saqlash maqsadida qo‘llaniladi.

**6. Okkulyuzion bog‘lam** – jarohatga havo kirishiga to‘sqinlik qiladigan bog‘lam. U ochiq pnevmotoraksda qo‘llaniladi.

**Yumshoq va qattiq bog‘lamlar.** Yumshoq bog‘lamlarga yelimli, ro‘molli, sopqonsimon, bintli bog‘lamlar kiradi. Qattiq bog‘lamlarga shinali va gipsli bog‘lamlar kiradi.

**Yelimli bog‘lamlar.** Bog‘lamlarni teriga yopishtirish uchun kleol, kolloidli, yopishqoq plastirdan foydalaniladi. Ustun tomonlariga quyidagilar kiradi: bog‘lam qo‘yishning oddiyligi, terini qitiqlamasligi sababli uni qayta-qayta ishlatish mumkin. Kamchilliklari: terining tukli joylarida ishlatib bo‘lmaydi, qo‘llansa, teridan ko‘chib ketadi.

**Ro‘molli bog‘lamlar** – qo‘llanilishi jihatidan eng oddiy bog‘lam turidir. Bu bog‘lam turi qo‘lning turli shikastlanishlarida (panja, bilak va yelka jarohatlarida) uni harakatsizlantirish maqsadida qo‘llaniladi.



7.14.-rasm. Ro‘molli bog‘lamlar.

Ro‘mol paxtali matodan qilingan uch burchak material bo‘lib, uning uzunroq tomoni – asosi, qarshisidagi burchagi -- cho‘qqi, 2 ta

burchagi – oxiri hisoblanadi. Ro‘molcha yordamida barmoqlarga, qo‘l va yelkalariga, sut beziga, yelka, tos-son bo‘g‘imiga, bosh va tovonlarga turli xil bog‘lamlarni qo‘yish mumkin. Agar qo‘lga ro‘molli bog‘lam qo‘yilsa, tirsak bo‘g‘imi 900 ga bukiladi. Ro‘molni jarohatlangan qo‘lning orqasiga shunday joylashtirish kerakki, uning asosi gavdaning o‘rta chizig‘iga to‘g‘ri kelsin. Cho‘qqisi esa jarohatlangan qo‘lning tirsagi tomon yo‘naltirilgan bo‘lsin. Bunda ro‘molning bir uchi jarohatlangan qo‘lning bilagida yotsa, ikkinchi uchi tana bo‘ylab pastga osilib turadi. Pastga osilib turgan ro‘molning uchini ko‘tarib sog‘lom yelka orqali bo‘yining orqa tomoniga o‘tkaziladi va boshqa uchi bilan tugib bog‘lab qo‘yiladi. Ro‘molning cho‘qqisi uning oldingi qismiga ilgak tugma bilan mahkamlanadi. Ro‘molli bog‘lamning boshqa varianti ham bor: ro‘mol shikastlangan qo‘lning orqasidan emas, oldidan o‘tkaziladi. Ro‘molning bir uchi jarohatlangan qo‘lning oldidan o‘tib bilakni o‘raydi va bo‘yinga ko‘tariladi, ikkinchi uchi sog‘lom qo‘lning qo‘ltiq ostidan o‘tib, orqadagi birinchi uchi bilan tutashadi. Ikkala uchi shikastlangan qo‘lning yelka ustida tugib mahkamlanadi. Cho‘qqisi ilgak tugma bilan mahkamlanadi. Bunday bog‘lam qo‘llanganda ro‘mol qo‘lni tanaga mahkam va zich fiksatsiyalaydi, qo‘lning tinch holatiga yaxshiroq erishiladi. Kichik jarohat bog‘lamlarida ro‘molni galstuk ko‘rinishida buklash kerak. Qo‘lni osiltirib, ro‘molning ikki uchi katta bog‘lam kabi tugib qo‘yiladi. Tovondagi ro‘molli bog‘lam panja bog‘lamiga monand qo‘yiladi. Ro‘molning o‘rtasi oyoq ostiga qo‘yilib, cho‘qqisi barmoqlar orqasiga o‘tkaziladi, uchlari to‘piq yuqorisidan bog‘lanadi, cho‘qqisi bog‘langan uchlarning ostiga olib kelib qistiriladi. Boshga qo‘yishda ro‘molning asosi ensa tomonga yo‘naltirilib, cho‘qqisi peshonaga tushiriladi (yuzga ham), har uchala uchi peshonada bog‘lanib, cho‘qqisi qayirib bog‘langan uchlar tagiga qistirib mahkamlanadi.

**Sopqonsimon bog‘lam** – bunday bog‘lamlar asosan burun, dahan, ensa va peshona sohasiga qo‘yiladi. Sopqonsimon bog‘lam deyilganda -- o‘rtasi tutashgan va ikki tomoni uzunasiga kesilgan bint yoki

boshqa matodan tayyorlangan bog‘lam tushuniladi. Ushbu bog‘lam qo‘yilganda, albatta, uning so‘ngi qismlari bir-biri bilan bog‘lanadi.

**Bintli bog‘lamlar** – Bintlar ingichka (3–5–7 *sm*), keng (15–16 *sm*) va o‘rtacha (10–12 *sm*) bo‘ladi. Ingichka bintlar qo‘l va oyoq barmoqlarini; o‘rtacha bintlar boshni, panjalarni, bilakni, oyoq panjasini, holdimi; keng bintlar ko‘krak qafasini, ko‘krak bezlarini va sonni bog‘lashda ishlatiladi. To‘g‘ri qo‘yilgan bintli bog‘lam desmurgiyaning quyidagi asosiy talablarini qondirishi kerak:

- tananing kasal qismini to‘liq yopishi;
- qon va limfa aylanishini buzmasligi;
- bemor uchun qulay bo‘lishi;
- imkoniyat boricha estetik jihatdan chiroyli bo‘lishi lozim.

### **Bintli bog‘lamlarni qo‘llashning asosiy qoidalari**

1. Kasalni shunday o‘thazish yoki yotqizish kerakki, bintlanayotgan tana qismi harakatsiz va bintlashga qulay bo‘lsin.

2. Bintlayotgan odam bemorning yuziga qarab turishi kerak va u bintlash vaqtida kasalni vizual kuzatish imkoniyatiga ega bo‘lsin.

3. Bintlash doimo periferiyadan markazga (quyidan yuqoriga) qarab amalga oshiriladi.

4. Bintlash o‘ng tomondan chap tomonga qarab soat strelkasiga qarama-qarshi amalga oshiriladi.

5. Bintlash birinchi mustahkam aylana qo‘yishdan boshlanadi.

6. Keyingi har bir aylanish avvalgi aylanishning yarmini yoki uchdan birini berkitishi kerak.

7. Bint o‘ramini bintlanayotgan yuzada g‘ildiratib, undan ko‘tar-may aylantirish kerak.

8. Bintlash ikki qo‘llab amalga oshiriladi: bir qo‘l bilan bint o‘ramini g‘ildiratish, ikkinchi qo‘l bilan o‘ralgan bintni tekislab turish kerak.

9. Bintni bir xilda tortish kerak, chunki uning yo‘llari chalkashib har xil burmalar hosil qilmasligi kerak.

10. Bintlash vaqtida tananing bintlanayotgan qismi shunday holatda joylashtirilishi kerakki, shu holat bintlab bo'lgandan keyin ham saqlansin.

11. Tananing konus shakliga ega bo'lgan qismlariga (son, boldir) bog'lam qo'yilayotgan vaqtda bintning tanaga jipsroq joylashishi uchun har 1–2 aylanishdan keyin bir marta o'qi atrofida burash kerak.

12. Bog'lamning oxirida bint mahkamlab qo'yiladi (tugib qo'yiladi).

Sirkular yoki aylanma bog'lam – shunday bog'lamki, bunda bintning hamma aylanalari bir-birining ustiga tushadi va avvalgi aylanani to'liq berkitadi. Bunday bog'lamlar oyoq-qo'llarga, peshona, bo'yin va qoringa qo'yiladi.



7.15-rasm.Sirkular yoki aylanma bog'lam.

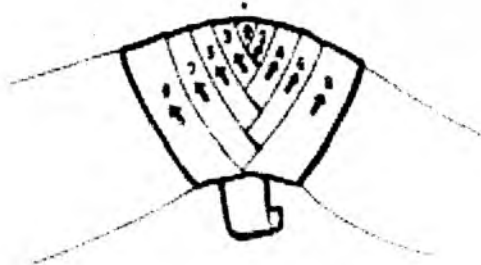
**Spiralsimon bog'lam** – sirkular bog'lamning bir ko'rinishidir. Spiralsimon bog'lamning 2 turi tafovutlanadi: yuqoriga ko'tariluvchi, bunda bintlash pastdan yuqoriga va pastga tushadi; avvalgi aylanishning yarmini qoplab, yana yuqoridan pastga tushiriladi.

O'rmalovchi bog'lam ham spiralsimon bog'lamning bir turi bo'lib, unda bint aylanalari bir-biriga tegmaydi. Bunday bog'lamlar jarohatga qo'yilgan materialni ushlab turish maqsadida bintlashning boshlang'ich davrida qo'llaniladi, keyin spiralsimon bog'lamga o'tiladi.



**Sakkizsimon (hutsimon) bog‘lam** – degan nom uning shakli va bint yo‘llaridan olingan. U bo‘yinning orqa yuzasiga, ko‘krak qafasiga bog‘lam qo‘yilganda qo‘llaniladi.

**Boshoqsimon bog‘lam** – sakkizsimon bog‘lam ko‘rinishlaridan biri. Bintlar yo‘li boshoqni eslatgani uchun shunday ataladi. Bunday bog‘lamlarni yelka bo‘g‘imiga va o‘mrov usti sohalariga qo‘llash juda qulay. Yelka bo‘g‘imiga boshoqsimon bog‘lamni qo‘yishda, umum e‘tirof etgan qoidalarga teskari, bintlash shikastlangan tomonga yo‘naltirilgan holda amalga oshiriladi, ya‘ni quyidagi qoidani yodda saqlash kerak: o‘ng yelkani soat mili yo‘nalishida, chap yelkani esa unga teskari yo‘nalishda bintlash kerak.



7.16-rasm. Toshbaqasimon bog‘lam.

