

SO‘Z BOSHI

Ma'lumki, insonlarning ishlab chiqarish faoliyati ta'sirida tabiiy landshaftlarni antropogen landshaftlarga aylanishi va o'zgarishi, ya'ni texnogenez texnosferani paydo bo'lishiga va uni zichligini keskin ortishiga olib keldi. Texnosfera - bu insonlar jamiyati tomonidan tabiiy er sferalarini (litosfera, atmosfera, gidrosfera va biosfera) - geosferalarni insonlar jamoasi tomonidan o'zgartirish evaziga yaratilgan sun'iy sferadir.

Texnosfera insonlarga qaratilgan (antropotsentrik) va ekologik (biosferaga tahdid qiluvchi) xavflar sferasidir. O'z navbatida, texnosferaning ta'sirlari oqibatida biosferada sodir bo'ladigan o'zgarishlar, inson uchun potensial xavf sifatida yuzaga chiqadi. Shu alfozda texnogenez inson faoliyati sharoitidagi texnosferadagi noqulayliklarni chuqurlashtiradi. Inson xavfsizligini ta'minlash va biosferaga zararli ta'sirlarni kamaytirish uchun preventiv (oldini olish) va himoya chora-tadbirlarni kuchaytirish zarurati paydo bo'ladi. Shuning uchun biosfera va texnosferadagi xavflarni, ularni sabablarini, insonlar va aholi faoliyat ob'ektlarida «xavflar maydoni» shakllanib borishini, xavfli hodisalarni, jarayonlarni va omillarni o'zaro ta'siri, inson mehnat faoliyati xavfsizligi, ushbu tizimda u (inson) ning o'рни va ishtiroki bir-biriga chambarchas bog'liq makon va zamonda kechishini hisobga olish o'ta muhimdir.

Mavjud texnosfera sharoitlarida odamlar sog'lom va uzoq umr ko'rishlari uchun, o'zlarini hayot faoliyati mahsuli - texnosfera xavflarini, texnosferani ishlab chiqarish sektoridagi xavflarini (mehnat muhofazasi) identifikatsiyalash va bartaraf etishga qaratilgan faoliyat olib borishi o'ta dolzarb va muhim ahamiyatga ega. Shuning uchun, hayot faoliyati xavfsizligi sohasidagi siyosatni shakllantirishda va mamlakatni uzoq muddatga mo'ljallangan rivojlantirish strategiyasida sodir bo'lishi mumkin bo'lgan global chaqiriqlarga, texnosfera xavflarini va ularni yuzaga chiqishi sabablarini ma'lum ehtimollikda bartaraf etishga e'tibor qaratilishi lozim.

Professional faoliyatga tayyorlanayotgan mutaxassis kadrlar, professional faoliyat sohasida (mehnat muhofazasi) xavfsizlikni ta'minlashga ustivor masalalar sifatida qarash madaniyatiga, ya'ni xavfsizlik madaniyatiga ega bo'lishi kerak.

Xavfsizlik madaniyati - umuminsoniy madaniyatning muhim qismi bo'lib, kasbiy faoliyat sohasida xavfsizlikni ta'minlash uchun, shaxsni hayot faoliyatida, fikrlash xarakterida va qadriyatlarga yondoshuvida bilim, ko'nikma va malakasini majmuasidan foydalanishga tayyorligi va qobiliyati, ularda xavfsizlikni ta'minlash ustivor masalalar sifatida qaralishi.

Shuning uchun professional kadrlar tayyorlashda oliy ta'limning barcha yo'nalishlari va mutaxassisliklari hayot faoliyati xavfsizligiga oid qonunlar va me'yoriy hujjatlar talablarini, texnosfera xavfsizligini ta'minlashni nazariy, amaliy, metodologik asoslarini chuqur o'rganishi zarur va shartligi ularda (mutaxassislarda) xavfsizlik madaniyatini shakllantirishda o'ta muhim va dolzarb muammo sanaladi. Xavfsizlik madaniyatini shakllantirish uchun zarur bilimlarni o'rganish, ko'nikma va malakani hosil qilish katta miqdordagi intellektual va vaqt zahiralarni sarf etishni talab qiladi. Buning bosh sababi mustaqillikdan oldingi oliy ta'lim tizimida professional kadrlarda xavfsizlik madaniyatini shakllantirish uchun zarur bilimlar, ko'nikma va malaka uchta o'zaro chambarchas bog'liq bo'lgan alohida fanlar doirasida amalga oshirilgan. Ishlab chiqarishdagi xavflardan himoyalash «Mehnat muhofazasi» fani, insonlar ishlab chiqarish faoliyatini atrof muhitga ta'sirini kamaytirish «Atrof muhit muhofazasi» fani va turli (tabiiy, texnogen va ijtimoiy) tushdagi favqulotda vaziyatlarda fuqarolarni himoyasi «Fuqaro muhofazasi» fanlari dasturlari doirasida o'rganilgan. Ushbu fanlar soatlari yuklamalari deyarli teng bo'lib, ular (fanlar) ixtisoslikni maxsus fanlari bilan bog'liq ravishda oxirgi bosqichlarda o'qitilgan. Chunki fanga oid mavzularni o'zlashtirish talabalarning maxsus fanlardan olgan bilim, malaka va ko'nikmalari bilan uzviy bog'langanligi hisobga olingan. Xavflar va ularni kelib chiqishi ishlab chiqarishdagi texnologik jarayonlar va texnik vositalarga tegishli bo'lib, xavfsizlik kasbiy faoliyat jarayonida (mehnat muhofazasi) ta'minlanishi bo'yicha bilim beriladi, ko'nikma va malaka shakllantiriladi.

Bugungi kunda mazkur fanlarni oliy kasbiy ta'limda o'qitish O'zbekistonning qator qonunlarida va qonun osti hamda me'yoriy-texnik hujjatlarda belgilab qo'yilgan. Misol sifatida quyidagi qonunlar talablarini sanab o'tish mumkin:

1. «Oliy va o'rta maxsus, kasb-hunar ta'limi muassasalari iqtisodiyotning turli tarmoqlaridagi ishlab chiqarish hamda ijtimoiy soha xususiyatlari hisobga olingan holda talabalar va o'quvchilar tomonidan mehnatni muhofaza qilish kursi majburiy o'rganilishini tashkil etishi kerak» («Mehnatni muhofaza qilish to'g'risida (yangi tahriri, 2016)» qonuni, 17-modda).

2. «Professional kadrlar sanoat xavfsizligi sohasida tayyorgarlikdan va attestatsiyadan o'tishlari shart» («Xavfli ishlab chiqarish ob'ektlarining sanoat xavfsizligi to'g'risida» qonuni, 10-modda).

3. «Fuqarolarga radiatsiyaviy xavfsizlik chora-tadbirlarini o'rgatish» («Radiatsiyaviy xavfsizlik to'g'risida» qonuni, 12-modda).

4. «Yong'in xavfsizligi to'g'risida» qonuni 18-modda.«Yong'inga qarshi targ'ibot va yong'in xavfsizligi chora-tadbirlarini qo'llashni o'rgatish»

5. «Fuqaro muhofazasi to'g'risida» qonuni 16-modda.«...oliy o'quv yurtlarida fuqaro muhofazasi sohasida o'rgatish umumiy va majburiydir».

6. «Oliy o'quv yurtlarida... favqulodda vaziyatlarda harakat qilishga o'rgatish umumiy va majburiydir» («Aholini va hududlarni tabiiy hamda texnogen xususiyatli favqulodda vaziyatlardan muhofaza qilish to'g'risida» qonuni, 18-modda).

7. «Mehnat to'g'risidagi qonun hujjatlarini buzish», «Sanitariya qonun hujjatlarini buzish», «Epidemiyalarga qarshi kurash qoidalarini buzish», «Radiatsion xavfsizlikka doir qoidalar, normalar, yo'riqnomalar va boshqa talablarni buzish» holatlariga yo'l qo'ygan shaxslar turli miqdordagi jarimalarga tortilishi belgilangan («Ma'muriy javobgarlik» kodeksi 49, 53, 54, 55-moddalar).

8. «Tadqiqot faoliyatini amalga oshirishda xavfsizlik qoidalarini buzish», «Mehnatni muhofaza qilish qoidalarini buzish», «Sanitariyaga oid qonun hujjatlarini yoki epidemiyaga qarshi kurash qoidalarini buzish», «Tog'-kon,

qurilish yoki portlatish ishlari xavfsizligi qoidalarini buzish», «Yong'in xavfsizligi qoidalarini buzish», «Temir yo'l, dengiz, daryo yoki havo transportining harakati yoki ulardan foydalanish xavfsizligi qoidalarini buzish», «Temir yo'lning xavfsiz ishlashini ta'minlashga doir qoidalarini buzish» («Jinoiy javobgarlik kodeksi» 256, 257, 2571, 258, 259, 260, 268-moddalar).

9. «Hayot faoliyati xavfsizligi» fani uchun davlat ta'lim standartlariga binoan oliy ta'lim muassasalarida 135 soat o'quv yuklamasi belgilangan. Bakalavrlar malakaviy bitiruv ishi va magistrlar dissertatsiyasi yozish uchun maslahat har bir talabaga 2 (ikki) soat yuklama belgilab berilgan (Oliy ta'lim vazirligini 2008 yildagi 318-sonli buyrug'i).

Ma'lumki, mamlakat iqtisodiyati tarmoqlarining, shu jumladan temir yo'l tarmog'ining hamda uning tuzilmalarini muvafaaqiyatli faoliyati mutaxassislarni bilimi, malakasi va kompetentsiyasiga hamda ularni faoliyatini xavfsizligiga va mehnat sharoitini mehnat muhofazasini huquqiy-me'yoriy hujjatlari talablariga muvofiq ekanligiga bog'liq.

Mazkur o'quv qo'llanmada texnosfera hududidagi faoliyat xavfsizligi va mehnat muhofazasini huquqiy, tashkiliy, texnik, sanitar-gigienik va ijtimoiy masalalari, ishlab chiqarish sohalaridagi turli ob'ektlarni loyihalash, barpo etish hamda ulardan foydalanish bilan bog'liq texnologiyalarini, mazkur texnologiyalarni amalga oshirishda ishlatiladigan mashinalar, mexanizmlar, texnik jihozlarni alohida xususiyatlarini hisob olgan holda tizimli yoritib berilgan. Qo'llanmada texnosferaning ishlab chiqarish sektorlaridagi xavfsizlikni va mehnat muhofazasini ta'minlashga oid ma'lumotlar batafsil bayon etilgan bo'lib, u texnik ta'lim yo'nalishlarida tahsil olayotgan talabalar uchun «Hayot faoliyati xavfsizligi» fanidan qo'llanma sifatida tavsiya etiladi, shu bilan birgalikda undan turdosh sohalaridagi mutaxassislar va boshqa xizmatchilar zarur ma'lumotlarni olishlari mumkin. Qo'llanmadan foydalanuvchilar bildiradigan xulosa va takliflar uchun mulliflar barchaga avvaldan tashakkur izhor qiladi.

KIRISH

Bugungi kunda, insonlarning ishlab chiqarish faoliyati ta'sirida tabiiy landshaftlarni antropogen landshaftlarga aylanishi va o'zgarishi, ya'ni texnogenez texnosferani paydo bo'lishiga va uni zichligini keskin ortishiga olib keldi.

Texnosfera - bu insonlar jamiyati tomonidan tabiiy er sferalarini (litosfera, atmosfera, gidrosfera va biosfera) - geosferalarni insonlar jamoasi tomonidan o'zgartirish evaziga yaratilgan sun'iy sferadir.

Texnosfera insonlarga qaratilgan (antropotsentrik) va ekologik (biosferaga tahdid qiluvchi) xavflar sferasidir. O'z navbatida, texnosferaning ta'sirlari oqibatida biosferada sodir bo'ladigan o'zgarishlar, inson uchun potensial xavf sifatida yuzaga chiqadi. Shu alfozda texnogenez inson faoliyati sharoitidagi-texnosferadagi noqulayliklarni chuqurlashtiradi. Inson xavfsizligini ta'minlash va biosferaga zararli ta'sirlarni kamaytirish uchun preventiv (oldini olish) va himoya chora-tadbirlarni kuchaytirish zarurati paydo bo'ladi. Temir yo'l sohasida ilmiy-texnika taraqqiyotining tez sur'atlar bilan kirib kelishi, ishchilarimizni og'ir qo'l mehnatidan qisman ozod qilish bilan bir qatorda, ularning ish sharoitlarini yaxshilanishiga, baxtsiz hodisalarni kamayishiga, qolaversa ish samaradorligini oshishiga to'la imkon yaratib berdi. Ammo bunday rivojlanishga chuqur bilimsiz va mukammal texnikasiz erishib bo'lmasligi kabi, har qanday yaxshi texnikani va uning ishlatilishi bilan bog'liq tartibot jarayonini xavf-xatarsiz tasavvur etib bo'lmaydi. Shu boisdan texnika oliygohlarini bitirib chiqayotgan muhandislarimiz ishlarni barcha jabhalarini bajarish jarayonida qanday xavf-xatarlar sodir bo'lish ehtimolini oldindan biladigan va ushbu kitobda berilgan bilimlarga tayangan holda, ularga qarshi zarur tadbir va choralarni o'z vaqtida rejalashtirib, so'ng amalda ularni tadbiq etishga qodir bo'lmoqlari lozim.

Qo'llanmada mehnat qonunchiligida xavfsizlik masalalari, mehnat sanitariyasi va gigienasi asoslari, temir yo'lda mehnat xavfsizligi, bino va inshootlarda yong'in xavfsizligi va hayot faoliyati xavfsizligi muammolari to'g'risida texnika oliy o'quv yurtlarining talab darajasida, keng qamrovda

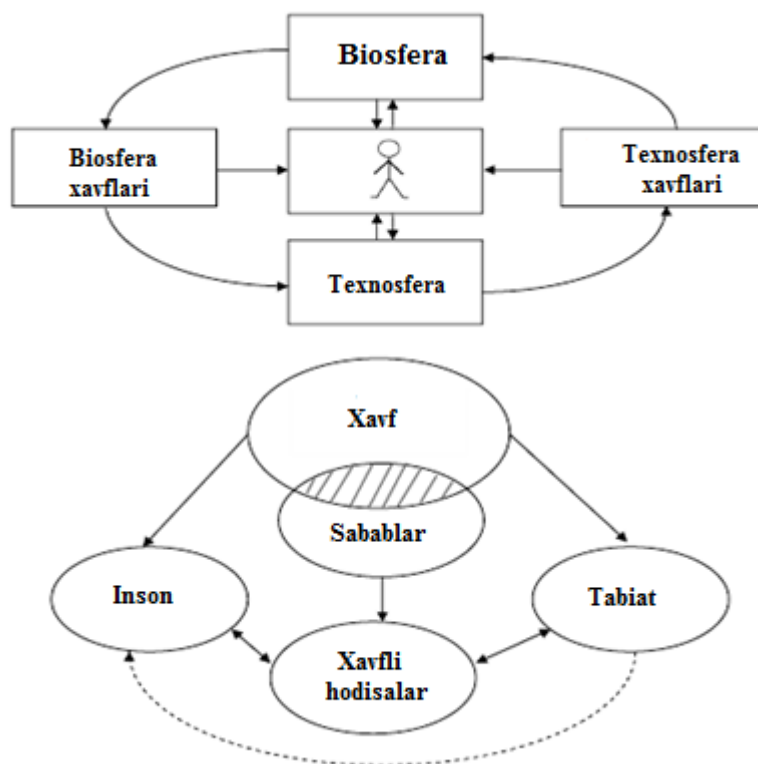
ma'lumot berildi. Bu fanni oliy o'quv yurtlarida o'qitishdan maqsad, - yuqori malakali kadrlarni mehnat xavfsizligini nazariy asoslari va muhandislik yechimlari bilan to'liq qurollantirishdir, toki ular o'z bilimlari bilan mehnat faoliyatlarida bexatar ish sharoitini yaratib, tasodifiy baxtsizliklarni, kasb kasalligi, yong'in chiqishi, portlash va binolarni qulab tushishi kabi ofatlarni oldini olabilsinlar. Bu fanning poydevorini qurib ketgan ajdodlarimiz hazrat Abu Ali Ibn Sinoga, hazrat Abu Rayxon Beruniy va Al Xorazmiy hazratlari kabi o'tmish avlodlarmizga chuqur ta'zim bajo keltirib ular bilan cheksiz faxrlanamiz. Ayniqsa Ibn Sinoning sog'liqni saqlash haqidagi ta'limoti, gigiena fanining asosiga aylanganligi benihoya sharaflidir. Takidlash joizki, gigiena - «nygieinos» -yunoncha so'z bo'lib, sog'lomlik ma'nosini beradi, ya'ni salomatlik haqidagi fan demakdir. Keyingi tarixiy davrlarda Osiyo, Ovrupo va boshqa mintaqalarda ko'plab tibbiyot va kimyo hamda texnika fanlari bo'yicha olimlar etishib chiqdilarkim, ularning ushbu fan ravnaqiga qo'shgan ulushlari beqiyosdir. Bular jumlasida M. Lomonosov, G. Rixman, V. Kirpichev, I. Sechenov, N. Zelinskiy, I. Pavlov, E. Paton, N. Zolotnitskiy, V. Maksimov, P. Dolin, V. Pchelinsev, G. Orlov va boshqalarni ko'rish mumkin. Mazkur fanning asosiy uslubiy vazifasi ishlab chiqarish korxonalarida mehnat sharoitini, tartibot jarayonini, ish qurollari va dastgohlarni baxtsiz hodisalarga sabab bo'lish ehtimoli nuqtai nazaridan, ilmiy tahlil qilish va undan kelib chiqadigan xulosalarga tayangan, holda baxtsiz hodisalar va avariylarni oldini olishga qodir bo'ladigan tadbirlarni ishlab chiqish va tadbiriq etishdan iboratdir.

I BO'LIM. HAYOT FAOLIYATI XAVFSIZLIGINING NAZARIY ASOSLARI

1.1. Hayot faoliyati xavfsizligi ta'limotining yuzaga kelish sabablari, maqsadi va mazmun-mohiyati

Mavjud texnosfera sharoitlarida odamlar sog'lom va uzoq umr ko'rishlari uchun, o'zlarini hayot faoliyati mahsuli - texnosfera xavflarini identifikatsiyalash va bartaraf etishga qaratilgan faoliyat olib borishi o'ta dolzarb va muhim ahamiyatga ega. Shuning uchun, hayot faoliyati xavfsizligi sohasidagi siyosatni shakllantirishda va mamlakatni uzoq muddatga mo'ljallangan rivojlantirish strategiyasida sodir bo'lishi mumkin bo'lgan global chaqiriqlarga, texnosfera xavflarini va ularni yuzaga chiqishi sabablarini ma'lum ehtimollikda bartaraf etishga e'tibor qaratilishi lozim. Professional faoliyatga tayyorlanayotgan mutaxassis kadrlar, professional faoliyat sohasida xavfsizlikni ta'minlashga ustivor masalalar sifatida qarash madaniyatiga, ya'ni xavfsizlik madaniyatiga ega bo'lishi kerak. **Xavfsizlik madaniyati** - umuminsoniy madaniyatning muhim qismi bo'lib, kasbiy faoliyat sohasida xavfsizlikni ta'minlash uchun, shaxsni hayot faoliyatida, fikrlash xarakterida va qadriyatlarga yondoshuvida bilim, ko'nikma va malakasini majmuasidan foydalanishga tayyorligi va qobiliyati, ularda xavfsizlikni ta'minlash ustivor masalalar sifatida qaralishi. Xavflarni, sabablarni, ob'ektlarni, xavfli hodisalarni o'zaro ta'siri, bir-birini to'ldiruvchi ikki sxemada ko'rsatilgan (1.1-rasm).

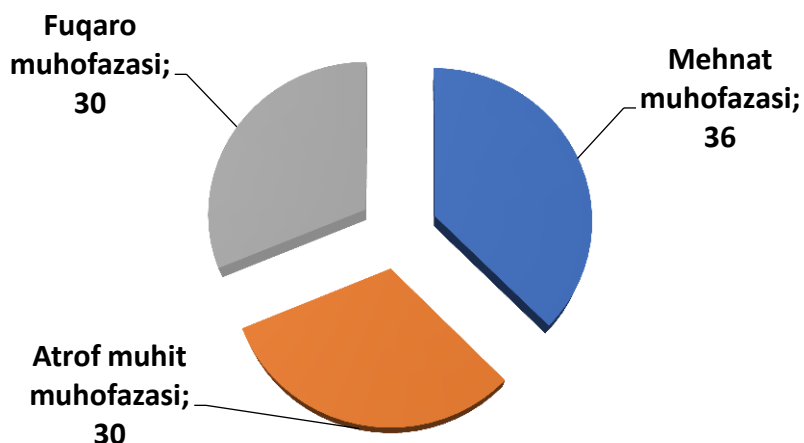
Shuning uchun professional kadrlar tayyorlashda oliy ta'limning barcha yo'nalishlari va mutaxassisliklari hayot faoliyati xavfsizligiga oid qonunlar va me'yoriy hujjatlar talablarini, texnosfera xavfsizligini ta'minlashni nazariy, amaliy, metodologik asoslarini chuqur o'rganishi zarur va shartligi ularda (mutaxassislarda) xavfsizlik madaniyatini shakllantirishda o'ta muhim va dolzarb muammo sanaladi. Xavfsizlik madaniyatini shakllantirish uchun zarur bilimlarni o'rganish, ko'nikma va malakani hosil qilish katta miqdordagi intellektual va vaqt zahiralarni sarf etishni talab qiladi.



1.1-rasm. «Inson-atrof muhit» tizimida xavflarning o‘zaro ta’siri

Buning bosh sababi mustaqillikdan oldingi ta’lim tizimida xavfsizlik madaniyatini shakllantirish uchun zarur bilimlar, ko‘nikma va malaka uchta o‘zaro chambarchas bog‘liq bo‘lgan alohida fanlar doirasida amalga oshirilgan. Ishlab chiqarishdagi xavflardan himoyalash «Mehnat muhofazasi» fanida, insonlar ishlab chiqarish faoliyatini atrof muhitga ta’sirini kamaytirish «Atrof muhit muhofazasi» fanida va turli tusdagi favqulotda vaziyatlarda fuqarolarni himoyasi «Fuqaro muhofazasi» fanida o‘rganilgan. Ushbu fanlar soatlari yuklamalari deyarli teng bo‘lib (1.2-rasm), ularning har biri oxirgi semestrlarda o‘qitilgan.

Chunki fanga oid mavzularni o‘zlashtirish talabalarning maxsus fanlardan olgan bilim, malaka va ko‘nikmalari bilan uzviy bog‘langan. Xavflar va ularni kelib chiqishi ishlab chiqarishdagi texnologik jarayonlar va texnik vositalarga tegishli bo‘lib, xavfsizlik kasbiy faoliyat jarayonida ta’minlanishi bo‘yicha bilim beriladi, ko‘nikma va malaka shakllantiriladi.



1.2-rasm. XX-asrning 90-yillarida oliy ta'limda o'qitilgan «Mehnat muhofazasi» (36%), «Atrof muhit muhofazasi» (30%), «Fuqaro muhofazasi» (30%) fanlarni yuklamalari

Ma'lumki, mehnat muhofazasi davlat ijtimoiy-iqtisodiy rivojlanishining muhim omili hisoblanadi. Ishlab chiqarishdagi jarohatlanishlar va kasb kasalliklari xodimlar va ish beruvchilar uchun ham, umuman mamlakat uchun ham moddiy va ma'naviy yo'qotishlarga olib keladi. Xalqaro mehnat tashkilotining byergan ma'lumotlariga ko'ra, har yili o'z ish joylarida 2 millionga yaqin kishi halok bo'ladi. Boshqacha qilib aytadigan bo'lsak, har 15 soniyada dunyo miqyosida o'linga olib keladigan bitta ishlab chiqarishdagi baxtsiz hodisa yuz beradi. Mehnat faoliyati bilan bog'liq xastaliklardan 160 millionga yaqin kishi aziyat chekadi. Shu jumladan O'zbekistonda, statistika ma'lumotlariga qaraganda, ish joylaridagi noqulay mehnat sharoitlari tufayli har yili respublikamizda 260 nafar xodim yoki ishchi orttirilgan kasb kasalliklari tufayli nogiron bo'lib qolmoqda. Ularni 30 foizi ishlab chiqarishdagi shovqin, 18 foizi ish joidagi titrash va 20 foizi kimyoviy zararli omillar ta'sirida orttirilgan kasb kasalliklari hisoblanadi. Buning asosiy sabablaridan biri - ish beruvchilar va xodimlar (xizmatchilar, ishchilar) tomonidan mehnat muhofazasi bo'yicha huquqiy, texnik-me'yoriy hujjatlar talablarining buzilishini oldini olish ishlarini qoniqarsizligi natijasidir.