**Toshbaqasimon bog‘lam** 2 hil bo‘ladi: qo‘shiluvchi va tarqaluvchi. Bu bog‘lamlar tirsak, tizza vaboshqa bo‘g‘imlarni bog‘lash uchun tavsiya etiladi. Tarqaluvchi bog‘lamlar quyidagi tarzda qo‘llaniladi. Birinchi aylanishi sirkular tarzda bo‘g‘inning o‘rtasidan o‘tadi. Ikkinchi aylana birinchi aylananing pastki yarmi yoki uchdan birini berkitadi. Uchinchi aylana birinchi aylananing yuqorigi yarmini yoki uchdan ikki qismini berkitadi. To‘rtinchi aylana ikkinchini, beshinchi aylana uchinchini takrorlaydi va h. k. Shunday qilib, toq sonli aylanalar toq aylanalarni, juft sonli aylanalar juft aylanalarni takrorlaydi, lekin toqlari undan pastda, juftlari avvalgisidan tobora yuqoriroqda joylashadi. Qo‘shiluvchi bog‘lam ham xuddi shu tartibda qo‘yiladi, lekin hamma narsa teskari tarzda bajariladi.

**Orqaga qaytadigan bog'lamlar** – qo'l yoki oyoq cho'ltoqlari (amputatsiyadan keyingi qolgan joy)ga, boshga va boshqa joylarga qo'yiladi.

Bunday bog'lamlarni qo'yish texnikasi quyidagicha:

a) bir necha sirkular yo'llar bilan bint mahkamlanadi;

b) barmoq bilan ushlab turib, bint bukiladi va uni ko'ndalang holda boshning (cho'ltoqning) qarama-qarshi tomoniga olib boriladi, keyin sirkular aylanalar bilan bintning ko'ndalang tasmasi mahkamlanadi;

v) yana bint buklanib, u ko'ndalang yo'naltiriladi, bunda avvalgi aylananing yarmini yoki uchdan ikki qismini yopib o'tishi kerak. Bu yo'l ham sirkular aylana bilan mahkamlanadi.

**Tananing alohida joylariga qo'yiladigan bog'lamlar.** Boshning uncha katta bo'lmagan jarohatlarida leykoplastrli, kollodiyli, kleolli bog'lamlar qo'yish mumkin, bunda bog'lam qo'yiladigan joydagi sochlar yaxshilab qirib tashlanishi lozim. Shuni qayd qilish kerakki, tananing tukli qismlarida yelimli bog'lamlar yaxshi ushlamaydi. Shuning uchun ham, bunday joylarda sopqonsimon va ro'molli bog'lamlarni ishlatish ma'qulroq.

**Boshga qo'yiladigan bog'lamlar.** Boshga quyidagi bintli bog'lamlar qo'yiladi: qaytar bog'lam, «Gippokrat qalpog'i», qalpoqchali bog'lam, bir yoki ikkala ko'zga qo'yiladigan bog'lam, «yugan»simon va boshqalar.

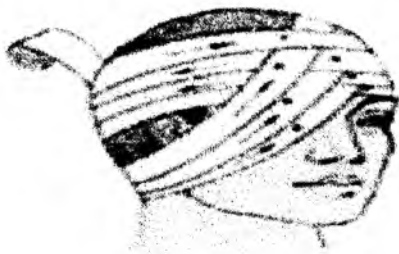
«**Gippokrat qalpog'i**» quyidagicha qo'yiladi: bir qo'lga birinchi o'ram, ikkinchi qo'lga ikkinchi o'ram bint olinadi. Har ikkala bintning bo'sh uchlari ensa do'ngligining pastrog'iga joylashtiriladi. Har ikkala bint bir-biriga qarama-qarshi yo'nalishda peshona do'ngi o'rtasiga olib boriladi. O'ng qo'ldagi bint o'rami sirkular aylanishlar hosil qiladi, bunda har bir qaytib keladigan aylanish undan avvalgi aylanishning 1/2 yoki 2/3 qismini qoplab olishi kerak. Ayni bir paytda sirkular aylanish hosil qilayotgan bint qayta aylanish qilayotgan chap qo'ldagi bintni har doim mahkamlab boradi. Bu narsa boshning gumbazi to'liq qoplang unga qadar davom ettiriladi.



7.17-rasm. Boshning qalpoqchali bog'lami.

Bu bog'lam eng qulay va ishonchli hisoblanadi, chunki bunday bog'lam qo'llanilganda uning bo'shashib, o'rnidan qo'zg'alishiga hech qanday imkon bo'lmaydi. Bundan tashqari, bu bog'lamni qo'yish texnikasi sodda bo'lib, u quyidagicha amalga oshiriladi: uzunligi 80–90 sm bo'lgan bint olinadi (bintbog'ich). U tepa suyagi-ning o'rta qismiga shunday qo'yiladiki, bunda uning uchlari quloqlarning old qismidan pastga vertikal tushib turadi. Bintning har ikkala bo'sh uchini tarang holda ushlab turish kerak (bintni kasal yoki yordamchi tortib ushlab turadi). O'ng qo'l bilan bint o'ramini olib bosh atrofidan birinchi sirkular yo'l bilan aylantiriladi (bu mahkamlovchi yo'l bo'lib hisoblanadi). Uni 2–3 marta aylantirib ishonchligini oshirish ham mumkin. Mahkamlovchi sirkular yo'ldan keyin, bog'ichga borgach, bint uning atrofidan va pastidan aylantirilib, peshona yoki ensa tomonga o'tiladi, keyin bint qarama-qarshi tomonga boshqa bog'ichga yo'naltiriladi, undan aylantirilib yana qarama-qarshi tomonga yo'naltiriladi, bunda har bir galdagi aylana avvalgi aylanishning bir qismini berkitib boradi, u bosh gumbazi berkilgunga qadar davom ettiriladi. Shundan keyin bir yoki ikkita sirkular yo'l bilan bint mahkamlanadi, bog'ichlarning biridan o'tkaziladi va bog'ichning ikkinchi uchi bilan iyak ostidan bog'lab qo'yiladi.

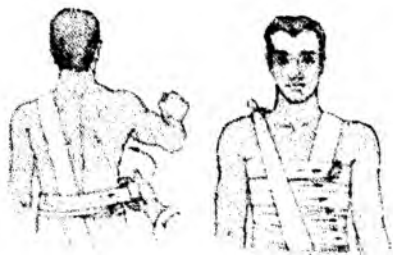
**Ko'zga qo'yiladigan bog'lamlar.** Bir ko'zga qo'yiladigan bog'lam monokular bog'lam deyiladi.



7.18 -rasm. Bir ko'zga qo'yiladigan bog'lam.

Shuni yodda tutish kerakki, bintlash kasal ko'zdan boshlanadi. Bintni bosh atrofidan sirkular yo'l bilan o'tkazib (bunda peshona va ensa do'nglari qamrab olinadi) mahkamlovchi aylana hosil qilinadi. Keyin bintni orqa tomondan ensaga qarab yo'naltirib, uni shikastlangan ko'z tomondagi quloqning ostidan olib o'tib, chakka orqali yuqoriga ko'tariladi va u shikastlangan ko'zni berkitadi. Mana shu ikkinchi yo'l orqali sirkular mahkamlovchi yo'lga o'tadi, keyin yana ikkinchi yo'lga qaytiladi. Shu yo'sinda yo'llarni galma-gal almashtirib kasal ko'z berkitiladi. Har ikkala ko'zga qo'yiladigan bog'lam – binokular bog'lam deb ataladi. Bu bog'lam ham bir ko'zga qo'yiladigan bog'lam kabi boshlanadi. Sirkular mahkamlovchi yo'l qilingach, ikkinchi yo'l quloq ostidan o'tadi, ko'zni berkitib yana mahkamlovchi sirkular yo'l hosil qilib, keyin peshona orqali pastga tushib, ikkinchi ko'zni yopadi, uni quloq ostidan o'tkazib yana mahkamlovchi sirkular yo'lga qaytiladi. Shunday qilib, bu bog'lamda uchta yo'l navbatma-navbat takrorlanadi: sirkular – mahkamlovchi yo'l, ikkinchisi quloq ostidan bir ko'zga, uchinchisi peshonadan ko'zga tushib uni berkitgach, quloq ostiga yo'naladi.

**Torakobraxial bog'lam.** Bog'lamning bu turi asosan yelka suyagingin sinishlarida tavsiya etiladi. Bajarilish texnikasi bo'yicha bu juda oddiy bog'lam. Torakobraxial bog'lamning 2 xil varianti bor. Birinchi variantda bintning ikki xil yo'li bor. Birinchi yo'l -- yelkani ko'krak qafasiga nisbatan ishonchli fiksatsiyalash uchun odatdagi bir necha aylanishli spiralsimon bog'lash.



7.19-rasm Torakobraxial bog‘lam.

Ikkinchi yo‘l birinchisining davomi bo‘lib, u kasal tomondagi qo‘ltiqosti chuqurchasidan orhaga o‘tib pastgatushadi, tirsakka uning orqasidan o‘tib, oldinga yo‘naltiriladi va bilakdan bilak bo‘g‘imiga yaqin joydan o‘tib, sog‘lom tomondagi qo‘ltiqosti chuqurchasi orqali orqa tomonga o‘tadi. Birinchi va ikkinchi yo‘llar yelka va bilakning to‘liq immobilizatsiyasi ta‘minlangunga qadar bir necha bor takrorlanadi. Ikkinchi variantdagi birinchi yo‘l yuqoridagidek, ikkinchi yo‘l bilakni ko‘tarib turib, tepaga qarab qiyshiq tarzda sog‘lom yelka ustiga yo‘naladi. Bu bog‘lamlar o‘mrov, yelka, bilak suyaklarining sinishlarida, yelka va tirsak bo‘g‘imlarining shikastlanishlarida immobilizatsiya shinalari bo‘lmagan taqdirda qo‘llaniladi.

### 7.13. Desmurgiya, jarohatlanganlar immobilizatsiyasi va ularni shifoxonagacha tashish (transportirovka qilish)ni tashkil etish

**Desmurgiya** (yunoncha *desmos* – bog‘lam, bog‘lanish, *ergon* ish, faoliyat) – jarohatlarni bog‘lashda qo‘llaniladigan qoidalar to‘g‘risidagi ta‘limot. Gippokrat yashagan miloddan avvalgi IV–V asrlarda ham har xil tuzlar, vinolar va malhamlar bilan yaralarni bog‘lash usullari qo‘llanilgan. IV–VI asrlardagi arab manbalarida ham gipslash to‘g‘risidagi ko‘rsatmalar bor. Ularda yozilishicha, oyoq-qo‘llar singanda gips bo‘tqasiga botirib gipslangan. Antisepatika tatbiq etilgungacha bo‘lgan davrda yaraga lattadan titib olingan iplardan bog‘lam qo‘yilib, u ip-gazlama material yordamida bog‘lab

qo'yilgan. Dokali bintlarning paydo bo'lishi bilan desmurgiya sohasida katta o'lg'a siljish (progress) bo'lgan. Jarohatga yoki tananing qaysidir qismiga uni davolash maqsadida qo'yiladigan narsalarning barchasi «bog'ich» termini hisoblanadi. Bog'ichni jarohatda ushlab turish va uni mahkamlash bog'lash deyiladi. Boshqacha aytganda, bog'lash bog'ichni mahkamlashdir. Bog'lov materiallarining quyidagi turlari ishlab chiqariladi:

**Tibbiy doka (*tela medicinalis*)** – oqartirilgan, yog'sizlantirilgan paxtadan qilingan gazmol. Dokadan bintlar, individual paketlar, sharhalar, tamponlar, salfetkalar va boshqalar tayyorlanadi. Bintlarning uzunligi 5 m dan 7 m gacha, kengligi 3 sm dan 16 sm gacha bo'ladi.

**Aseptik bog'lovlarning yaralarga va kuygan yuzalarga ishlatiladigan turlari farqlanadi.** Sanoatda bog'lovlarning quyidagi turlari ishlab chiqariladi:

1) katta aseptik bog'lov. U 65h43 sm o'lchamga ega bo'lib, momiq dokali yostiqlar. Unga mahkamlovchi tasmalar taqilgan bo'ladi;

2) kichik aseptik bog'lov. 56h29 sm o'lchamga ega bo'lgan momiq dokali yostiqlar va 0,14h7 sm doka bintdan iborat bo'ladi;

3) momiq dokali yostiqlar. Ikki xilda ishlab chiqariladi: kattasi 32h29 sm paketchasida 5 donadan, kichigi 17,5h16 sm paketchasida 10 donadan bo'ladi. Bu yostiqlalarda bir qavat momiq ikki qavat doka orasiga solingan bo'ladi. Bu yostiqlar jarohatlarni va kuygan yuzalarni yopish uchun ishlatilishi mumkin;

4) steril dokali salfetkalar. Bevosita jarohat yuzasiga qo'yish uchun ishlatiladi. Ikki xil o'lchamda ishlab chiqariladi. Kattasi 70h68 sm paketda 10 tadan, kichiklari 16h14 sm li paketda 20 tadan bo'ladi. Dokali salfetkalardan tashqari, travmatik kuygan yuzalarni bog'lashga mo'ljallangan viskoza to'qimali salfetkalar ham ishlab chiqariladi;

5) ro'molli bog'lov, to'g'ri burchakli teng yonli uchburchak, o'lchami 140h150 sm.

Jarohatlangan va kasallarni transportda tashishda asosan yo'l transporti (avtomobil, temir-yo'l transporti), havo (samolyot, vertolyotlar), suv (daryo va dengiz transporti), shuningdek, sanitar

va moslashtirilgan transport vositalari qo'llaniladi. Jarohatlangan shaxs yoki kasallarni tashish zambilda, qo'lda, orqada, yelkada hamda qo'l ostidagi vositalardan foydalanib amalga oshiriladi. Jarohatlanganlar bir kishi yoki bir-necha kishi yordamida tashiladi. Eng maqbul, og'riq chaqirmaydigan va avaylab tashish usuli zambil yordamida tashishdir. Bemor yoki jarohatlanganlarni tashishda iloji boricha qulay yotqizish zarur bo'lgan sharoit yaratish kerak. Ularni qulay va to'g'ri holda yotqizish lozim. Qo'lda va transportda tashish jarayonida noto'g'ri harakat qilish jarohatlangan yoki bemor ahvolidagi yomonlashuviga, qo'shimcha jarohatlarning kelib chiqishiga, qon ketishining kuchayishiga, suyak bo'laklarining joyidan siljishiga va boshqalarga olib kelishi mumkin. Oyoqlar va bosh suyagining shikastlanishida jarohatlanganlarni chalqancha, umurtha pog'onasi suyaklari singanda esa, aksincha, qoringa yotqizish lozim. Agar umurtqa pog'onasi suyaklari jarohatlangan kishi zambilga chalqancha yotqizilsa, unda, albatta, zambilga yog'och shit yoki keng taxta qo'yilishi kerak. Qorin va tos suyaklari shikastlanganda jarohatlanganlar chalqancha yotqizilib, oyoqlar bir oz tashqariga kengaytiriladi, tizza va son bo'g'imlari bukiladi. Bunda tizza bo'g'imlari tagiga kiyimdan yostiqlar qo'yiladi. Shikastlanganlarni zambilda va transportda tashishda ularning umumiy holatini, bog'lam yoki immobilizatsiya shinasining to'g'ri qo'yilganligini ko'zdan kechirish lozim. Agar jarohatlanganlarni tashish uzoq davom etsa, ularning holatini o'zgartirish, boshlari tagidagi yostiqlarni to'g'rilab turish kerak. Gorizont tekis yerda tashishda jarohatlanganlarning oyoq sohasi oldinda bo'ladi. Agar jarohatlangan hushini yo'qotgan bo'lsa, bosh tomoni oldinda bo'ladi. Chunki bunda uni kuzatib borish imkoni bo'ladi. Yuqoriga olib chiqilayotganda yoki pastga tushirishda esa uni gorizont holda ushlab kerak.

Yuqoridan pastga tushirilayotganda shikastlanganning oyoq sohasi oldinda, ko'tarilayotganda esa, aksincha, bosh sohasi oldinda bo'ladi. Jarohatlangan yoki bemorlarni transport vositasiga joylashtirishda avval zambil yuqori qatorlarga qo'yiladi, keyin esa pastki qatorlarga joylanadi, tushirilayotganda esa, aksincha, avval

pastki qatorlardan, soʻngra esa yuqorigi qatorlardan zambil olinadi. Bosh suyagi, umurtqa pogʻonasi, qorin sohasi jarohatlanganlar hamda ogʻir yaralanganlar pastki qatorlarga joylashtiriladi, chunki yuqoriga nisbatan pastki qatorlarda kamroq chayqalish kuzatiladi.



**7.20. -rasm. Jarohatlanganlarni transportda tashish.**

Transport immobilizatsiyasi deganda, jarohatlangan sohani transportirovka qilish vaqtida toʻliq harakatsizlanishni taʼminlab beradigan vositalar tushuniladi. Har qanday transport immobilizatsiyasi bogʻlamlari quyidagi uchqismdan tashkil topadi:

- 1) shinalar;
- 2) shina ostiga qoʻyiladigan qistirmalar;
- 3) mahkamlovchi bogʻlam.

Transport immobilizatsiyasini qoʻllash zaruriyati suyak va boʻgʻimlar, magistral qon tomirlari va nervlar jarohatlarida, yumshoq toʻqimalarning keng koʻlamdagi shikastlanishlarida (mexanik, kimyoviy, termik), shuningdek yalligʻlanish kasalliklarida tugʻiladi. Travmatik shok, ikkilamchi qon ketishi va jarohat infeksiyasining profilaktikasida transport immobilizatsiyasining ahamiyati beqiyosdir. Inson tanasining jarohatlangan qismini fiksasiyalash ogʻriq sezgisini yoʻqotadi yoki uni sezilarli darajada kamaytiradi. Bu shikastlangan joyda hosil boʻladigan ogʻriq impulslarining markaziy asab tizimiga uzatilishini kamaytiradi. Demak, transport immo-



bilizatsiyasini talablarga javob beradigan darajada bilimdonlik bilan qo'llash og'riqni qoldiradi yoki uni sezilarli pasaytiradi, ayni paytda jarohatdan kelib chiqadigan shok xavfini kamaytiradi. Suyaklar singanda qo'yiladigan transport shinalari suyak siniqlarining harakatini to'xtatadi va bu bilan qon tomirlarining suyakning o'tkir qirralari bilan jarohatlanishini va ikkilamchi qon oqishining oldini oladi. Tananing jarohatlangan hismiga transport immobilizatsiyasi qo'yilishi muskullar qisqarishiga yo'l qo'ymaydi, limfa oqimini keskin kamaytiradi va bu bilan yaradagi mikrofloraning atrofdagi to'qimalarga tarqalishiga to'sqinlik qiladi, jarohat infeksiyasi rivojlanishining oldini oladi. Qo'l ostidagi materiallar yordamida transport shinalari va mahkamlovchi bog'lamlarni qo'llashda quyidagi prinsiplarga qat'iy amal qilish kerak:

1) transport immobilizatsiyasi iloji boricha vaqtida amalga oshirilishi kerak;

2) shinalar kiyim va poyafzal ustidan qo'yiladi;

3) oyoq-qo'llarga o'rta fiziologik holat beriladi, masalan, qo'lga – yelka bo'g'imida 300 ga bukilgan va tanadan uzoqlashtirilgan, tirsak bo'g'imida 900, barmoqlarning hamma bo'g'imlari 450 li burchak ostida buklangan bo'lishi kerak;

4) oyoq-qo'llarning har qanday joyi shikastlanganda 2 ta qo'shni bo'g'imni, oyoq va son shikastlanishlarida yelka va tos-son bo'g'imlarini shinalash kerak. Transport shinasini qo'yishdan oldin ularning shakli oyoq-qo'lning asosiy segmentlari funksional holatiga mos ravishda modullashtiriladi. Ularning ostiga tola dokali qistirgichlar qo'yiladi. Transport shinalari bo'lmagan taqdirda qo'l ostidagi vositalardan: belbog', ko'ylak etaklari, kostumlar yordamida qo'l o'rta fiziologik holatda tanaga bint bilan bog'lab qo'yiladi. Oyoq shikastlanganda, u sog'lom oyoqqa bint bilan bog'lab mahkamlanadi. bint bo'lmagan taqdirda ro'molchalar bilan ham bog'lash mumkin.