Hozirgi vaqtda O'zbekistonda xizmatchilarning bexatar mehnat qilish va sog'lig'ini saqlashga bo'lgan huquqlarini himoya qilishning zaruriy qonunchilik bazasi yaratilgan. O'zbekiston Respublikasi Mehnat kodeksining 30 dan ortiq moddasi bevosita mehnatni muhofaza qilish masalalariga bag'ishlangan. Adolatli mehnat sharoitlari - bu butun ish staji davomida ishlovchi va uning avlodlari kasalliklar yoki sog'lig'idagi o'zgarishlarni keltirib chiqarmaydigan mehnat sharoitlaridir. Ya'ni aytish mumkinki, mehnat sharoitlarining adolatliligi mezoni ularning barcha qonunchilik va me'yoriy hujjatlar talablariga mos kelishidir.

Bugungi kunda «Hayot faoliyati xavfsizligi va mehnat muhofazasi» mazkur fanlarni oliy kasbiy ta'limda o'qitish O'zbekistonning qator qonunlarida va qonun osti hamda me'yoriy-texnik hujjatlarida belgilab berilgan.

Nazorat savollari

1. Hayot faoliyati xavfsizligi asoslarining umumiy tushunchalari nimalardan iborat?
2. Tavakkal nazariyasining asosiy qoidalari aytib bering?
3. Xavfsizlikni tizimli tahlili va tahlil qilish uslublari nimalardan iborat?
4. Faoliyat xavfsizligini boshqarish qanday tashkil qilinadi?
5. Faoliyatni tashkil qiluvchilarga ajrating.
6. Faoliyat xavfsizligini ta'minlovchi prinsiplar, uslublar va vositalarni sanab bering?

II BO'LIM. ISHLAB CHIQARISHDA MEHNAT MUHOFAZASINING HUQUQIY VA TASHKILIY ASOSLARI

2.1. Mehnat muhofazasida qonunchilik asoslari

O'zbekistonda ishchi va xizmatchilarning mehnat jarayonida sog'ligini saqlash, ya'ni kasbiy kasalliklar va tasodifiy jarohatlanish kabi baxtsiz hodisalarni oldini olish davlat nazorati ostiga olingan.

Mustaqil O'zbekiston Respublikasining Oliy kengashi 8 dekabr 1992y. XIII chaqiriq X sessiyasida tasdiqlangan, yangi Bosh qomusida O'zbekiston fuqarolariga o'zlariga ma'qul va jamiyatga foydali bo'lgan mehnat bilan shug'ullanish, hunar o'rganish, ilm olish, ijod qilish, dam olish, sog'liqni muhofaza qilish, davolanish va boshqa huquqlar kafolatlangandir [1].

Respublikamiz qonunlaridan yana biri O'zbekiston Respublikasining "Mehnat kodeksidir" [2]. Bunda mehnat muhofazasiga taalluqli barcha masalalar qonun asosida tasdiqlangan. Bu qonun keng qamrovli bo'lib, tarkibida jamoa va shaxsiy mehnat shartnomalarini tuzish (35-56 va 77-113 moddalar), mehnat qilish va dam olish vaqtlari (114-125 va 126-152 moddalar), ish haqqi va to'lov qoidalari (153-164 va 165-173 moddalar), mehnat muhofazasi va intizomi (174 -184 va 211 - 223 moddalar), ayollar va yoshlar mehnati (224-238 va 239-257 moddalar), mehnatkashlarning ijtimoiy sug'urta ta'minoti (282 - 294 moddalar) va boshqalar inson hayotini osoyishtaligini va xavfsizligini ta'minlovchi tartib va qoidalarni o'zida mujassamlashtirgan.

1996 yil 1 apreldan buyon amalda qo'llanib kelinayotgan yana bir qonun, O'zbekiston Respublikasining ma'muriy javobgarlik to'g'risidagi kodeksidir [3]. Bunda mehnatkashlarning sog'ligi va mehnatini muhofaza qilish maqsadida ma'muriy huquqbuzarliklarga nisbatai majburiy javobgarlik jazo choralari tayinlangan.

Bu qonunlar mehnatkashlarni mehnat faoliyatlarida xavfsizliklarini ta'minlash, ularni haq-huquqlarini himoya qilish, mehnat sharoitlarini sanitariya va xavfsizlik talablariga mos keladigan darajada ta'minlanishini nazorat qilishga

xizmat qiladi. Shu boisdan temir yo'l tashkiloti ma'muriyati xavf-xatarsiz ish sharoitini ta'minlay oladigan zamonaviy texnika vositalarini, ilg'or texnik uslublarini joriy qilishga mas'uldir. Buning uchun belgilangan tartibda mablag' ajratiladi va u aynan mehnat xavfsizligini ta'minlovchi tadbir-choralarni ishlab chiqish va ularni amalda tadbqiq etish uchun sarflanmog'i talab etiladi.

Barcha bino va inshootlarni loyihalash, qurish va ulardan foydalanishda mehnat muhofazasi me'yorlariga rioya qilish qat'iy shart hisoblanadi.

Agar binolarni qurishda QTQ loyihalarida mehnat xavfsizligi qoidalari to'liq ta'minlanmagan bo'lsa, bunday loyihalarni qurishga ruxsat etilmaydi va qurilayotgan biror sanoat korxonasi, yoki jamoat binolarida inson salomatligi uchun xavfsiz me'yorlarda ko'rsatilganidek yechilmagan bo'lsa, bunday binolardan ham foydalanishga ruxsat etilmaydi.

Bu qonunlardan tashqari mehnat muhofazasini boshqaradigan bir qator xavfsizlik me'yorlari mavjudki, ular quyidagilardan iborat:

- QMQ-SNIP 3.01.02-00 - Mehnat muhofazasi bo'yicha xavfsizlik me'yorlari va qoidalari;
- SanQvaM 0029-94 -Radiatsiya xavfsizligi bo'yicha sanitariya me'yorlari;
- DavXMT (GOST) 12.1.001-12.1.002-78, (Mehnat Xavfsizligi Andozalari Tizimi-(SSBT), DavXMT 12.4.011-87, 12.4.087-84, 12.4.089-86, RXM (NRB)-76, sanoat korxonalaridan chiqayotgan zararli moddalar va xavfli omillardan shaxsiy himoya vositalar andozalari;
- mehnat muhofazasini boshqarish qoidalari;
- xotin-qizlar, yoshlar va ish faoliyati sust shaxslar mehnatini muhofaza qilish qoida va me'yorlari;
- mehnat muhofazasi borasida davlat va jamoa nazorati tashkilotlari faoliyatini boshqaradigan qoidalar, DavlatsanoatgYEOKontexnika nazorati inpeksiyasi;
- mehnat muhofazasi qonunlarini buzganlida javobgarlik va h.k.

Mehnat qonunlari talablarini buzganlikda javobgarlik turlari.
O'zbekiston Respublikasining mehnat kodeksi va ma'muriy javobgarlik

to'g'risidagi kodeksiga asosan, mehnat qonunlari va xavfsizlik qoidalarini har qanday shaklda buzganlikda yoki kasaba uyushmalari faoliyatiga halal berishda ayblangan mansabdor shaxslar davlat qonunlarida belgilangan tartibda intizomiy, ma'muriy, moddiy va jinoiy javobgarlikka tortiladilar deyilgan [1, 2, 3].

Intizomiy jazo choralari mehnat qonunlarini yoki xavfsizlik qoidalarini qo'pol ravishda buzganligi uchun mansabdor shaxslarga nisbatan yuqori tashkilot ma'muriyati tomonidan belgilangan tartibda qo'llaniladi. Kasaba uyushmalari, zarur bo'lganda, ya'ni mehnat qonunlari va muhofaza qoidalarini buzayotgan rahbar xodimlarni intizomiy javobgarlikka tortish haqida tegishli tashkilotlarga takliflar kiritadi. Ular o'z navbatida kasaba uyushmasi a'zolariga tartib buzarlarni ustida ko'rilgan choralar haqida bir oy muddat ichida yozma xabar berishga mas'uldirlar.

Ichki mehnat tartibini buzilishi quyidagi intizomiy jazolarni tadbiq etish bilan belgilanadi: xayfsan e'lon qilish, ish haqining 20% dan ko'p bo'lmagan miqdorda jarima solish yoki mehnat lavozimida pasaytirish kabilar. Xayfsan bir yilgacha ta'sir etib turadi, ammo yo'l qo'yilgan xato tuzatilib ishlansa, muddatidan oldin olib tashlash mumkin.

Ma'muriy jazo jarima solish bilan belgilanib, mehnat muhofazasi qoidalarini buzgan mansabdor shaxslarga beriladi. Bu jazoni berish huquqiga maxsus davlat nazorati va mehnat vazirligi qoshidagi texnik va huquqiy inspeksiya a'zolari tomonidan mehnat xavfsizligi talablarini buzgan ishchi, xizmatchi texnik va muhandis xodimlarga nisbatan qo'llaniladi.

Ma'muriy javobgarlik muddati qoida buzilgan kundan bir oygacha bo'lib, ma'muriyat qabul qilgan yozma qarorga asosan tayinlanadi.

Moddiy javobgarlik deganda, korxona va jabrlanuvchiga yetkazilgan moddiy zararni undirish nazarda tutiladi.

Ishlab chiqarish texnologiyalardan, mashina va jihozlardan, binolardan foydalanishda sodir bo'lgan baxtsiz hodisalarning sababchilari moddiy javobgarlikka tortiladi.

Masalan, ko'tarma mexanizmida ishlovchi ishchi me'yoridan ortiqcha yukni ko'tarayotib uskunani buzib qo'ysa, u albatta uskunai ta'miri uchun ketgan sarf xarajatni to'lashi lozim bo'ladi.

Moddiy javobgarlikni ikki xil usulda undiriladi: ya'ni moddiy zararni ma'lum qismini yoki to'la hajmi undiriladi. Chegirilgan moddiy javobgarlikka ko'ra aybdor shaxsning oylik maoshidan uchdan biri (33%) ushlab qolinadi. To'la moddiy javobgarlikda esa uskunaning tiklanishi uchun ketgan sarf-xarajatning to'la miqdori ushlanib qolinadi.

Jinoiy javobgarlik. Mehnat muhofazasi qonunlari, me'yor va qoidalari qo'pol ravishda yoki e'tiborsizlik oqibatida buzilishi natijasida sodir bo'lgan baxtsizlik, odamni shikastlanishi yoki o'limi bilan bog'liq bo'lsa yoki davlat mulkiga katta moddiy zarar yetkazilsa, aybdor shaxs so'zsiz jinoiy javobgarlikka tortiladi. Javobgar shaxslar qilingan jinoyatlariga muvofiq ravishda O'zbekiston jinoyat kodeksiga asoslanib xalq saylagan qozilar hukmi bilan jarima to'lashi, ishdan bo'shatilishi va eng og'ir jazo 4 yilgacha ozodlikdan mahrum etilishi mumkin [2].

Mehnat xavfsizligi me'yorlari va andozalari. O'zbekistonda mehnat muhofazasi masalalari mehnat qonunlari talablariga tayangan holda amalga oshiriladi. Temir yo'lda xavfsiz mehnat sharoitini yaratishga qaratilgan tadbirlar ichida xavfsizlikni me'zonlashtirish markaziy masalalardan hisoblanadi. Keyingi vaqtlarda temir yo'lning hamma sohalarida Mehnat Xavfsizligi Andozalari Tizimi (MXAT-SSBT) ni tuzish va joriy qilishga katta e'tibor berilmoqda. Bundan kutiladigan maqsad, ishlab chiqarishda sodir bo'ladigan baxtsizliklarni oldini olish va mehnat muhofazasiga taaluqli bo'lgan me'yoriy hujjat - xavfsizlik qonunlarini tartibga solishdir. Bugunga kelib temir yo'l sohasidagi mehnat xavfsizligi andozalari 300 dan ortib ketdi va ular quyidagicha me'zonlar tizimining (0:1:2:3:4:5:) guruhlariga bo'linadi:

0-Mehnat xavfsizligi sohasida me'zonlashtirishning tashkiliy va uslubiy asoslarini (ya'ni vazifasi, maqsadi, atamalari, xavfli omillari va boshqalarni) belgilab beradi:

- 1-Ishlab chiqarishning xavfli va zararli omillari bo'yicha talablar me'zoni;
- 2-Asbob va uskunalarga qo'yiladigan umumiy xavfsizlik talablari me'zoni;
- 3-Ishlab chiqarish jarayoniga nisbatan xavfsizlik talablari me'zoni;
- 4-Himoya vositalariga qo'yiladigan xavfsizlik talablari me'zoni;
- 5-Bino va inshootlarga nisbatan qo'yiladigan xavfsizlik talablari me'zoni;

MXAT - bu inson mehnat faoliyati jarayonida salomatligi va xavfsizligini ta'minlashga qaratilgan va bir-biriga o'zaro bog'liq bo'lgan xavfsizlik andozalari majmuasidir. Xavfsizlik andozalari ishlab chiqarishning xavfli omillari bo'yicha talab va me'yorlar o'rnatadi va shuningdek ishlab chiqarish jarayoniga va qurollariga, barcha himoya vositalariga hamda mehnat xavfsizligini aniqlovchi usullarga talablar qo'yadi. MXAT tarkibida to'rt xil xavfsizlik me'zoni mavjud:

- davlat andozalari (DA - GOST), soha andozalari (SM - OST), hududiy andoza - (HM-RST) va korxona andozalari (KM-STP). Bunday me'zonlar tizimi yaratilgandan so'ng mehnat muhofazasiga doir talablar tartibga keltirildi va ularni xalqaro me'zonlar tizimi (ST SEV 829-77) bilan solishtirish imkoni tug'ildi.

Xalqaro iqtisodiy hamkorlik - (XIH) doirasida mehnat xavfsizligi bo'yicha xalqaro me'zonlar tizimi tashkil etildi. Hozirgacha 160 dan ortiq, mehnat muhofazasi bo'yicha XIH andozalari ishlab chiqilgan. Shu nuqtai nazardan 1974 yilda birinchi marta xavfsizlik texnikasi bo'yicha tuzilgan me'zon DavM (GOST) 12.0.001-74 MXAT butun dunyoda qo'llanilayotgan xalqaro me'zonlar darajasiga ko'tarish maqsadida 1982 yilda DavM 12. 0,001-82 MXAT(SSBT) ko'rinishida qayta tuzilib nashr etildi. Bunday davlat andozalarini o'qilishi quyidagicha: 12-soni MXATning tartib raqami, 0 - esa guruhlar raqami (Bunday raqamlar hozircha oltita, ya'ni 0,1,2,3,4,5) - 001-raqami esa guruh ichidagi tartib raqami, 82- soni esa uning tasdiqlangan yilini bildiradi. Mavjud xavfsizlik andozalarini ishlab chiqarishga tadbqiq qilish uchun maxsus nazorat komissiyasi tuzilishi kerak bo'ladi. Uning boshqaruvida muhandis va texnik xodimlariing joriy qilinadigan me'zonlarni o'rganish tartibi va muddati belgilanishi, tashkilotni zarur asbob uskunalar va materiallar bilan ta'minlanishi hamda texnik hujjat va loyihalarni nazorat qilish kabi tashkiliy ishlar olib boriladi. Tashkiliy ishlar bajarilib, me'zon

amalda tadbiq etilgandan keyin komissiya qilingan ishlar natijasidan kelib chiqqan holda bayonnoma yozib uni temir yo'l tashkiloti rahbaridan tasdiqlatib olishi lozim bo'ladi. Me'zonlarni joriy qilish va bajarish ustidan davlat nazorati tashkil etilgan bo'lib, uni O'zbekiston me'zonlar nazorati Davlat Qo'mitasi tomonidan olib boriladi. Bunday nazorat har 5 yilda bir marta o'tkazilib, me'zonlarni to'g'ri ishlayotganligi tekshiriladi va kamchiligi bo'lsa tuzatiladi.

Mehnat muhofazasi bo'yicha davlat va jamoa nazoratlari. O'zbekiston mehnat qonunlari kodeksining 286-moddasida, "Mehnat qonunlari va xavfsizlik qoidalarining bajarilishi mas'ul davlat va jamoa nazorati tashkilotlari orqali nazorat qilinadi" deyilgan. Davlat nazoratini mustaqil ravishda maxsus vakil qilib tayinlangan tekshiruvchi davlat tashkilotlari va inspeksiyalari olib boradilar. Bularga sog'likni saqlash vazirligiga qarashli davlat sanitariya-epidemiologiya nazorati, energetika bo'yicha - davlat energetika nazorati, temir yo'lda xavfsizlik texnikasi bo'yicha - Davlattog'kontexnika nazorati, mehnatda qonunchilik va xavfsizlik muammolari bo'yicha- Davlat adliya nazorati, bino va inshootlarda yong'inni oldini olish bo'yicha - Davlat yong'in nazorati, gaz uskunalaridan to'g'ri foydalanish ustidan nazorat qilish - Davlat gaz texnik inspekpyasi, - mehnat vazirligi qoshidagi mehnatni muhofaza qilish bo'yicha bosh davlat inspeksiyasi - Davlat mehnat texnik inspeksiya nazorati.

Davlat nazorat tashkilotlari har biri o'z sohasi bo'yicha mehnat qonunchiligi va muhofaza qoidalarini bekorlik bilan bajarilishini doim kuzatib boradilar. Agar joylarda bu masalalarni echilishida xatoliklarga, qonun talablarini buzilishiga yo'l qo'yilgan bo'lsa, nazorat etuvchi tashkilotlarning xodimlari, bu kamchiliklarni oldini olish hamda xavf-xatarsiz mehnat sharoitini yaratish uchun chora-tadbirlar ko'rish yuzasidan rahbar tashkilotlarning ma'muriyatiga yozma tarzda zarur ko'rsatmalar beradi. Agar berilgan ko'rsatmalar bajarilmay, mehnat muhofazasi qoida va me'yorlari qo'pol ravishda buzilayotgan bo'lsa, nazorat inspeksiyalari bino va inshootlarda olib borilayotgan ishlarni to'xtatib qo'yishi, o'z vazifasiga sovuqqonlik bilan qarayotgan rahbar xodimlarni ma'muriy tartibda jazolash haqida

yuqori tashkilot ma'muriyatiga tavsiyanoma berishi yoki xavfsizlik qoidalarini buzgan aybdorlarga jarima solishi mumkin.

Mehnat muhofazasi qonun va qoidalariga, ishlab chiqarish sanitariyasi hamda mehnat xavfsizligi talab va me'yorlariga rioya qilinishi ustidan davlat nazorati organlaridan tashqari, temir yo'l vazirligi, boshqarmalari va tashkilotlarida jamoatchilik asosida tuzilgan xavfsizlik komissiyalari ham faol nazorat qilib boradilar. Bunday jamoatchilik nazorati temir yo'l boshqarmalari va tashkilotlarining kasaba uyushmasi qo'mitasining umumiy majlisida tuzilgan xavfsizlik komissiyalari tarkibida ishchi va xizmatchilar ishtirokida saylangan jamoatchi inspektorlar orqali bajariladi.

Jamoatchi inspektorlar mehnat vazifalaridan ozod qilinmagan holda temir yo'ldagi ish joylarida mehnat xavfsizligi qonunlariga to'la rioya qilinishini, ish sharoitini bezarar mehnat xavfsizligi talablari darajasida yaratilishini, mehnat muhofazasini ta'minlovchi tashkiliy tadbirlarni ish boshlanmasdan oldin o'tkazilishini, ishchi va xizmatchilarni malakalarini o'z vaqtida oshirishlarini, ishchilarga ishchi kiyimlarni va ish qurollarini yil fasliga va ishning turlariga qarab, ularning jussasiga va jismoniy quvvatiga mos ravishda berilganligini, baxtsiz hodisalarni oldini olish va ishlab chiqarishda sodir bo'ladigan shikastlanishlarni kamaytirish borasidagi tadbirlarni bajarilishini nazorat qiladilar.

Jamoatchi inspektorlar mehnat muhofazasi bo'yicha takliflarni ob'ektdagi uch bosqichli xavfsizlik nazorati daftarining birinchi bosqichiga yozib, temir yo'l rahbarlari (muhandis usta, prorab) va ma'muriyat e'tiborini jalb qiladilar.

Mehnat xavfsizligi bo'yicha davlat va jamoa nazorati inspektorlari har biri o'z xizmat vazifasi yuzasidan quyidagi huquqlarga egadirlar:

- boshqarma va temir yo'l tashkilotining temir yo'lda, bino va inshootlarda ogohlantirmasdan kirib xavfsizlik tadbirlarini amalda bajarilishi bo'yicha tekshirish o'tkazish;
- qonunchilik talablarini va mehnat xavfsizligi bo'yicha jamoa shartnomalarini bajarilishini nazorat qilish;

- mehnat muhofazasi rejalarini tuzish va ishlab chiqarishda joriy qilishda o'z takliflari bilan ishtirok etish;

- ma'muriyatdan mehnat xavfsizligi borasidagi kitob va jurnallar hamda ko'rgazmali qo'llanmalar bilan ta'minlashni talab qilish;

- mehnat muhofazasi qonun va me'yorlarini buzganligi uchun aybdor shaxslarni qonun asosida javobgarlikka tortilishini tavsiya qilish;

- mehnat muhofazasi qoidalariga to'g'ri rioya qilgan rahbar va ishchilarni moddiy rag'batlantirish va qoida buzuvchilarga nisbatan moddiy jarima solish haqida tavsiyanomalar berish kabi imtiyozlarga egadirlar.

Jamoatchi inspektorlarga har bir brigadadan umumiy majlisda ochiq ovoz berish yo'li bilan kasaba uyushmasi a'zosi va kamida 3 yillik ish staji bo'lgan ishchi yoki xizmatchi saylanadi. Bu inspektorlarga boshqarma kasaba uyushmasi nomidan maxsus guvohnoma beriladi. Ular yil oxirida qilgan ishlari to'g'risida hisobot berishlari lozim bo'ladi.

Jamoatchi inspektorlarni mehnat xavfsizligini ta'minlash bo'yicha o'z ishlarini namunali tashkil etgani va vijdonan ishlagani uchun boshqarma va temir yo'l tashkiloti ma'muriyati hisobidan moddiy rag'batlantirilib boriladi.

Mehnat shartnomalari, mehnat qilish va ta'til muddatlari. Ishchi va xizmatchilarni davlatimiz konstitutsiyasida ko'rsatilgan mehnat qilish huquqi va vazifalari o'zlari tanlagan tashkilot ma'muriyati bilan tuzgan shartnomalari orqali belgilanadi. Mehnat shartnomalari ikki xil, ya'ni jamoa va shaxsiy shartnomalarga bo'linadi.

Jamoa shartnomasi deb, bir guruh ishchi va xizmatchilarni birga ishlash istagini bildirib, biror tashkilot ma'muriyati bilan aniq, bir muddatga kelishib tuzilgan axdnomasiga aytiladi. Bu shartnomaning o'zi ikki ko'rinishda bo'ladi, ya'ni birinchisi bir guruh ishchilarning uyushgan holda favqulotdagi biror ishni bajarib berish uchun korxona ma'muriyati bilan tuziladigan jamoa shartnomasidir. Bu shartnoma ikkala tomon imzo qo'ygan kundan boshlab kuchga kiradi.

Birinchi shartnoma tomonlarning majburiyati, ish muddati, xajmi va ish haqqi ko'rsatilgan holda yozma tarzda tuziladi.

Ikkinchi shartnoma esa, temir yo'l tashkilotining bo'limlarida bir yil davomida qilinadigan jami temir yo'l ishlarini va mehnat muhofazasi bo'yicha bajarilishi zarur bo'lgan tadbirlarni hamda ishchi va xizmatchilarni ijtimoiy turmush sharoitlarini yaxshilash borasidagi vazifalarini aniqlagan holda loyiha tuzilib, uni jamoaning umumiy yig'ilishida, kasaba uyushmasining ishtirokida muhokama qilinadi va tasdiqlanadi.

Bunday jamoa shartnomasida tashkilotning ma'muriyati va ishchi-xizmatchilarning oldiga aniq va bajarilishi shart bo'lgan vazifalar belgilangan bo'ladi.

Bu vazifalar yil davomida mehnat unumdorligini oshirish rejalarini to'la bajarish, yangi zamonaviy temir yo'l texnikasi va tartibotlarini joriy qilish, mehnat intizomini mustahkamlash, mehnat xavfsizligini ta'minlash va boshqarish, ishchi va xizmatchilarni turmush sharoitini yaxshilash va boshqa tadbirlardan iborat bo'ladi.

Jamoa shartnomasida mehnat xavfsizligi masalalari alohida bo'limda yoritilgan bo'lib, unda mehnat sanitariyasi va muhofazasi, hamda xavfsizlik texnikasiga oid tadbirlarning turlari, ularga qilinadigan sarf - xarajatning miqdorlari, hamda ularni bajarilishini nazorat qiluvchi mas'ul shaxslarni nomlari aniq, ko'rsatilgan bo'ladi. SHartnomadagi majburiyatlarni o'z vaqtida bajarilishini tashkilot ma'muriyati va uning kasaba uyushmasi, hamda yuqori tashkilot tomonidan nazorat qilib turiladi.