Transportirovkaning turi va usullari shikastlanishning xususiyati va kasalning holatiga qarab tanlanadi. Agar bemorning mustaqil harakat qilishiga qarshi holatlar bo'lmasa, shikastlangan kishi kuzatuvchi shaxslar yordamida harakatlanishi mumkin. Kuzatuvchi bir qo'li

bilan bemorning shikastlangan tomonidan panjalarini, ikkinchi qo'li bilan shu tomondan qo'ltiq ostidan olib harakatlanishiga yordam beradi yoki shikastlangan kishining qo'lini o'z bo'ynidan o'tkazib, uning panjalarini qo'li bilan ushlab oladi, ikkinchi qo'li bilan shikastlangan kishining belidan ushlab oladi. Agar ikki kishi bo'lsa, shikastlangan kishini ikki tomonidan ushlab yordam berishi mumkin. Agar shikastlangan kishi mustaqil harakat qilolmasa, u holda uni qo'lda ko'tarib yoki zambilda, yoki taxtalarda, yoxud qo'lda tayyorlangan (improvizion) – chang'i, kursi, narvon, palto (yenglariga tayoqlar kiydirilib) va boshqa vositalardan foydalanish kerak.

### **Shikastlangan kishini zambilga joylashtirish qoidalari**

1) choyshab yozilgan zambil shikastlangan kishining jarohatlangan tomonidan yoniga qo'yiladi. Ikki kishi yordam beradi – birinchisi tizzalab turib bitta qo'lini bemorning boshi tagiga olib borib, ikkinchi qo'li bilan bo'yin va ko'krak qismidan, ikkinchi kishi dumg'aza va boldir ostidan ushlaydi;

2) shikastlangan kishi bir vaqtda, siltamasdan yerdan ko'tariladi;

3) uchinchi, yordamlashuvchi kishi zambilni bemorning tagiga suradi, bemor unga ehtiyotlik bilan tushiriladi va choyshab bilan o'raladi.

**Shikastlangan kishini zambilda tashish.** Shikastlangan kishini zambilda tashishda quyidagilarga e'tibor qilish kerak:

1) zambilni dastalaridan ushlab, bir vaqtda yerdan ko'tariladi va bosh tomoni oldinga qilib harakatlanadi. Yurishda mayda qadamlar bilan, tizzani salgina bukib, bir vaqtda tashlanmagan qadamlar bilan harakat qilinadi;

2) zinapoyadan ko'tarilishda yoki tepalikka chiqishda shikastlangan kishining boshi oldingi tomonda bo'lishi kerak. Agar oyoq suyaklari singan bo'lsa, bundan mustasno, bu holda zambilni gori zontal holatda saqlash kerak.

3) zinapoyadan pastga tushishda (tepalikdan tushishda) shikastlangan kishining oyoqlari oldinda (oyoqlar shikastlangan bo'lsa bundan mustasno) bo'lishi kerak.

Shikastlangan kishini zambilga joylashtirishda olingan jarohat turiga mos kelishini ta'minlash lozim, ya'ni turli xil jarohatlarda zambilga turlicha joylashtiriladi. Shuning uchun ham, kuzatuvchi shikastlanganning zambildagi holatini doimo diqqat bilan kuzatib borishi kerak:

a) umurtqa singan deb taxmin qilinsa va bemorning hushi o'zida bo'lsa, qattiq taxta ustiga yotqizilib, gorizontal holatda tashiladi;

b) bosh va miya shikastlanganda (hushi o'zida, shok belgilari yo'q) zambillarda oyoq tomonini 10–150 pasaytirib ko'tarib boriladi. Bosh tagiga uni va bo'yinni mahkamlash uchun yostiqcha qo'yish mumkin;

v) qon yo'qotish va shok bo'lsa yoki ularning xavfi bo'lsa, bosh-tomon pastroq, oyoqlar 10–150 ga ko'taribroq qo'yiladi yoki oyoqlar qalamtarosh ko'rinishida bukilgan bo'lishi kerak;

g) ko'krak qafasi va uning organlari shikastlanib, o'tkir nafas yetishmovchiligi kuzatilsa, tana va bosh tomon ko'taribroq tashiladi;

d) qorin bo'shlig'i organlari va to'sning shikastlanishlarida gorizontal holatda yotqizilib, bosh va tizza ostiga yostiqchalar qo'yiladi;

e) yuz va jag' sohalarining shikastlanishlarida gorizontal vaziyatda yuzi bilan pastga qaratib yotqiziladi;

z) hushi o'zida bo'lmagan holatlarda (asfiksiyaning oldini olish maqsadida) bemor yonboshi bilan turg'un holatda yotqizilishi kerak.

Agar sharoit zambilni bemorga yaqin o'lib kelishga imkoniyat bermasa, unda bemorni qo'lda quyidagi usullarni qo'llab:

1) agar tashuvchi bir kishi bo'lsa, u quyidagi usullarni qo'llashi mumkin:

a) yaradorning orqasidan ushlab yordam berishi;

b) qo'lda ko'tarib olib borishi;

v) yelkasida yoki orqalab olib borishi;

g) choyshab, plash, palto, palatka, daraxt shohlari ustiga bemorni joylashtirib chanaga o'xshab tortib borish mumkin;

2) agar shikastlangan kishiga yordam beruvchilar ikki kishi bo'lsa, ular bemorning ikki tomonidan bir tizzasida yerga turib, bir qo'lini

belidan, boshqa qo'lini chanoq ostidan o'tkazib ushlab ko'tarishadi va bir vaqtda tashlanmagan qadamlar bilan kasalni ko'tarib kerakli joyga olib borishadi.

3) agar bemorning holati yo'l qo'ysa, uni o'tirgan holatda «murrakkab qulf» usulini qo'llab ko'tarib borish mumkin. Bunda bemor qo'llari bilan ko'tarib borayotgan kishilarning bo'ynidan quchoqlab oladi. Ko'krak va ko'krak qafasi suyaklari singan bemorlarni zambilda yarim o'tirgan holatda transportirovka qilish mumkin. O'mrov va ko'krak suyaklari singanda o'tirgan holatda transportirovka qilinadi. Shikastlangan kishini davolash muassasasiga tezlikda yetkazish zarur bo'lgan holatlarda transportirovka qilish birinchi tibbiy yordamning eng muhim bosqichlaridan hisoblanadi. Bunda imkoniyat boricha quyidagi qoidalarga amal qilish kerak:

a) tez va ehtiyotkor tashishni ta'minlash (qo'pollik og'riq chaqiradi, suyak siniqlari siljishiga va shokka sababchi bo'lishi mumkin);

b) ko'tarib borish va tashishni shikastlanishning xususiyati va og'irligiga mos ravishda bajarish;

v) transportirovka qilishdan oldin jarohatlarni bog'lash, shinalar qo'yish, og'riqsizlantirish, agar sharoit ko'tarsa, tomirga dori quyuvchi tizimni tayyorlab qo'yish va shu kabilarni, boshqacha aytganda, bemorni birinchi yordam ko'rsatishning yakunlovchi bosqichiga tayyorlash kerak. Ko'pincha shunday holatlar yuz beradiki, yordam beruvchi kishi, jarohatlangan kishi nafas olayaptimi yoki yo'qmi, yurak faoliyati to'xtab qolmaganmi va shu kabi hayotiy muhim narsalarni e'tiborsiz qoldirib, eng avvalo, shilingan jarohatlarni tozalash va bog'lash bilan shug'ullanadi yoki shikastlangan kishini e'tiborsiz qoldirib, uni shifoxonaga olib borish uchun transport qidirib yuradi. Shikastlangan kishiga nisbatan qo'llanilgan tiriltirish choralari natijasida nafas va yurak faoliyati tiklangach, qon bosimi me'yorga kelgach, u transportirovkaga tayyorlangan hisoblanadi. Agar shu vaqtgacha nafas olishi tiklanmasa, sun'iy nafas oldirishni transportirovka vaqtida ham davom ettirish lozim. Agar tiriltirish chora-tadbirlari muvaffahiyatsiz bo'lib, o'lim belgilari yuzaga

chiqsa, vrach kelishini kutish kerak. Vrach shikastlangan kishining o'limini uzil-kesil aniqlab beradi;

g) zambilning transport vositasining harakati vaqtida qo'zg'alib va harakatlanib ketmasligi uchun chora ko'riladi, ya'ni u mahkamlab qo'yiladi;

d) qishda kasal ustiga issiq narsalar yopib qo'yish lozim;

e) kuzatuvchi doimo bemorning yonida bo'lishi zarur (mashina kabinasiga – haydovchi yoniga o'tirib olmasligi kerak). Shikastlangan kishilarni maxsus mashinalarda, shuningdek, yo'lovchi yengil mashinalarda, samolyotlarda, traktorlarda (tirkamalari bo'lgan), aravalarda transportirovka qilish mumkin. Hal qiluvchi narsa transportning turi emas, balki kasalning qanchalik tez maxsus kasalxonaga olib borilishidir. Shikastlangan kishini iloji boricha tez, maksimal qulayliklarga ega bo'lgan va barcha talablarga javob beradigan holatda eng yaqin davolash muassasasiga olib borish kerak.

Shikastlangan kishini zambildan krovatga o'tkazishda, zambilning oyoq tomoni krovatning bosh tomoniga qaratib qo'yiladi yoki aksincha. Og'ir shikastlanishlarda zambil krovat yoniga bir hil balandlikda qo'yiladi, keyin ehtiyotlik bilan bemor krovatga o'tqiziladi.

## GLOSSARI

(Tayanch so'zlar, iboralar va asosiy tushunchalar)

### I. Fanning nazariy asoslari

1. **Xavf** – inson faoliyati davrida uning sog'ligiga va ish qobiliyatiga bevosita yoki bilvosita salbiy ta'sir etuvchi, ko'ngilsiz oqibatlariga olib keluvchi holat, jarayon, obyekt va vositalar.

2. **Xavfsizlik** – ma'lum darajada xavf tug'ilishi bartaraf etilgan faoliyat holati.

3. **Xavfsizlik psixologiyasi** – mehnat jarayonida yuz beradigan ruhiy jarayonlarni, ruhiy xususiyatlarni va ruhiy holatlarni o'rganuvchi fan.

4. **Insonning tabiiy analizatorlari** – tabiiy sezgi a'zolari: ko'rish, eshitish, titrashni sezish, taktil analizatori (mexanik ta'sirni sezish), haroratni sezish, og'riqni sezish, ta'm va hidni sezish, organik sezgi, harakat analizatori.

5. **Xavfning taksonomiyasi** – xavfning kelib chiqish tabiati, turi, oqibatlari, tuzilishi, insonga ta'sir etish xarakteri va boshqa shu kabi belgilari asosida tasniflanib bir sistemaga keltirilishi.

6. **Xavfning nomenklaturasi** – xavfning ma'lum bir belgilarga ko'ra tartibga solinib sistemalashtirilgan ro'yhati.

7. **Tavakkalchilikning maqbul konsepsiyasi** – ma'lum bir davrda va sharoitlarda ayrim xavfli va zararli faktorlarga ruxsat berilishi (tan olinishi). "Absolyut xavfsiz" konsepsiyasidan voz kechilishi.

8. **Xavfsizlikni sistemali tahlili** – murakkab muammolar, jumladan, xavfsizlik sistemasi bo'yicha qarorlar, meyoriy hujjatlar tayyorlash va uni asoslash uchun foydalaniladigan metodologik vositalar majmui.

9. **Xavfsizlikni tahlil qilish uslublari** – aprior, aposterior.

10. **Ergonomika** – insonning mehnat faoliyati davomida faoliyatni samarali bo'lishini va inson uchun qulay sharoitlar yaratilishini ta'minlay oladigan funksional imkoniyatlarni o'rganuvchi fan.

- 11. Ruhii jarayonlar** – bilish, emotsional va irodaviy sezish (his qilish, idrok qilish, xotirlash va b.) ni o‘z ichiga oladi.
- 12. Ruhii xususiyatlar** (shahsiy fazilatlar) – insonning xarakteri, dunyoqarashi, fikrlash qobiliyati, temperamenti, intellektual, emotsional, ahloqiy, mehnat qobiliyati va irodasi kiradi. Xususiyatlar doimiy va turg‘un bo‘ladi.
- 13. Ruhii holat** – ruhiy jarayonlarga ijobiy yoki salbiy ta‘sir etuvchi ruhiy faoliyat xususiyati.
- 14. Paroksizmal holat** – turli toifadagi hushdan ketish (bosh miyaning organik kasallanishi, epilepsiya, hushdan ketish), ya‘ni bir necha sekunddan bir necha minut oralig‘ida hushni yo‘qotish.
- 15. Affekt (emotsional) holat** – qattiq hayajon, jazavaga tushish holati.
- 16. Operatorning funksional holati (OFH)** – insonning mehnat faoliyatini bevosita yoki bilvosita ifodalovchi shaxsiy fazilatlar va inson organizmining ishni bajarish davridagi turli xil funksional holatlari.
- 17. Funksional holat fazalari bosqichlari** – mobilizatsiya, birlamchi reaksiya, giperkompetsatsiya, kompetatsiya, subkompetatsiya, dekompetatsiya va uzilish fazasi.
- 18. Ishlarni og‘irlik darajasiga ko‘ra turlari** – yengil ishlar (I); o‘rtacha og‘irlikdagi ishlar (II,II<sup>a</sup>); og‘ir ishlar (III).
- 19. Ishlarni xavfsizlik-zararlilik bo‘yicha turlari** – zararli, xavfli, o‘ta xavfli.
- 20. Jarohatlanish ko‘rsatkichlari** – jarohatlanish chastotasi ( $K_{ch}$ ), jarohat og‘irligi ( $K_o$ ), ish kunining yo‘qotilishi ( $K_{ich}$ ).
- 21. Ishlab chiqarishdagi baxtsiz hodisa** – ishchi xizmatchilarni xavfli va zararli ishlab chiqarish omillari ta‘sirida sog‘ligi va ish qobiliyatini bir kun va undan ortiq vaqtga yo‘qotish holati.
- 22. Xavfli va zararli faktorlar (fizikaviy, kimyoviy, biologik, psixifiziologik)** – jarohatlanish, shikastlanish va kasallanishlarni keltirib chiqaruvchi vositalar hamda shart-sharoitlar.

**23. Zararli moddalarning standart bo'yicha tasniflanishi:**

1-sinf – favqulodda xavfli moddalar,  $REM < 0,1 \text{ mg/m}^3$

2-sinf – yuqori xavflilikdagi moddalar,  $REM = 0,1 - 1,0 \text{ mg/m}^3$

3-sinf – o'rtacha xavflilikdagi moddalar,  $REM = 1,0 - 10 \text{ mg/m}^3$

4-sinf – kam xavflilikdagi moddalar,  $REM > 10 \text{ mg/m}^3$

**24. Past bosimi isitish qurilmasi** – suvning sirkulyatsiyalanishi tabiiy, ya'ni gravitatsion usulda amalgam oshadi. Suvning harorati isitish jihozlariga kirishda  $85-95^{\circ}\text{C}$ , chiqishda  $65-70^{\circ}\text{C}$  atrofida bo'ladi.

**25. Yuqori bosimli isitish qurilmasi** – suvning sirkulyatsiyalanishini mexanik usulda nasoslar yordamida amalga oshiriladi. Suvning harorati isitish jihozlariga  $120-135^{\circ}\text{C}$  gacha yetadi.

**26. Markazdan qochma ventilyatorlar** – hosil qiladigan bosimiga ko'ra 3 turga bo'linadi:

Past –  $P = 1000 \text{ N/m}^2$  gacha .

O'rta bosimli –  $P = 1000 \dots 3000 \text{ N/m}^2$ .

Yuqori bosimli –  $P = 3000 \dots 15000 \text{ N/m}^2$

**27. Tovush intensivligining o'lchov birligi** – "Bel". U telefon yaratilishining asoschisi Aleksandr Greyama Bel (1847-1922 y.) sharafiga atalgan.

**28. Elektromagnit nurlar** – ta'sirida markaziy nerv sistemasi ning faoliyati buziladi, bosh og'riydi, tanada umumiy horg'inlik, charchash sodir bo'ladi, uyqu keladi, puls va qon bosimi kamayadi.

**29. Xavf turlari** – real va yashirin.

**30. Xavfli zonalar** – doimiy yoki vaqtincha xavfli faktorlar yuzaga keladigan joylar.

**31. Xavsizlikni ta'minlovchi vositalar** – to'siqlar, saqlash qurilmalari, blokirovkalash moslamalari, tormozalar, signalizatsiya, masofadan boshqarish vositalari va xavfsizlik belgilari sistemasi.

**32. Elektr xavfsizligi** – insonlarni elektr toki, elektr yoyi, elektromagnit maydon va statik elektr tokidan himoyalashga qaratilgan tashkiliy va texnik tadbirlar hamda vositalar sistemasi.

**33. Elektr tokining ta'sir turlari** – kimyoviy, issiqlik va biologik.



**34. Elektr toki ta'sirini belgilovchi faktorlar** – tok kuchi va kuchlanishi miqdori, inson tanasining qarshiligi tok turi va chastotasi, tokni ta'sir etish vaqti, tokni o'tish yo'li va insonning shaxsiy xususiyatlari.

**35. Xavfsiz elektr toki miqdori** – 10mA gacha o'zgaruvchan va 50mA gacha o'zgarmas tok.

**36. Elektr qurilmalarini yerga ulash** – qurilmaning elektr toki ta'sirida bo'lmagan metal qismini yerga ko'milgan mahsus elektrodlar (sun'iy yoki tabiiy)ga ulash.

**37. Nollashtirish** – elektr qurilmasini elektr toki ta'sirida bo'lmagan metall qismi bilan nol fazani birlashtirish.

**38. Statik elektr toki** – tuzilishi va tarkibi jihatidan bir xil bo'lmagan ikki materialni o'zaro ishqalanishi va ayrim suyuqlik yoki gazlarni quvirlarda katta tezlikda harakatlanishi oqibatida yuzaga keluvchi elektr zaryadlari.

**39. Avtomobil g'ildiraklarini beton yo'l uzra sirpanishi natijasida** – 3000 V, benzinni po'lat quvirlarda katta tezlikda oqishi natijasida – 3600 V, tezligi 15 m/s bo'lgan tasmali uzatmalarda 80000 V, tasmali transportyorlarda 45000 V gacha elektr zaryadlari hosil bo'lishi mumkin.

**40. Atmosfera elektr zaryadlari** – kuchli yashin va momaqal-diroq vaqtida hosil bo'ladi. Bunda ularning kuchlanishi 2 V dan 8 mln. V gacha, tok kuchi miqdori 200000 A gacha yetishi mumkin.

**41. Payvand jihozlarini o'rnatishda elektr tarmog'i bilan payvandlash transformatori oralig'idagi elektr simlarining uzunligi** 10m. dan, elektrodga boruvchi kabelning uzunligi – 15–25 metr (ayrim hollarda 40 m. gacha) dan oshmasligi lozim.

**42. Kislorod balloni** – havo rang, asetilin balloni – oq, propanbutan balloni – qizil, ammiak – sariq, uglekislota – qora rangga bo'yalishi shart.

**43. Yuk ko'tarish moslamalari va mexanizmlari** – statik va dinamik sinovdan o'tkazilishi shart.

– **Statik sinovlar** balka (to'sin) larning mustahkamligini tekshirish maqsadida o'tkaziladi. Buning uchun ishchi yuk 200 mm. balandlikka ko'tarilib 10 minut ushlab turiladi, keyin esa yuk miqdori foydalanishdagi kranlar uchun 10% , yangi va kapital ta'mirlangan kranlar uchun 25 % oshiriladi hamda yuk ko'tarilgan holatda balkaning egilishi tekshiriladi. Keyin yuk tushirilib qoldiq deformatsiya aniqlanadi. Agar qoldiq deformatsiya mavjud bo'lsa bunday balka ishga yaroqsiz hisoblanadi.

– **dinamik sinovda** yuk ko'tarish mexanizmlari, tormozlar, ajratgichlar va harakatni cheklovchi moslamalar tekshiriladi. Sinov nominal yuk ko'tarish qobiliyatidan 10% ortiq bo'lgan yukda, yukni 300mm balandlikka bir necha marta ko'tarib-tushirish o'tkaziladi.

Barcha sinov natijalari dalolatnoma bilan hujjatlashtirilib, mexanizm pasportiga yoziladi.

**44. Kanatlar, zanjirlar va yuk ushlab turish moslamalari** – nominal yuk quvvatidan 2 barobar katta kuchlanishda sinab tekshiriladi.

**45. "Domkrat"lar** – har yili bir marta statik sinovdan o'tkaziladi. Sinov normal yuk ko'tarish qobiliyatidan 10% ortiq yuk bilan 10 min. davomida amalga oshiriladi. Bunda gidravlik yuk ko'targichlarda bosim kamayishi 5% dan ortiq bo'lmasligi zarur.

**46. Avtokranlardan** foydalanilganda elektr liniyasi bilan kran xartumi ("strela") orasidagi masofa kuchlanish 1kV. gacha bo'lganda-1.5;20kB bo'lganda-2.0m;35-110kB bo'lganda-4m dan kam bo'lmasligi zarur.