Mehnat shartnomasi - bu mehnatkashlarning davlat yoki shaxsiy korxonalar ma'muriyati o'rtasidagi yozma shaklda kelishilgan axdnoma demakdir. Bu axdnomaga binoan mehnatkashlar o'z kasbu hunarlari bo'yicha, mehnat intizomiga rioya qilgan holda, ish rejalarini to'la bajarishga majburdirlar, tashkilot ma'muriyati esa ishchilarga o'z vaqtida maoshlarini to'lashga, hamda mehnat qonunchiligida, jamoa shartnomasida va tomonlarni kelishuvida ko'rsatilganidek xavfsiz mehnat sharoitini yaratib berishga majburdirlar.

Mehnat shartnomalari muddati bo'yicha quyidagi uch ko'rinishda tuziladi:

1. Vaqti chegaralanmagan;

2. Muayyan - besh yilgacha bo'lgan muddatga;

3. Muayyan ishni bajarish uchun ketadigan -3 oygacha vaqtga tuzilishi mumkin.

Mehnat qonunchiligida ishchi va xizmatchilarni sababsiz, ogohlantirmasdan boshqa doimiy ishga o'tkazilishi, ishdan bo'shatilishi qat'iy ta'qiqlanadi, shu bilan birga ularning haq va huquqlari tashkilot ma'muriyati tomonidan mehnat qonunlari asosida himoyalangan bo'lishi shart.

O'zbekiston Mehnat qonunlari majmuasining 148-moddasida mehnat intizomi bobida ishchi va xizmatchilarni o'z ishlarini halol bajarishlari, mehnat intizomiga rioya qilishlari, ish unumdorligini oshirishlari, mehnat muhofazasi talablariga, xavfsizlik qoidalariga va mehnat gigienasi talablariga qattiq rioya qilishlari lozim deyilgan [1].

Tashkilot va muassasalarda mehnat intizomi va ish sharoitini to'g'ri tashkil qilish, halollik va adolat yo'lida tarbiyalash usuli bilan va shuningdek halol mehnati uchun adolat yuzasidan rag'batlantirish orqali ta'minlanadi deyilgan, shu qonuning 149-moddasida. Mehnat intizomini buzuvchilarga nisbatan murosasiz bo'lish va lozim bo'lganda intizomiy jazo yoki jamoa ta'siri ko'rsatish choralari qo'llaniladi.

Mehnat intizomini buzganlarga nisbatan tashkilot ma'muriyati quyidagi intizomiy jazo choralari qo'llashi mumkin: 1. Xayfsan e'lon qilish; 2. O'rtacha oylik ish haqqining 20 foizidan ko'p bo'lmagan miqdorida jarima solish; 3. Hatto ishdan bo'shatib yuborish. (Mehnat qonunlari qomusining 41-moddasi 3,4,7 va 8 bandlariga muvofi q).

Ish vaqtini ma'lum me'yorga solish, davlatning mutasaddi tashkilotlari tomonidan kasaba uyushmasining inspeksiyalari ishtirokida amalga oshiriladi. Mamlakat bo'ylab 40 soatlik ish haftasi joriy qilindi. Ba'zi sohada ishchi va xizmatchilarni besh kunlik ish haftasiga o'tkazildi. Buning natijasida ishchilarimiz mehnatdan bo'shagan bir kun hisobiga o'zlarini moddiy va turmush sharoitlarini yaxshilash, bilimlarini oshirish va qolaversa salomatliklarini tiklash imkoniga ega bo'ldilar. Bundan tashqari mehnatkashlarga har yili kamida 15 ish kuniga teng va

undan oshiq, muddat bilan mehnat ta'tili beriladi. Homilador ayollarga mehnat qonuniga asosan davlat ijtimoiy ta'minot hisobidan to'liq ish haqqi saqlangan holda 126 kunlik ta'til beriladi. Agar bola nogiron yoki ikki va undan ortiq egizaklar tug'ilgan bo'lsa, yana 14 kun qo'shib beriladi. Bola ikki yoshga to'lguncha onasiga parvarish uchun davlat ijtimoiy sug'urtasi hisobidan nafaqa to'lash sharti bilan qisman haq to'lanadigan ta'til ham beriladi.

Mehnat qonunlari kodeksida o'smirlar mehnatini muhofaza qilish masalasida alohida e'tibor berilgan bo'lib, yoshi 16 ga to'lmagan bolalarni doimiy ishga qabul qilinmaydi deyilgan. Faqat ayrim hollarda, tashkilot kasaba uyushmasining roziligi bilan 15-16- yoshda bo'lgan (kasbga o'rgatuvchi bilim yurtining o'quvchilari) o'smirlar ishga qabul qilish mumkin deyilgan. Bu yoshdagi o'smirlar uchun bir haftalik ish vaqti 24 soatdan, 16-18 yoshdagilar uchun 36 soatdan oshmasligi va ularga katta yoshdagi ishchilarga tegishli barcha imtiyozlardan foydalanish huquqlari qonun asosida kafolatlangan. O'smirlarni hohishiga asoslanib yilning ularga maqul vaqtida bir oy (30 kun) dam olish ta'tili beriladi. O'smirlar korxona kasaba uyushmasi ruxsatisiz qo'shimcha (kelishilgan ishdan tashqari) ishlarni bajarishga jalb etish taqiqlangan. Ularni 18 yoshga tulgunga qadar har yili meditsina ko'rigidan o'tkazib turilishi va sog'ligiga qarab ishga qo'yilishi tayinlangan. Xotin-qizlar va o'smirlar mehnatidan og'ir ishlarni bajarishda, ularni salomatligiga zararli bo'lgan ish sharoitida va shuningdek yer osti hamda tungi ishlarda foydalanish ma'n etiladi. Og'ir yuk ko'tarishlari taqiqlanadi. Mehnatkashlarga bir yillik mehnatlari nihoyasida ularni hohishlariga qarab eng kamida 15 ish kuniga teng muddat bilan mehnat ta'tili beriladi (MK, 134-moddasi). Shuningdek 136 va 137 - moddalarida ko'rsatilganidek, ish sharoitini zararli ekanligi, ko'p yillik ish tajribasiga egaligi, ish vaqti me'yorlanmaganligi aniqlangan mehnat xodimlariga qo'shimcha mehnat ta'tili 3,6,12,18 kungacha qo'shib beriladi.

Shunday qilib O'zbekistonda ishchi va xizmatchilarning ishlayotgan sohalariga qarab 18,24,30 (o'smirlarga ham) va 48 ish kuniga teng miqdorda ilmiy-pedagogik xodimlarga mehnat ta'tili beriladi.

2.2. Mehnat muhofazasini tashkil qilish va boshqarish

Temir yo'l boshqarmalari va tashkilotlari tarkibida mehnat muhofazasini tashkil qilish va uni boshqarish bo'yicha maxsus xavfsizlik xizmati mavjud. Bu xizmat 1966 yildan beri O'zbekiston Vazirlar Kengashi va kasaba uyushmasi hayatining qarorlariga asosan temir yo'lda va sanoatda mehnat xavfsizligi bo'yicha tadbirlarni tuzish, ularni joriy qilish va bajarilishini nazorat qilish maqsadida, tashkilotlarni barcha pog'onalarida shartli ravishda tarkibiy qismi sifatida kiritilgan edi.

O'zbekiston Respublikasi Vazirlar Mahkamasining O'zbekiston Respublikasi bandlik va mehnat munosabatlari vazirligining mehnat, aholini ish bilan ta'minlash va mehnatni muhofaza qilishga doir qonun hujjatlariga rioya etilishini nazorat qilish faoliyatini takomillashtirish yuzasidan tashkiliy chora-tadbirlar to'g'risida 29-sonli qaroriga asosan (2010 yil, 19 fevral) korxonalarda mehnatni muhofaza qilish va mehnat sharoitlari ekspertizasi bo'yicha davlat inspeksiyasi tuzildi. Inspeksiyaning vazifasi Respublikamizdagi barcha korxonalar va muassasalarda mehnat xavfsizligini ta'minlash bilan bog'liq bo'lgan barcha tashkiliy va texnikaviy muammolarni o'z vaqtida yechilishini nazorat qilish hamda xavfsizlik andozalarini muhokama qilish va tasdiqlash jarayonida ishtirok etish va hokazolardan iboratdir.

Mehnat xavfsizligi xizmatini bevosita tashkilotning bosh muxandisi boshqaradi. Unga amalda bu xizmatni tashkil etish uchun, uning yordamchisi va asosiy mutasaddi shaxs sifatida xavfsizlik texnikasi bo'yicha muhandis tayinlanadi va unga hamkorlik uchun ko'p yillik ish tajribasiga ega bo'lgan muhandis va texnik xodimlar, mehnat jamoalari va kasaba uyushmasi qo'mitasi tomonidan mehnatni muhofaza qilish bo'yicha o'zlari saylagan vakillar jalb etiladi.

Mehnat xavfsizligi xizmatining asosiy vazifalari temir yo'lda va uning bilan bog'liq bo'lgan ish jarayonlarida sodir bo'ladigan jarahatlanish va boshqa baxtsizliklarni keltirib chiqaradigan sabablarni bartaraf qilish va tashkilot ma'muriyatining ishchi va xizmatchilarga ish sharoitini yaxshilab berilishi ustidan

nazorat qilib turishi, fan va texnika yutuqlarini joriy qilish asosida mehnat xavfsizligi va himoya vositalarini muttasil takomillashtirish, ishchilar o'rtasida mehnat madaniyatini oshirish, baxtsizliklarni oldini olishga qaratilgan tashkiliy va texnik hamda sanitariya-gigienik tadbirlarini ishlab chiqish, ularni joriy qilish va hokazolardan iboratdir.

Shu bilan birga ularga quyidagi huquqlar berilgan:

- quyi tashkilot rahbarlariga va muhandis-texnik xodimlariga mehnat xavfsizligi qoidalarini buzilganligi, sanitariya me'yori talablari bo'yicha yo'l qo'yilgan kamchiliklarni bartaraf qilish to'g'risida ko'rsatmalar berish;

- agar joylarda, ishchi va xizmatchilarning salomatligi uchun xavfli ish sharoitida temir yo'l ishlari bajarilayotgan bo'lsa, u yerdagi harqanday ishni darxol to'xtatib qo'yish;

- temir yo'l korxonalari rahbarlaridan ishlarini qat'iy ravishda ishlab chiqarish va ishni tashkil qilish loyihalari asosida olib borish, temir yo'l me'yorlaridagi xavfsizlik qoidalarini o'z vaqtida ijro etilishini talab qilish, sodir bo'lgan baxtsiz hodisalarni o'z vaqtida tekshirib rasmiylashtirishni talab etish va nazorat qilish;

- mehnat sharoitini xavf-xatarsiz tashkil etganliklari va yil davomida jarohatlanish yoki kasb kasalliklari kabi, baxtsiz hodisalarni kelib chiqishiga yo'l qo'ymaganligi uchun temir yo'lda ishini tashkillashtirayotgan ishchilar va rahbar xodimlarni moddiy rag'batlantirish to'g'risida takliflar kiritish, va aksiincha qoida buzarlar va intizomsiz, mansabiga va burchiga loqayd qarovchi muhandis, texnik shaxslarni qonun talabidan kelib chiqqan holda javobgarlikka tortishni tavsiya qilish va h.k.

Mehnat muhofazasi xizmati xodimlariga yuqoridagi huquqlardan tashqari bir qator quyidagi majburiyatlar ham yuklatilgan bo'ladi:

- qaramog'idagi tashkilotlarda mehnat xavfsizligini ta'minlash bo'yicha ishlarni tashkil qilishda rahbarlik qilish;

- kasaba uyushmasining mehnat xavfsizligi vakili bilan hamkorlikda ishchilarga mehnat xavfsizligi va sanitariya sharoitlarini yaxshilash borasida bir

yillik va yaqin kelajak rejalarini tuzish va ularni amalda joriy qilishni nazorat qilish;

-mehnat xavfsizligi va ishlab chiqarish sanitariyasi bo'yicha mavjud mehnat qonunlari, buyruq va ko'rsatmalar, xavfsizlik texnikasi qoida va me'yorlari talablarining bajarilishi ustidan nazorat qilish;

-davlat nazorat tashkilotlarining ko'rsatma va tavsiyanomalarini joylarda bajarilishini va mehnat muhofazasi uchun ajratilgan mablag'larni maqsadga muvofiq ishlatilganligi ustidan nazorat olib borish;

-temir yo'lda bo'ladigan baxtsiz hodisalarni tekshirishda va ularni rasmiylashtirishda, kelib chiqish sabablarini aniqlash, ularni takror sodir bo'lmasligini ta'minlaydigan tadbirlarni ishlab chiqishda ishtirok etish;

-sodir bo'lgan baxtsiz hodisalarning sabablarini tahlil qilish, baxtsiz hodisalarda jabrlanganlar haqida hisobot yozish va mehnat muhofazasi uchun ajratilgan mablag'ni to'g'ri ishlatilganligini aniqlash;

-mehnat muhofazasi va ijtimoiy sharoitni yaxshilash tadbirlarini tayyorlash va ilg'or temir yo'l tashkilotlari tajribalarini amalda tadbiq qilish;

-muhandis, texnik xodimlarni va ishchilarni mehnat xavfsizligi bo'yicha malakalarini oshiruvchi bilim yurtlari orqali o'qitishni tashkil etish;

-ishchilarga maxsus ishchi kiyimlarni va shaxsiy himoya vositalarini o'z vaqtida berilishi va ulardan to'g'ri foydalanishlarini nazorat qilish;

-musobaqa, ko'riklar, ma'ruza va suhbatlar o'tkazish yo'llari bilan mehnat muhofazasi qoidalarini targ'ibot qilish va ko'rgazmalarni tashkil qilish;

-qaramog'idagi tashkilotlarni va temir yo'llarini ko'rgazma lavhalar yoki eslatma sur'at va chizmalar bilan ta'minlash;

-ishni tashkil qilish loyihalarida mehnat xavfsizligi masalalarini to'la va asosli qilib yechilganligini tahlil qilish va ularga taqriz berish;

-mahalliy sharoitni inobatga olib mehnat muhofazasi bo'yicha yo'riqnomalar ishlab chiqish va muhokamaga qo'yib belgilangan tartibda tasdiqdan o'tkazish;

-mehnat xavfsizligi bo'yicha qilingan ixtirochilik takliflarini o'rganib chiqish va mehnat jarayonida tadbiq etishda yaqindan yordam berish va boshqalar.

Davr talabi va mehnat jarayonlarini murakkablashib borayotganligi sababli, tashkilotlarda shu jumladan temir yo'lda ham mehnat xavfsizligini ilmiy asosda boshqarishga zarurat tug'ildi.

Mehnat xavfsizligini boshqarish (MXB) tizimining asosiy maqsadi, mehnat muhofazasi qonun va qoidalariga ishchi va xizmatchilar e'tiborini oshirish hamda sog'lom va xavfsiz mehnat sharoitini yaratishni yagona to'g'ri yechimini aniqlash va ishlab chiqarishda tadbiq etishni tavsiya qilishdir.

MXB - bu tashkiliy, texnikaviy va sanitar gigienik qoida va me'yorlar bo'yicha aniq tadbirlar tizimini ishlab chiqish va amalda ularni tadbiq etishdan iboratki, toki ular odamni mehnat jarayonida, xavfsizligini ta'minlab, uzoq muddatga ishlash qobiliyatini saqlab qolishga erishsin. Mehnat xavfsizligini o'z vaqtida to'liq va tez ta'minlash uchun ishchi va xizmatchilarning mehnatga bo'lgan munosabatlarini tubdan o'zgartirishga majbur qila oladigan bir uslubiy tadbir lozimdirki, toki ularning mehnatlari natijasiga moddiy ta'sir ko'rsata olsin. Buning uchun ishlab chiqarishda mehnat xavfsizligining miqdori va sifati jihatidan aniqlab, mehnatdan kelayotgan daromadga moddiy ta'sir miqdorini aniq raqamlar bilan ifodalayoladigan biror ko'rsatgich kashf etilishi zarur bo'lib qoldi. Shu maqsaddan kelib chiqqan holda, ishchi va xizmatchilarni oylik maoshlarini aniqlash jarayonida ularning bajargan ishlarining sifati va miqdoridan tashqari, xavfsizlik me'yori va qoidalariga rioya qilganliklari darajasini raqamlarda ifoda qilib, tahliliy hisoblash yo'li bilan mehnat xavfsizligini boshqarish usuli yuzaga keldi.

Mehnat muhofazasini boshqarish - bu mehnat jarayonida ishchilarni sog'ligini saqlashga xizmat qiladigan sanitar-gigienik, texnikaviy hamda tashkiliy, tadbirlarni ishlab chiqish va ularni amalda tadbiq qilib, bajarilishini ta'minlashni nazorat qilib borishdan iboratdir.

Mehnat xavfsizligini boshqarishni tashkilot bo'yicha bosh muhandis, brigada bo'limlarida va temir yo'lda esa mutasaddi rahbar xodimlar amalga oshiradilar. Uslubiy ishlarni bu borada xavfsizlik muhandisi olib boradi.

Temir yo'l bosh boshqarmasining xavfsizlik muhandisi yuqoridagi ko'rsatmalar asosida ish ko'lamini hisobga olgan holda korxonaning xavfsizlik andozalarini ishlab chiqadi. Bular esa mehnat xavfsizligini boshqarish tizimlarini tayyorlash va joriy qilishda asosiy dastur vazifasini o'taydi [4].

MXBT - Mehnat xavfsizligini boshqarish tizimini tuzish uchun asos bo'lib, mehnat qonunlari majmuasi va xavfsizlik andozalari tizimi hamda DavXMT (GOST) 12.1.001-12.1.002-78, (Mehnat Xavfsizligi Andozalari Tizimi-(SSBT) xizmat qiladi.

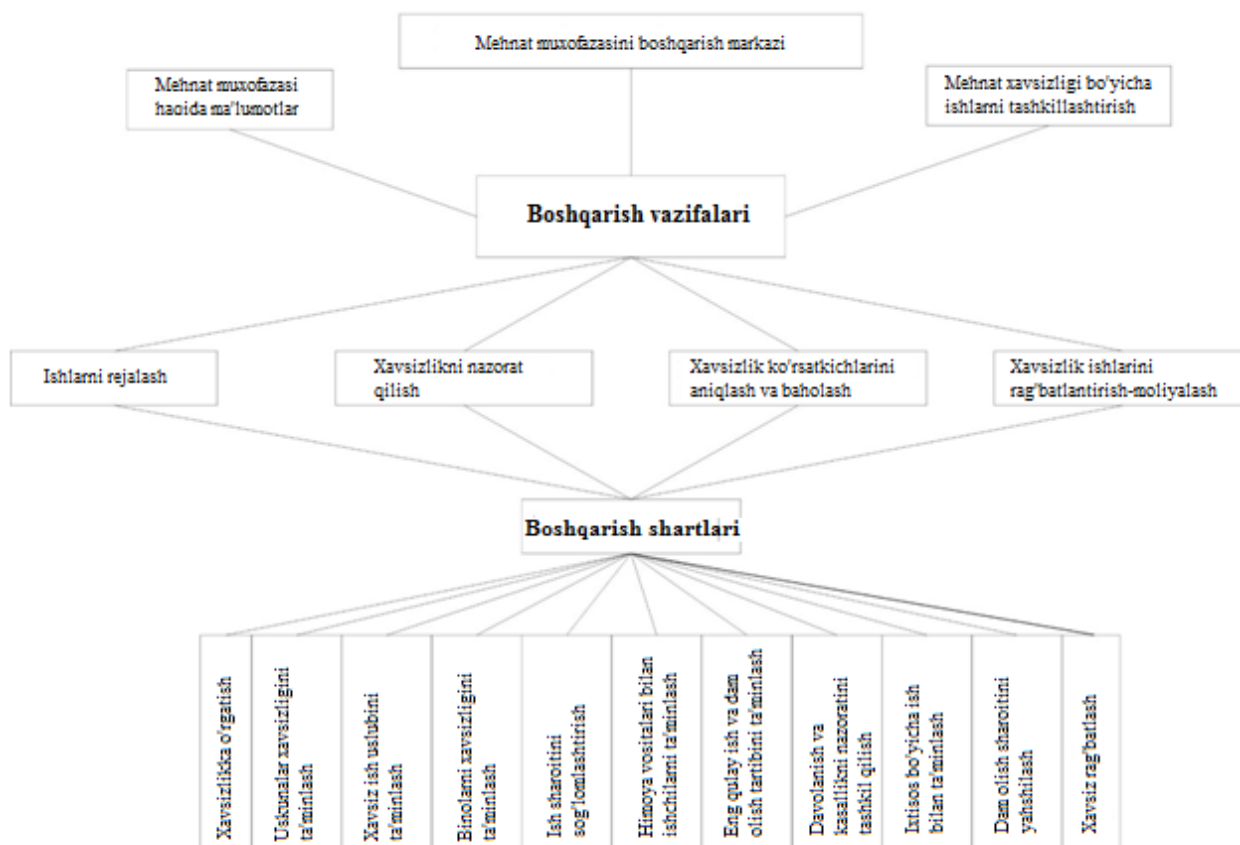
Mehnat xavfsizligini boshqarishda quyidagi 4-ta vazifalarni bajarish shart hisoblanadi (2.1-rasm).

1. Xavfsizlikni ta'minlovchi tadbirlarni rejalash va tashkillashtirish;
2. Mehnat xavfsizligi ustidan nazorat olib borish;
3. Xavfsizlik ko'rsatkichlarini aniqlash va tahlil qilish;
4. Mehnat muhofazasini ta'minlovchi ishlarni moddiy rag'batlantirish.

Birinchi vazifa, mehnat xavfsizligini boshqarish guruhini tuzish va undagi a'zolari burchlarini aniqlab berish hamda korxona bo'yicha xavfsizlikning besh yillik, bir yillik va 4 oylik rejalarini ishlab chiqishdan iboratdir.

Ikkinchi vazifa, jami nazorat turlari (uch pog'onali, ma'muriy, yuqori tashkilot nazoratlari va maxsus davlat xavfsizlik nazoratlari) ni qamrab olgan holda mehnat xavfsizligini ta'minlovchi xizmat bo'limlarining ish sifatini nazorat qilish, kamchiliklarini o'z vaqtida aniqlab zarur choralarni tuzishni va ularni amalda bekamu-ko'st bajarilishini talab qilishdan iborat.

Uchinchi vazifa esa, temir yo'l tashkilotida sodir bo'lgan baxtsiz hodisalar bo'yicha hujjatlarni tahlil qilib, barcha ko'rsatkichlarni aniqlab, mehnat xavfsizligi bo'yicha baho berishdir. Mehnat muhofazasiko'rsatkichlari doimiy ravishda har bir temir yo'lda "Mehnat muhofazasi" maxsus ko'rgazma taxtasida oyma-oy yil davomida yoritilib borilishi zarur.



2.1-rasm. Temir yo'lda mehnat muhofazasini boshqarish

To'rtinchi vazifa, ishchi va xizmatchi xodimlarni ish joylarida mehnat xavfsizligi talab va qoidalarini o'z vaqtida to'g'ri bajarishlari uchun ularda moddiy qiziqish uyg'otishdan iboratdir. Buni korxona ma'muriyati, kasaba uyushmasi a'zolari bilan birgalikda qanday va qaysi shaklda rag'batlantirish yo'llarini ishlab chiqadilar.

Mehnat xavfsizligini boshqarish quyidagi 10-ta shartlarni to'liq bajarilishi bilan amalga oshiriladi:

- 1-xavfsiz mehnat qilishga o'rgatish va targ'ibot qilish;
- 2-uskunalar xavfsizligini ta'minlash;
- 3-xavfsiz ish uslubini tanlash;
- 4-bino va inshootlarni ustuvorligini ta'minlash;
- 5-mehnat sharoitini sog'lomlashtirish;
- 6-ishchilarni xavfsiz himoya vositalari bilan ta'minlash;
- 7-eng qulay mehnat sharoiti va dam olish tartibini ta'minlash;

8-kasb kasalligi omillarini nazorat qilish va davolashni tashkil etish;

9-ishchilarni ixtisosi va malakasiga qarab ishga jalb etish;

10-xavfsizlik talablari to'liq bajarilganda rag'batlantirish.