**47. Yong'in** – maxsus manbadan tashqarida sodir bo'ladigan va katta material zarar hamda talofatlar keltirib chiqaradigan nazoratsiz yonish jaroyoni.

**48. Obyektning yonish xavfiligi** – obyektning yong'in sodir bo'lishi mumkin bo'lgan holati va yog'inning oqibatlari.

**49. Obyektning yong'in xavfsizligi** – obyektning belgilangan normalar va talablar asosida obyektida yo'ng'in sodir bo'lish xavfi hamda uning xavfli va zararli faktorlarini inson hayotiga ta'siri cheklangan, obyektidagi materiallar to'liq himoyalangan holati.

**50. Yong‘inni oldini olish sistemasi** – yong‘in sodir bo‘lish sharoitlarini bartaraf etishga qaratilgan tashkiliy tadbirlar va vositalar majmui.

**51. Yong‘inga qarshi himoya sistemasi** – yong‘inni xavfli faktorlarini insonga ta‘sirini bartaraf etishga va yong‘in vaqtida material zararlar miqdorini cheklashga qaratilgan tashkiliy tadbirlar va texnik vositalar majmui.

**52. Yong‘inni tarqalishini oldini olish sistemasi** – yong‘inni bir obyektidan ikkinchi obyektga o‘tkazishni cheklashga qaratilgan tadbirlar va texnik vositalar tizimi.

**53. Yong‘inning xavfli va zararli faktorlari** – ochiq alanga, atrof-muhit yoki materiallarning yuqori harorati, yong‘in vaqtida sodir bo‘lgan gazlar va bug‘lar, kislorodning kam konsentrasiyada bo‘lishi, qurilish konstruksiyalari va materiallarni qulab tushayotgan qismlari, yong‘in vaqtida sodir bo‘ladigan portlash va b.

**54. Sun‘iy nafas berish** – “og‘izdan-og‘izga” yoki “og‘izdan-burunga” berilishi mumkin. Sun‘iy nafas berish chastotasi minutiga 10-12 marta bo‘lishi lozim.

**55. Yurakni sun‘iy massaj qilish** – jarohatlangan shaxsning ko‘z qorachig‘i kengaygan va puls urishi sezilmagan holatlarda amalgam oshiriladi. Massaj qilishda o‘ng qo‘l kafti jarohatlangan shaxsning ko‘kragiga qo‘yiladi va minutiga 60 martagach bosiladi.

**56. Jgut** – kuchli qon ketganda qon oqayotgan joyni qon bilan ta‘minlovchi tomirlarni bog‘lash uchun ishlatiladigan maxsus bog‘ich yoki tasma.

**57. Elektr tokidan jarohatlanganda** – birinchi navbatda jarohatlangan shaxsni elektr kuchlanishidan ajratish, uni qulay, yumshoq joyga yotqizish, puls urishini, nafas olishini va ko‘z qorachig‘i holatini tekshirish lozim. Agar jarohatlangan shaxs hushsiz bo‘lib, puls urishi va nafas olishi sezilmasa unga sun‘iy nafas berib, yurakni tashqi massaj qilish lozim.

**58. Sun'iy nafas berish va yurak massajini** – bir kishi bir vaqtda bajarganda dastlab 2-3 marta sun'iy nafas berish, keyin 10-12 marta yurakni tashqi massaj qilish lozim.

**59. Zaharlanganda** – zaharli modda og'iz orqali oshqozonga tushgan bo'lsa kaliy permanganat (“margansovokisliy”) ning iliq suvdagi kuchsiz eritmasidan bir necha stakan ichirish va 2-3 marta qayd qildirish kerak yoki 1-2 osh qoshiq suyuq magneziyni bir stakan suvga solib ichirish kerak. Qorinda qattiq og'riq bo'lsa isitgich (“gorelka”) qo'yish mumkin.

**60. Zaharli modda teriga tushsa** uni yumshoq material bilan tozalab, suv bilan yuvib ichimlik sodasining 2% li eritmasi bilan ishlov berish kerak.

**61. Zaharlanish havo orqali** – sodir bo'lsa navshadil spirt hidlatish, ichimlik sodasi qo'shilgan sut, achchiq shirin choy berish, ko'krakka “garchichnik” qo'yish kerak.

**62. Zaharli modda ko'zga tushsa** – bir stakan suvga bir choy qoshiq ichimlik sodasi solib ko'zni yuvish lozim.

**63. Singanda, bo'g'imlar chiqqanda, pay cho'zilganda** – birinchi navbatda shikastlangan kishiga tinchlik berilishi va shikastlangan joyga sovuq bosish lozim. Singan yoki chiqqan qo'l-oyoqlarga taxtakach faner yoki kardon qo'yib bog'lash mumkin.

**64. Lat yeganda yoki pay cho'zilganda** – sovuqlik qo'yish, yod surish, issiq kompress qo'yish taqiqlanadi.

**65. Kuyish** – termik, elektrik va kimyoviy ko'rinishlarda bo'ladi. Kuyish og'rlik holatiga ko'ra 4 darajaga bo'linadi: 1– darajali kuyishda teri qizarib shishadi, 2-darajali kuyishda suv pufaklari hosil bo'ladi, 3-darajali kuyishda teri jonsiz bo'lib, sezish qobilyatini yo'qotadi, 4-darajali kuyishda teri qorayadi, muskullar va suyaklar shikastlanib qurib qoladi.

**66. Termik va elektrik kuyishda** – kuygan joyga qo'l tekkizish, maz, yog', ichimlik sodasi surtish, yopishib qolgan kiyim parchalarini olib tashlash, hosil bo'lgan pufakchalarini yorish mumkin emas.

Birinchi darajali kuyishda kuygan joyni sterillangan bog'ich bilan bog'lash lozim.

Tana og'ir kuyganda kuygan kishini toza choyshab bilan o'rash, choy ichirish va vrach kelgungacha tinchlik berish kerak. Plus urishi sekinlashsa 15-20 tomchi valeryanka ichirish lozim.

**67. Ko'z kuyganda** – 1 stakan suvga 1 choy qoshiq bor kislotasi solib, sovuq holda ko'zga bosish lozim. Kuygan ko'zni sterillangan doka bilan yopib qo'yish kerak.

**68. Kimyoviy kuyishda** – kislotasi yoki ishqor ta'sir etgan joy 15-20 min. toza suvda yuvilishi kerak. Agar kuyish kislotasi ta'sirida bo'lsa bir stakan suvga bir choy qoshiq ichimlik sodasi, ishqor ta'sirida bo'lsa bir stakan suvga bir choy qoshiq bor kislotasi solingan eritma bilan bog'ich namlanib bog'lanishi kerak.

**69. Jarohatlangan yarani** – suv bilan yuvish, maz surtish, yara-dan qonning qotganlarini olib tashlash, unga tuproq va qum quyish mumkin emas. Yarani yod surtilgan bog'ich bilan bog'lash lozim. Bunda yara atrofi tozalanib uning atrofiga ham yod surtish kerak.

**70. Qon ketganda** – qon tomirlarini jgut (maxsus bog'ich yoki tasma) bilan bog'lash lozim. Jgut bog'langan joyda puls urishi mavjud bo'lsa u holda noto'g'ri bog'langan hisoblanadi. Bog'langan jgut 2 soatdan ortiq turmasligi kerak.

**71. Ichki qon ketishda** – puls sekinlashishi, kamdarmonlik, bosh aylanishi, rang oqarishi, kuchli suvsash va hushsizlik holatlari bo'lishi mumkin. Bunda jarohatlangan kishiga to'liq tinchlik berish va jarohatlangan joyga sovuq bosish lozim. Suv berish mumkin emas.

**72. Burindan kuchli qon ketsa** – boshni sekin orqaga o'girib sovuq bosish va buringa vodorod pereoksidining 3 % li eritmasidan namlangan paxta yoki marli tiqish lozim.

**73. Issiq yoki quyosh urganda** – qo'qqisdan kamdarmonlik, bosh og'rig'i va qayd qilish holatlari kuzatiladi. Bunda jarohatlangan kishini toza havoli soya joyga olib borish, siqib turgan kiyimlarni yechish, boshga va ko'krakka sovuq qo'yib bog'lash nashatir spirti hidlatish 15-20 tomchi valeryanka ichirish tavsiya etiladi.

**74. Tanglik (terminal) holat** – inson hayotidagi, sog‘lig‘iga xavf soluvchi, butun bir a‘zolar majmuasidagi, nafas olish, qon aylanish doiralaridagi keskin o‘zgarish va moddalar almashinuvining buzilishidir. Qon aylanishdoirasining, nafas olish va yurak urishining to‘xtashi klinik o‘lim nomi bilan tavsiflanadi.

Tanglik holatining turlari:

- 1) agoniya oldi;
- 2) agoniya;
- 3) klinik o‘lim.

**75. Agoniya oldi holati** – umumiy karaxtlik, hushni yo‘qotish, qon bosimining tushib ketishi, tomir urishining uyqu va son arteriyalaridan tashqari boshqa tomirlarda aniqlanmasligi, nafas buzilishlari yuzaki nafas bilan cheklanib, teri va shilliq pardalarining ko‘karib oqarishi kabilar bilan ifodalanadi.

**76. Agoniya holatidagi** – bemorlar hushida bo‘lmay, periferik tomirlarda tomir urishi aniqlanmaydi, uyhu va son arteriyalarida puls juda qiyinchilik bilan aniqlanadi, ko‘z qorachig‘i yorug‘likka javob bermaydi. Auskultatsiya vaqtida yurak tonlari keskin bo‘g‘iq eshitiladi.

**77. Klinik o‘lim** bosh miya, qon aylanish doirasi va nafas a‘zolari faoliyatining butkul to‘xtashi bilan ifodalanadi. Yurak urishi va nafas olishning to‘xtashi bilan umumiy moddalar almashinuvi susayib, ular butkul o‘z faoliyatini tamomlamaydi. Shu sababli klinik o‘lim tiklanuvchi holat hisoblanib, bosh miyaning tiklanishishiga hali fursat borligidan dalolat beradi.

**78. Biologik o‘lim** – yuqoridagi najot beruvchi holatning butkul to‘xtaganligidan dalolat beradi. Biologik o‘limni tavsiflovchi asosiy belgilaridan bo‘lgan murda dog‘lari va muskullarning taxtasi-mon zichlashishini kuzatish mumkin. O‘limning oxirgi bosqichida uchlamchi belgilar paydo bo‘ladi. Bularyurak urishining to‘xtashi, nafas va hushning butkul yo‘qolishidir. Bu holatlarning qay darajada rivojlanishiga qaramasdan, tiklovchi reanimatsion muolajalar davomiyligini to‘xtatish qonunga mutlaq ziddir.