Mehnat xavfsizligi tadbirlarini rejalash va moliyalash. Mehnat xavfsizligi tadbirlarini oldindan rejalash, temir yo'lda mehnat muhofazasini boshqarishda asosiy vazifalardan bo'lib, jamoa shartnomasini tarkibiy qismi hisoblanadi. Bunday rejalar temir yo'l tashkilotlarida odatda uch pog'onada tuziladi, ya'ni loyihalarini tayyorlayotganda va ish jarayonida, hamda yaqin kelajakda bajariladigan ishlar uchun rejalar tuziladi. Oxirgisini kompleks reja ham deyiladi. Rejalarda vazifalar va bajarilish muddatlari hamda moddiy harajat manba'lari aniq ko'rsatilgan bo'lishi kerak. YAqin kelajakda bajarilishi mo'ljallanadigan kompleks rejalarda aynan iqtisodiy va ijtimoiy zaruriyatlardan kelib chiqqan holda, temir yo'lda atrof-muhitni, er, suv va havoni ifloslantirmaslik choralari, ishchilarni turmush sharoitlarini hamda mehnat qilish sharoitlarini to'liq yaratib berishga loyiq bo'lmog'i shart. Temir yo'l tashkilot rahbarlari tadbirlar rejasida asosan temir yo'lda zamonaviy tartibot va uning bilan bog'liq bo'lgan xavfsiz dasgohlarni va uskunalarni xarid qilish va ishlab chiqarishga tadbiriq qilish, og'ir ish jarayonlarini mexanizm va avtomatik moslamalar yordamida bajarishni ta'minlash, ish joylarida iqlim sharoitini sanitariya me'yorlari talabi darajasida tashkillashtirish, ya'ni yoz paytida salqin xonalarda dam olish, ovqatlanish, yyechinib-kiyinish va yuvinish xonalari, hamda qish mavsumida isinib olish va kiyimlarni quritish uchun maxsus issiq xonalarni joriy qilish, har bir temir yo'l korxonasi qoshida mehnat xavfsizligi burchaklarini, ko'chma holdagi mehnat xavfsizligi ko'rgazmasini tashkil qilish, ularni zarur bo'lgan asbob va jixozlar bilan, hamda targ'ibot qo'llanmalari bilan to'la ta'minlash va boshqa amaliy choralar kiritiladi.

Xavfsizlik tadbirlarini bajarilish muddatiga qarab ikki toifaga bo'linadi, birinchisi kundalik tadbirlar, ya'ni ish boshlanishi oldidan bajariladigan va qisqa vaqt ichida ayni shu ishga taalluqli bo'lgan tadbirlar bo'lsa, ikkinchisi uzoq

muddatga mo'ljallanib kelajakdagi ko'plab temir yo'llarda takrorlanib qo'llaniladigan maxsus tadbirlardir.

Birinchi turdagi tadbirlar harbir temir yo'lining xususiyati, o'lchami va undagi ishlar ko'lamidan kelib chiqqan holda tuziladi va ular shu kunda mavjud mehnat xavfsizligi va ishlab chiqarish sanitariyasi holatini saqlab turishga qaratilgan bo'ladi. Bularga temir yo'lda aniq bajariladigan ish jarayonida qo'llaniladigan tadbirlar kiradi, bularga misol qilib, mashina va mexanik uskunalarni ustuvor o'rnatilishi, ularni harakat yo'llarini va ish tartibini to'g'ri tashkil qilish, bosim ostida ishlovchi idishlar va uskunalaridan xavfsiz foydalanishni ta'minlash, yuk ko'taruvchi mexanizmlardan, hamda elektr uskunalaridan to'g'ri foydalanish va temir yo'lda bajarilayotgan barcha ishni xavfsiz bajarilishini ta'minlovchi ish sharoitini ta'minlovchi tadbirlarni ko'rsatish mumkin.

Ikkinchisi maxsus (nomenklatura) tadbirlari bo'lib, ular korxonadagi jami ishchi xizmatchilarning ish sharoitlarini yaxshilashga, ish qurollari va asbob-uskunalarini sozlashga, takomillantirishga, umuman baxtsiz hodisalarni kamaytirishga qaratilgandir. Bularga zamonaviy asbob uskunalar, kichik mexanizmlar, moslama va qurilmalarni joriy qilish, ixcham va ob-havoga mos ishchi kiyimlari bilan hamda qish va yozning iqlim sharoitiga, ya'ni sanitariya me'yorlari talabini qondira oladigan "Komfort" markali ko'chma vagonlar bilan ta'minlash va shuningdek mehnat xavfsizligi burchaklarining davr talabiga doir tashkil qilish va boshqalar kiradi.

Odatda maxsus tadbirlar temir yo'lda baxtsiz hodisalarning sabablarini tahlili asosida va joylardagi ish sharoitlarini nazarda tutgan holda korxona ma'muriyati va kasaba uyushmasi tomonidan rejalashtiriladi. Bu reja ishchi va xizmatchilar muhokamasidan o'tkazilib tasdiqlanadi.

Maxsus tadbirlar tarkiban uch xilga bo'linadi:

1. Baxtsiz hodisalarni ogohlantiruvchilar: ish tartibotini yaxshilash, zamonaviy asbob-uskunalar va yordamchi himoya vositalari bilan ta'minlash, masofadan boshqarishni va axborot moslamalarini joriy qilish va h.k.

2. Kasb kasalligini oldini oluvchilar: ishchi xizmatchilarni zaharli va xavfli ishlab chiqarish omillaridan asrovchi moslamalarni qo'llash, sovutgich va isitgich, hamda havo tozalovchi qurilmalarni joriy qilish va h.k.

3. Mehnat sharoitini sog'lomlashtiruvchilar: ishchilarning turmush sharoitini takomillashtirish, yechinib-kiyinish, ovqatlanish, va dam olish, xonalarini tashkil qilish, mehnat xavfsizligi bo'yicha ko'rgazma va kabinetlarda malaka oshirish va h.k.

Bu kabi maxsus xavfsizlik tadbirlarining rejasi tuzilib jamoa majlislarida tasdiqdanadi va jamoa shartnomasiga kiritiladi. Shu kundan e'tiboran ma'muriyat va kasaba jamoasi uchun bu tadbirlar rejasini bajarish shartli tus oladi. Ular ishchi-xizmatchilar oldida bu rejalarni bajarilishi haqida vaqti-vaqti bilan hisobot berib borishlari lozim bo'ladi.

Rejalangan tadbirlarni amalda bajarish ma'lum sarf-harajatni talab qiladi. Shu boisdan birinchi turdagi kundalik tadbirlarni bajarish uchun bino va ishnootlarni loyihasi baholanayotganda to'la sarf-harajatning 0,25-0,5% ga teng mablag' qo'shib yoziladikim, bu faqat shu bino temir yo'li davomida temir yo'lda mehnat xavfsizligining ta'minlashga qodir va zarur bo'lgan rejadagi tadbirlarni bajarishga sarflanishi shart bo'ladi.

Ikkinchi turdagi maxsus xavfsizlik tadbirlarini bajarish uchun esa, yuqori tashkilotlar tomonidan har yili mehnat xavfsizligi va ish sharoitini yaxshilash uchun quyi tashkilotlarga bir yillik umumiy foydaning 7% ini ajratib beradilar. Bu mablag'larni faqat maxsus reja uchun foydalanish mumkin, boshqa maqsadda ishlatish qati'yan man etiladi, bu haqda o'z vaqtida yuqori tashkilotlarga hisobot beriladi. Korxona ma'muriyati bu shartni buzgan taqdirda jamoa oldida javobgar bo'ladi.

Bu mablag'larni sarflashda eng muhim omillardan biri, tadbirlarni zaruriyatchilik darajasini aniqlashdir. Buning uchun mavjud tashkilotlardagi baxtsizliklarni miqdori, kelib chiqish sabablari hamda ular tufayli vujudga kelgan mehnatga yaroqsiz kunlar nisbatidan kelib chiqqan holda tadbirlarning zaruriyat darajasiga muvofiq mablag' ajratish maqsadga muvofiqdir.

Ishchi va xizmatchilarni mehnat muhofazasi bo'yicha malakasini oshirish. Hozirgi zamon temir yo'l tartiboti xalq ho'jaligining eng murakkab ishlab-chiqarish jarayonlaridan biriga aylandikim, bunda ishchi va xizmatchilarning kasbiy malakasi ishning sifatiga va ularning xavfsizligiga bevosita bog'liqdir.

Qurilishda xavfsizlik texnikasi (QMQ-SNIP 3.01.02-00) me'yorining 1.22. bandida yozilishicha tashkilot ma'muriyati yosh, tajribasiz o'smirlarni ishga qabul qilingan kundan bir oy o'tmagan vaqt ichida ularga mehnatni xavf-xatarsiz bajarish yo'llarini o'rgatishlari shartdir deyilgan.

Bu odatda maxsus o'qituv muassasalarida ishchilarni o'qishga yuborgan tashkilot hisobidan amalga oshiriladi. Vazirlar Mahkamasi qaroriga binoan temir yo'l va sanoat korxonalarida muhandis - texnik xodimlar va ishchilarni malakasini oshirish maqsadida oliy va maxsus bilim yurtlarining o'quv dasturiga mehnat xavfsizligi talab va qoidalari, sanitariya me'yorlari va yong'in xavfsizligi bo'yicha eng zarur mavzular kiritilgan bo'lishi shart. Mehnat xavfsizligini tushuntirish o'tkazish, imkoniyati va zaruriyati bor joylarda mehnat xavfsizligi bo'yicha ishchi va texnik xodimlarni bilimlarini sinov-test usulida aniqlash zaruriy shartlardan hisoblanadi.

Tushuntirishlar quyidagi ko'rinishlarda bo'ladi: kirish oldidan tushuntirish va ish joyida tushuntirish. Ish joyidagi tushuntirish o'z navbatida:rejali va rejadan tashqari holda uchraydi.

Kirish oldidan tushuntirish xavfsizlik muhandisi tomonidan ishga qabul qilingan kunda o'tkaziladi.

Bu tushuntirish davomida yangi ishga kirayotgan ishchini mazkur korxonaning ichki tartib qoidalari, o'ziga xos xavfli va zararli omillari, baxtsiz hodisalarga olib kelishi mumkin bo'lgan asosiy sabablar, xavfsizlik texnikasi talab va me'yorlarini bajarish, shaxsiy himoya vositalaridan foydalanish va baxtsiz hodisalar sodir bo'lganda birinchi yordam ko'rsatish usullari bilan tanishtiriladi.

Ish joyidagi tushuntirish temir yo'l rahbari ishtirokida usta yoki brigadir tomonidan o'tkaziladi. Bunda ishchi bajaradigan vazifasi, ish joyi xavfsizlik

texnikasi qoidalari bilan tanishadi. Mashina va mexanizmlarning ishlatish tartibi va ularda kuzatiladigan nosozliklar, signal berish sxemalari, shaxsiy muhofaza vositalaridan foydalanish qoidalari tushuntiriladi. Ish joyida xavfsiz ishlash usullari namoyish qilinadi. Birinchi kelgan ishchi 10 kun muddat bilan tajribali ishchi nazoratida ish o'rganadi. Sinov komissiyasi tomonidan ishchining mahorati qoniqarli deb baholangandan keyin tajribali ishchi nazoratida unga mustaqil ish beriladi. o'tkazilgan barcha tushuntirishlar xavfsizlik jurnaliga va ishchining shaxsiy kitobiga yozib quyiladi.

Korxonalaridagi barcha ishchilar uchun uch-to'rt oyda bir marta ish joyidagi tushuntirish rejali qaytarib turiladi. Temir yo'l tartibi va joyi o'zgarganda, ish joylariga yangi mexanizmlar o'rnatilganda, zaharlanish va baxtsiz hodisalar ro'y byerganda va shunga o'xshash hollarda rejadan tashqari tushuntirish o'tkaziladi.

Temir yo'l korxonalarida mehnatni muhofaza qilish masalalarini tashviqot qilish maqsadida xavfsizlik texnikasi ko'rgazmalari tashkil etiladi. Unda xavfsizlik texnikasiga oid qo'llanmalar, plakatlar, maxsus kitoblar, zamonaviy shaxsiy himoyalash vositalari va baxtsizliklar sabablarining tahlili aniq misollarda namoyish qilinadi. Bunday xonalar umumiy tushuntirish o'tkazishda foydalaniladi.

Ishchilarning xavfsizlik texnikasi bo'yicha bilimlarini oshirish uchun radio, kino, kompyuter, televizor va boshqa vositalarni keng qo'llash, mehnat muhofazasi haqida ma'ruzalar uyushtirish yaxshi natijalar beradi.

Muhandis-texnik xodimlarni va ishchilarni xavfsizlik qoidalariga o'rgatish tartibi xalq ho'jaligining hamma korxonalariga, shu jumladan temir yo'l muassasalariga ham birday taalluqlidir.