Yurakning to'xtashholatlarini ikkita sababga bog'lash mumkin:

– kardiogen (yurakka bog'liq) sabablar;

– yurakka bog'liq bo'lmagan sabablar.

**79. Kardiogen (yurakka bog'liq)** – miokard infarkti, yurak ritmining buzilishi, yurakning tashqaridan qisilishi, yurak tomirlarining emboliyasi. Ikkinchi guruh sabablariga yurakdan tashqari bo'lgan a'zolardagi o'zgarishlar, ya'ni nafas olishning buzilishi, umumiy moddalar almashinuvi va neyro-endokrin tizimidagi buzilishlar kiradi.

## ADABIYOTLAR

1. Yuldoshev O.R., Djabbarova Sh.G., Hasanova O.T. Hayot faoliyat xavfsizligi (Darslik) – T.: Iqtisodiyot, 2014.–268 b.
2. Ўлдошев Ў., Усмонов У., Кудратов О. Мехнатни муҳофаза қилиш. Ўқув қўлланма -Т.: “Мехнат”, 2001. -84б.
3. “Hayot faoliyati xavfsizligi” fanidan ma’ruza kursi.. –Toshkent: “Aloqachi” nashriyoti, 2005.
4. “Mehnat sharoitlari bo’yicha ish joylarini baholash ishlarini o’tkazish” uslubiy qo’llanma. –Toshkent: ToshDTU, 2007.
5. “Hayot faoliyati xavfsizligi”. Darslik.-Toshkent: “Aloqachi” nashriyoti, -2009.
6. “Hayot faoliyati xavfsizligi”. O’quv uslubiy qo’llanma. Laboratoriya ishlar to’plami. –Toshkent:“Yulduz kichik korxonona”, 2012.
7. Qudratov A., Yuldoshev O.R., Hayot faoliyati xavfsizligi. Darslik.-T.: Aloqachi, 2005.
8. Yormatov G., Mehnatni muhofaza qilish. O’quv qo’llanma.-Toshkent: “Mehnat”, 2008.
9. Yuldashev O.R., Sapaev Sh.M., va boshqalar. Hayot faoliyati xavfsizligi Amaly mashg’ulotlar. O’quv qo’llanma. –Toshkent: Келажак, 2010.
10. Лобачев А.И. “Безопасность жизнедеятельности”: Учебник для вузов.- М.:Юрайт-Издат, 2006.-360 с.
11. Кармазинов Ф.В., Русак О. Н., Гребенников С.Ф., Осенков В. Н. Безопасность жизнедеятельности: Словарь-справочник -СПб.: Издательство “Лань”, 2001.-304 с.
12. Yo’ldoshev O’R., Rahimov O.D., Xo’jaqulov R.T., Hasanova O.T. Mehnatni muhofaza qilish.- T.: “Fan va texnologiya”, 2005.-200 b.



# MUNDARIJA

<b>KIRISH</b> .....	3
<b>I BOB.</b> Korxonalarda mehnatni muhofaza qilish ishlarini tashkil qilish.....	6
1.1. Yo'riqnomalar o'tkazish va bilimlarni tekshirish.....	6
1.2. Mehnat muhofazasini nazorat qiluvchi davlat tashkilotlari.....	14
1.3. Mehnat muhofazasi qonunchiligiga rioya qilish bo'yicha texnik xodimlarning javobgarligi.....	16
1.4. Ishlab chiqarishdagi baxtsiz hodisalarni tahlil etish usullari.....	17
1.5. Sanoat korxonalarida baxtsiz hodisalar va kasb kasalliklarini tekshirish va hisobga olish.....	19
<b>II. BOB.</b> Sanoat korxonalarida mehnat gigiyenasi va ishlab chiqarish sunitariyasi.....	23
2.1. Mehnat fiziologiyasi.....	26
2.2. Toliqish.....	29
2.3. Inson ish qobilyatini saqlash va mehnat unumdorligini oshirish.....	31
2.4. Ishlab chiqarishning meteorologik sharoiti.....	36
2.5. Ish joylarida zararli gazlar bilan ishlaganda shahsiy himoya vositalaridan foydalanish.....	40
2.6. Sanoat korxonalarida tebratma harakatni kamaytirish usullari.....	42
2.7. Ish joylarida shovqinning zararli ta'siri va undan saqlanish usullari.....	44
2.8. Ishlab chiqarish xonalarini shamollatish tizimlari.....	51
2.9. Ishlab chiqarishda yoritish. Yoritishni turlari va ularga qo'yiladigan asosiy talablar.....	58
2.10. Ishlab chiqarish korxonalarida shahsiy himoya vositalaridan foydalanish.....	63
<b>III-BOB.</b> Ish joylarini attestatsiya qilish.....	67
3.1. Ish joylari tizimining takomillashtirilishining uslubiy muammolari.....	68
3.2. Ish joylari tizimini mukammallashtirishning uslubiy muammolari.....	71
3.3. Ish joylari attestatsiya qilish obyekti.....	73
3.4. Ish joylarini texnologik va tashkiliy ta'minoti.....	78
3.5. Ish joylarini maydonlarini oqilona rejalashtirish.....	79
3.6. Attestatsiya qilishni tashkiliy va uslubiy ta'minlash.....	81
3.7. Ish joylari sonini aniqlash usullari.....	82
3.8. Ish joylari o'rtaacha yillik sonini aniqlash va hisobga olish tartibi.....	83
3.9. Attestatsiya qilishda ish joylarini tahlil qilish usuli.....	85
3.10. Ish joylarini pasporti.....	88
<b>IV-BOB.</b> Sanoat korxonalaridagi texnologik jarayonlar xavfsizligi asoslari.....	96
4.1. Faoliyat xavfsizligining ergonomik asoslari.....	96
4.2. Mashina va mexanizmlar xavfsizligi.....	104
4.3. Xavfsizlikni ta'minlash vositalarida xavfsizlikni ta'minlovchi asosiy shartlar.....	107

4.4. Yük ko'tarish mashinalarini qayd etish, ulardan foydalanishni nazorat qilish va sinash.....	109
4.5. Bosim ostida ishlaydigan idishlarni ishlatishda xavfsizlikni ta'minlash.....	113
4.6. Bosim ostida ishlaydigan idishlarga qo'yiladigan asosiy talablar.....	117
4.7. Bosim ostida ishlovchi idishlarning saqlovchi qurilmalari.....	119
<b>V-bob</b> Sanoat korxonalarida elektr xavfsizligi.....	121
5.1. Inson tanasiga elektr tokini ta'siri.....	121
5.2. Inson tanasini elektr tokiga ko'rsatayotgan qarshiligi.....	124
5.3. Insonni elektr tokidan shikastlanishining asosiy omillari.....	126
5.4. Elektr toki ta'siriga tushib qolishdan himoya usullari.....	128
5.5. Elektr qurilmalarini himoya vositalari. Umumiy tushuncha va tavsifi.....	139
5.6. Kuchlanish 1000 V gacha va undan yuqoro bo'lgan elektr uskunalariga xizmat vaqtida qo'llaniladigan himoya vositalari.....	168
<b>VI-BOB.</b> Yong'in xavfsizligi.....	176
6.1. Yong'in xavfsizligi bo'yicha umumiy ma'lumotlar.....	176
6.2. Yong'in va portlashning sabablari.....	179
6.3. Elektr asboblari bilan ishlaganda yong'in xavfsizligini ta'minlash.....	182
6.4. Sanoat korxonalarini loyihalash va qurishda yong'inga qarshi kurash tadbirlari.....	188
6.5. Sanoat korxonasi hududini zonalarga ajratish.....	191
6.6. Evakuatsiya yo'llari.....	193
6.7. Yong'in bo'lgan xonalardagi tutunni chiqarib yuborish vositalari.....	194
6.8. Sanoat korxonalarining yong'inga va portlashga xavfi bo'yicha toifalari.....	195
6.9. Gazsimon moddalarning yonish va portlash hususiyatlari.....	200
6.10. Qattiq moddalarning yonish va yong'inga xavflilik xususiyatlari.....	203
6.11. Changlarning yonishi va portlash hususiyatlari.....	205
6.12. Issiqlik ajraluvchi jihozlarda yong'inni oldini olish.....	205
6.13. Yong'inni oldini olishga qaratilgan chora-tadbirlar.....	210
6.14. O't o'chirish vositalari.....	216
6.15. Yong'inga qarshi kurash xizmatini tashkil qilish.....	226
<b>VII BOB</b> Birinchi tibbiy yordam va uning asosiy tamoyillari.....	228
7.1. Birinchi tibbiy yordamning ahamiyati va qoidalari.....	233
7.2. Favqulodda holatlar (yer qimirlashi, suv toshqini, o'pirilish va bosib qolish)da birinchi tibbiy yordam ko'rsatish hususiyatlari.....	236
7.3. Ishlab chiqarish joylarida zaharlanganda birinchi yordam.....	252
7.4. Yurak sohasidagi og'riqlar va yurak sohasidagi og'riqlarda birinchi yordam.....	255
7.5. Elektr tokidan shikastlanishda birinchi yordam.....	257
7.6. Elektr tokidan jarohatlangan kishiga birinchi yordam ko'rsatish.....	269
7.7. Qon ketish turlari.....	273
7.8. Qon ketishni to'xtatish choralari.....	279

7.9. Sovuq olishi va muzlashda ko'rsatiladigan kechiktirib bo'lmaydigan yordamlar.....	284
7.10. Bosh miya shikastlanganda ko'rsatiladigan yordam.....	286
7.11. Tayanch-harakat a'zolari suyaklarining sinishlardagi birinchi yordam.....	292
7.12. Bog'lamlarning turlari.....	298
7.13. Desmurgiya, jarohatlanganlar immobilizatsiyasi va ularni shifohonagacha tashish (transportirovka qilish)ni tashkil etish.....	307
GLOSSARI.....	316
DABIYOTLAR.....	326

## СОДЕРЖАНИЯ

<b>ВВЕДЕНИЕ</b> .....	3
<b>I ГЛАВА. Организация работ по охране труда на предприятиях</b> .....	6
1.1. Проведение инструктажей и проверка знаний.....	6
1.2. Государственные организации ведущие контроль за состоянием охраны труда.....	14
1.3. Ответственность технических работников в соответствии с законодательством по охране труда.....	16
1.4. Методы анализа несчастных случаев на производстве.....	17
1.5. Расследование и учёт несчастных случаев и профзаболеваний на производстве.....	19
<b>II. ГЛАВА. Гигиена труда и производственная санитария на предприятиях</b> .....	23
2.1. Физиология труда.....	26
2.2. Усталость.....	29
2.3. Сохранение работоспособности человека и повышение производительности труда.....	31
2.4. Метеорологические условия на производстве.....	36
2.5. Использование средств защиты при работе с вредными газами.....	40
2.6. Методы уменьшения производственной вибрации.....	42
2.7. Вредные воздействия производственного шума и меры защиты от них.....	44
2.8. Системы вентиляции в производственных помещениях.....	51
2.9. Производственное освещение. Виды освещения и основные требования к ним.....	58
2.10. Использование средств защиты на промышленных предприятиях.....	63
<b>III-ГЛАВА. Аттестация рабочих мест</b> .....	67
3.1. Методологические проблемы совершенствования системы рабочих мест.....	68
3.2. Методологические проблемы совершенствования системы рабочих мест.....	71
3.3 Рабочее место как объект аттестации.....	73
3.4. Технологическое и организационное обеспечение рабочих мест.....	78
3.5. Правильное планирование площади рабочих мест.....	79
3.6. Организационное и методологическое подготовка к аттестации.....	81
3.7. Методы определения рабочих мест.....	82
3.8. Порядок проведения учёта и определения среднегодового количества рабочих мест.....	83
3.9. Методы анализа аттестации рабочих мест.....	85
3.10. Паспорт рабочих мест.....	88

<b>IV-ГЛАВА. Основы безопасности технологических процессов промышленных предприятий.....</b>	<b>96</b>
4.1. Основы эргономики безопасной деятельности.....	96
4.2. Безопасность машин и механизмов.....	104
4.3. Основные требования к средствам обеспечения безопасности.....	107
4.4. Регистрация, контроль при эксплуатации и испытания грузоподъёмных машин.....	109
4.5. Обеспечение безопасности сосудов работающих под давлением.....	113
4.6. Основные требования к сосудам работающим под давлением.....	117
4.7. Предохранительные устройства в сосудах работающих под давлением.....	119
<b>V-ГЛАВА. Электробезопасность на промышленных предприятиях.....</b>	<b>121</b>
5.1. Воздействие электрического тока на организм человека.....	121
5.2. Сопротивление тела человека электрическому току.....	124
5.3. Основные факторы поражения электрическим током.....	126
5.4. Меры защиты от воздействия электрического тока.....	128
5.5. Средства защиты в электроустановках. Общие понятия и классификация.....	139
5.6. Средства защиты электроустановок работающих под напряжением до и свыше 1000 В.....	168
<b>VI-ГЛАВА. Пожарная безопасность.....</b>	<b>176</b>
6.1. Общие сведения о пожарной безопасности.....	176
6.2. Причины горения и взрывов.....	179
6.3. Тушение пожаров на электроустановках.....	182
6.4. Мероприятия по предотвращению пожаров при проектировании и строительстве промышленных предприятий.....	188
6.5. Зонирование территории промышленных предприятий.....	191
6.6. Эвакуационные пути.....	193
6.7. Противодымная защита зданий.....	194
6.8. Классификация промышленных предприятий по пожаро-взрывоопасности.....	195
6.9. Горение и взрывные свойства газообразных веществ.....	200
6.10. Горение и пожароопасные свойства твёрдых веществ.....	203
6.11. Свойства пылей по горению и взрыву.....	205
6.12. Пожаробезопасность в помещениях с выделением тепла от установок.....	205
6.13. Мероприятия направленные на предупреждение пожаров.....	210
6.14. Средства пожаротушения.....	216
6.15. Организация противопожарной службы.....	226
<b>VII-ГЛАВА. Первая медицинская помощь и его основные принципы.....</b>	<b>228</b>
7.1. Значение и правила первой медицинской помощи.....	233

7.2. Оказание первой медицинской помощи при чрезвычайных ситуациях (при землетрясениях, наводнениях, оползнях и обвалах).....	236
7.3. Оказание первой помощи при отравлениях на производствах.....	252
7.4. Оказание первой помощи при болях в области.....	255
7.5. Поражение от электрического тока.....	257
7.6. Оказание первой помощи поражённому электрическим током.....	269
7.7. Виды кровотечения.....	273
7.8. Виды остановки кровотечения.....	279
7.9. Оказание экстренной помощи при охлаждениях и замерзаниях.....	284
7.10. Оказание доврачебной помощи при травмах головного мозга.....	286
7.11. Оказание помощи при травмах костей органов опорно-двигательного аппарата.....	292
7.12. Типы повязок.....	298
7.13. Десмургия (основы и принципы иммобилизации).....	307
Глоссарий.....	316
Литература.....	326

# CONTENTS

<b>Introduction</b> .....	3
<b>I Chapter. The organization of works for labor protection at the enterprises</b> .....	6
1.1. Carrying out instructing and examination.....	6
1.2. The state organizations labor protection controlling behind a state.....	14
1.3. Responsibility of technical workers according to the legislation on labor protection.....	16
1.4. Methods of the analysis of occupational accidents.....	17
1.5. Investigation and the accounting of accidents and occupational diseases on production.....	19
<b>II. Chapter. Occupational health and production sanitation at the enterprises</b> .....	23
2.1. Work physiology.....	26
2.2. Freid.....	29
2.3. Preservation of efficiency of the person and labor productivity increase.....	31
2.4. Weather conditions on production.....	36
2.5. Use of means of protection during the work with harmful gases.....	40
2.6. Methods of reduction of production vibration.....	42
2.7. Harmful effects of production noise and measure of protection from them.....	44
2.8. Ventilation systems in production rooms.....	51
2.9. Production lighting. Types of lighting and main requirements to them.....	58
2.10. Use of means of protection at the industrial enterprises.....	63
<b>III Chapter. Certification of workplaces</b> .....	67
3.1. Methodological problems of improvement of system of workplaces.....	68
3.2. Methodological problems of improvement of system of workplaces.....	71
3.3. Workplace as object of certification.....	73
3.4. Technological and organizational support of workplaces.....	78
3.5. Correct planning of the area of workplaces.....	79
3.6. Organizational and methodological preparation for certification.....	81
3.7. Methods of definition of workplaces.....	82
3.8. Order of carrying out account and definition of average annual quantity of workplaces.....	83
3.9. Methods of the analysis of certification of workplaces.....	85
3.10. Passport of workplaces.....	88
<b>IV. Chapter. Bases of safety of technological processes of the industrial enterprises</b> .....	96
4.1. Fundamentals of ergonomics of safe activity.....	96
4.2. Safety of cars and mechanisms.....	104
4.3. Main requirements to means of ensuring of safety.....	107

4.4. Registration, control at operation and tests of load-lifting cars.....	109
4.5. Safety of vessels working under pressure.....	113
4.6. The main requirements to vessels working under pressure.....	117
4.7. Safety devices in vessels working under pressure.....	119
<b>V. Chapter.</b> Electrical safety at the industrial enterprises.....	121
5.1. Impact of electric current on a human body.....	121
5.2. Resistance of a body of the person to electric current.....	124
5.3. Major factors of defeat by electric current.....	126
5.4. Measures of protection from influence of electric current.....	128
5.5. Means of protection in electroinstallations. General concepts and classification.....	139
5.6. Means of protection of electroinstallations of working energized to and over 1000 V.....	168
<b>VI. Chapter.</b> Fire safety.....	176
6.1. General information about fire safety.....	176
6.2. Reasons of burning and explosions.....	179
6.3. Suppression of fires on electroinstallations.....	182
6.4. Actions for prevention of fires at design and construction of the industrial enterprises.....	188
6.5. Zoning of the territory of the industrial enterprises.....	191
6.6. Evacuation ways.....	193
6.7. Antismoke protection of buildings.....	194
6.8. Classification of the industrial enterprises by fire-and-explosion hazard.....	195
6.9. Burning and explosive properties of gaseous substances.....	200
6.10. Burning and fire-dangerous properties of strong substances.....	203
6.11. Properties pily on burning and explosion.....	205
6.12. Fire safety in rooms with heat allocation from installations.....	205
6.13. Actions directed on the prevention of fires.....	210
6.14. Fire extinguishing means.....	216
6.15. Organization of a fire service.....	226
<b>VII. Chapter.</b> First aid and its basic principles.....	228
7.1. Value and rules of first aid.....	233
7.2. First aid at emergency situations (at earthquakes, floods, landslides and collapses).....	236
7.3. First-aid treatment at poisonings on productions.....	252
7.4. First-aid treatment at pains in heart.....	255
7.5. Defeat from electric current.....	257
7.6. First-aid treatment struck with electric current.....	269
7.7. Types of bleeding.....	273
7.8. Types of a stop of bleeding.....	279
7.9. Rendering the emergency help when coolings and the zamerzaniyakh.....	284



7.10. Rendering the pre-medical help at injuries of a brain.....	286
7.11. Assistance at injuries of bones of bodies of the musculoskeletal device.....	292
7.12. Types of bandages.....	298
7.13. Desmurgiya (bases and principles of an immobilization).....	307
Glossary.....	316
Literature.....	326

**YULDASHEV O.R.**

**MEHNAT MUHOFAZASI MAXSUS KURSI**

Darslik

**Mas'ul muharrir** Narziyev Sh. M.

**Muharrir** G. Azizova

**Dizayner** H. Safaraliyev

**Sahifalovchi** B. Bahramova

Litsenziyasi AI № 168. 23.12.2009.

Bosishga ruxsat etildi 26.11.2015. Bichimi 60×84 1/16.

«TNR» garniturası. Ofset qog'ozı. Shartlı b.t. 21,0.

Nashr t. 21,0. Adadı 100 nusxa. Buyurtma № 26-11.

E-mail: tafakkur-qanoti@mail.ru

«TAFAKKUR QANOTI» nashriyoti.

Toshkent, 1-tor, Mirsolihova ko'chasi, 13-uy.

Nashriyot manzili: Toshkent, Navoiy ko'chasi, 30-uy.

Original maket «TAFAKKUR QANOTI» mas'uliyati cheklangan jamiyati texnik va dasturiy vositalar bazasida tayyorlandi va chop etildi.

Toshkent shahri, Navoiy ko'chasi, 30- uy.