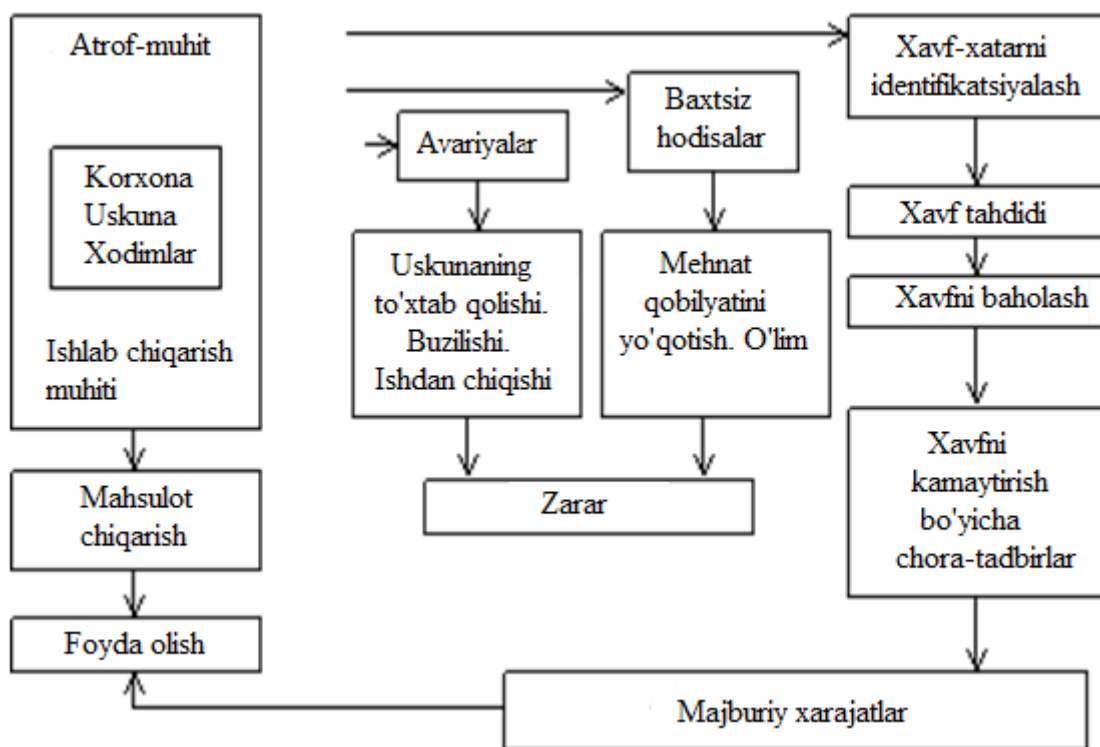
Ishchilar uchun malaka oshirishni maxsus bilim yurtida nazariy va amaliy bilimlarni uzviy bog'lagan holda olib borilishi shart hisoblanadi.

Bunday o'quv yurtlarida bo'lajak ishchilarni ixtisoslari bo'lgan holda dastlab 4 oy muddat ichida o'qitilib, oxirida olingan bilimlari sinov-testlari yordamida aniqlanadi va har bir bitiruvchining ilmiy saviyasi va amaliy mahoratiga qarab malaka darajasi beriladi.

Agar ishchida qo‘shimcha yana boshqa ixtisoslarni o‘zlashtirishda ishtiyoq bo‘lsa, uni ikkinchi bor malaka oshirishga 2 yildan keyin, 2 oyga ruxsat etiladi. Ishchilar o‘z malakalarini bu o‘quv yurtlarida korxona hisobidan o‘rtacha maosh olgan holda oshiradilar.

Muhandis-texnik xodimlar ham o‘z navbatida korxona hisobidan malaka oshirish ilmiy muassasalarda 1 oydan 6 oygacha muddat bilan har 6 yilda bir marta o‘z malakalarini oshirib boradilar. Bunday malaka oshirishlar muhandis-texnik xodimlarning har taraflama kamol topishlariga zamin yaratadi.

Mehnat muhofazasini boshqarish va ta‘minlashga qaratilgan texnik, iqtisodiy va ijtimoiy tadbirlar samaradorligini baholash. Har qanday ishlab chiqarishning asosiy maqsadi - foyda olishdir. Ishlab chiqarish faoliyati davomida ushbu ko‘rsatkichni pasaytiruvchi omillar aniqlanadi. Avariya va baxtsiz hodisalarga olib keluvchi turli xavf-xatarlar shular jumlasiga kiradi (2.2-rasm). Avariya uskunaning to‘xtab qolishi yoki ishlab chiqishiga sabab bo‘lishi, baxtsiz hodisa esa xodimning mehnat qobiliyatini yo‘qotishi yoki o‘limiga olib kelishi mumkin. Natijada avariya ham, baxtsiz hodisa ham korxonaga zarar keltiradi va foydaning kamayishiga olib keladi.

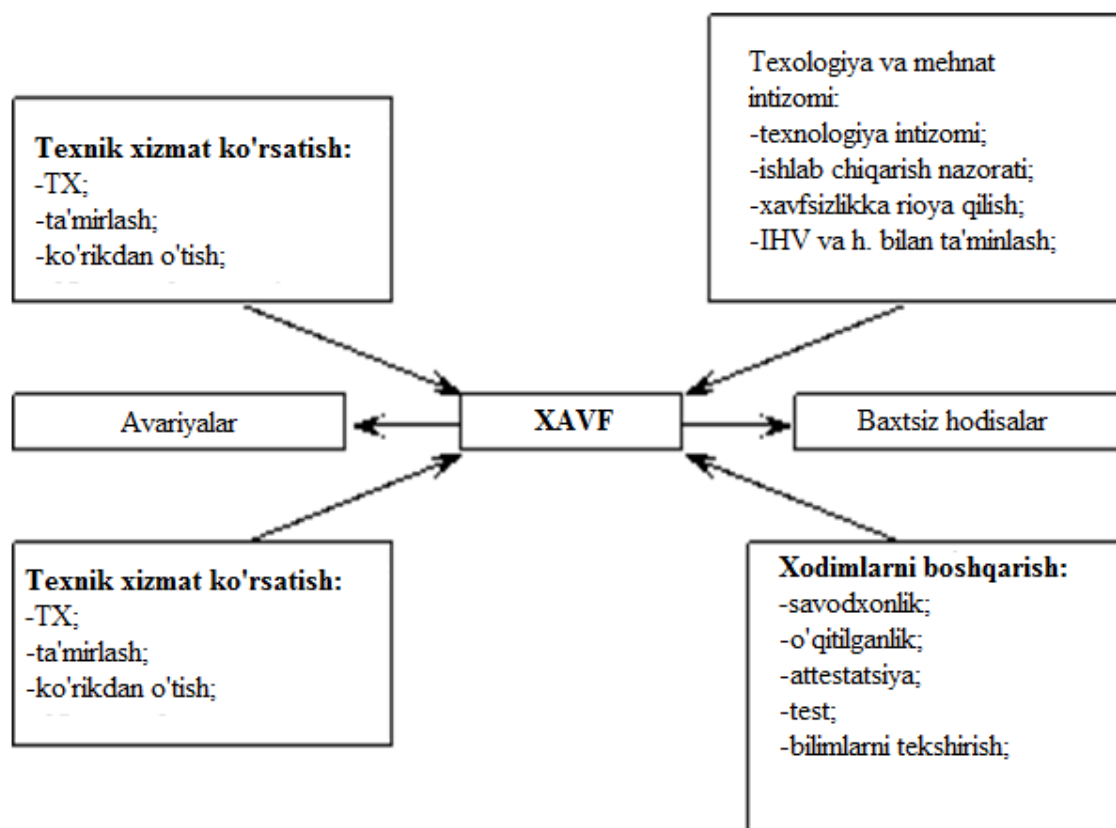


2.2-rasm. Xavf-xatarlarning korxonaga zarar yetkazishi

Xavf-xatarlarni identifikatsiyalash, xavfni baholash va tahlil qilish, uni kamaytirish bo'yicha chora-tadbirlar ishlab chiqish orqali xavf darajasiga ta'sir ko'rsatib avariylar va baxtsiz hodisalar yetkazadigan zararni qoplash uchun ketadigan xarajatlarni kamaytirish mumkin.

Shuningdek xodimlarni, texnik xizmat ko'rsatishni, texnologiya va mehnat intizomini boshqarish jarayoni orqali, uskunaning ishonchliligini ta'minlash yo'li bilan xavfga ta'sir ko'rsatish mumkin (2.3-rasm).

Xavfli ishlab chiqarish ob'ektidagi avariylar tahlili shuni ko'rsatdiki, yuqori avariyaaviylikning sabablaridan biri - bu korxonani boshqarish tizimi, shu jumladan uning tarkibiy qismi bo'lgan mehnat xavfsizligini boshqarish tizimi faoliyatining etarli darajada samarali emasligidir.



2.3-rasm. Boshqaruv jarayonlarining xavfga ta'siri

Xavfli ishlab chiqarish ob'ektidan foydalanuvchi tashkilot jarohatlanish va avariylarning oldini olishni ta'minlaydigan mehnat xavfsizligini boshqarish tizimini ishlab chiqishi va joriy etishi kerak. Bunday tizim doirasida xodimlarning mehnat xavfsizligi sohasidagi huquqlari aniq belgilab berilishi, samarali ishlab

chiqarish nazorati tashkil etilishi, xavf omillarini bartaraf etish yoki kamaytirish bo'yicha tashkilot rahbariyati darajasida optimal va o'z vaqtida qarorlar qabul qilish uchun ma'lumotlar olish va ularni tahlil qilish ta'minlanishi kerak.

Mehnat xavfsizligini boshqarish tizimini barpo etishning muhim shartlaridan biri — bu ushbu tizimning hozirgi zamon respublika talablari va xalqaro sifat, xavfsizlik va salomatlikni boshqarish tizimlari standartlariga muvofiq bo'lishidir.

Ushbu tizimning ishlab chiqilishi korxonaga quyidagi imkoniyatlarni beradi: Barcha tuzilmaviy bo'linmalardagi haqiqiy holat hamda sanoat xavfsizligi va mehnat xavfsizligi ko'rsatkichlarini pasaytiruvchi omillar mavjudligi to'g'risida to'liq ma'lumotga ega bo'lish. Avariylar va haloqatlarni oldini olish. U yoki bu boshqaruv qarorini chiqarishda rahbarning mustaqilligiga daxl qilmagan holda, korxonani vaqt tig'iz bo'lgan sharoitlarda, ekstremal yoki stress vaziyatlarda qabul qilingan noo'rin qarorlardan himoya qilish. Xodimlar jarohatlanishi darajasini birmuncha kamaytirish, avariya tufayli buzilgan uskunalarni tiklash uchun sarflanadigan xarajatlarni qisqartirish, va badal to'lovlarini kamaytirish ya'ni korxona foydasini oshirish.

Mehnat xavfsizligini ta'minlovchi texnik vositani texnik samaradorligi deganda bir texnik vosita mazkur vazifani bajaruvchi yangidan ishlab chiqilgan vosita bilan almashtirilganda moddiy resurslarni (material, energiya, xom ashyo, suv va h.k.) tejalishi va xizmat muddatini oshirishga erishilganligi tushuniladi. Mehnat xavfsizligini ta'minlovchi texnik vositani ijtimoiy samaradorligi ishchilarni kasb kasalliklariga chalinishini kamayishi bilan baholanadi. Texnik vositani ishlab chiqarishga joriy etish natijasida kasb kasalligiga chalinishi ehtimoli bartaraf etiladi. Mehnat xavfsizligini ta'minlovchi texnik vositani iqtisodiy samaradorligi mehnat xavfsizligi oshishi natijasida mehnat unimini o'sishi, kadrlar qo'nimsizligini kamayishi va ishga yaroqsiz kunlarni qisqarishi evaziga korxonada olinadigan qo'shimcha daromad bilan baholanadi. Mehnat xavfsizligini ta'minlovchi texnik vositalarni samaradorligini baholash muhim ahamiyatga ega masala hisoblanadi. Samaradorlik natijasiga asosan mahsulot ishlab chiqaruvchi ishchilar mehnat sharoitini yaxshilanishidan oladigan foydasini aniq qiymatini

raqamlarda his etadi. Samaradorlikni baholash va iqtisodiy jihatdan manfaatdorlikni hisoblashning qator usullari mavjud va ularning asosiy mohiyati va talablari davlat andozalarida belgilab berilgan.

Mavjud usullar talablariga binoan texnik ijtimoiy va iqtisodiy samaradorlik quyidagi tartibda baholanadi:

1. Belgilangan me'yorlardan yuqori kattaliklardagi xavfli va zararli ishlab chiqarish omillari ta'siri ostida ishlayotgan ishchilar soni aniqlanadi.

2. Xavfli va zararli ishlab chiqarish omillari ta'siri ostida ishlayotgan ishchilarning ma'lum vaqtdan so'ng turli kasb kasalliklariga chalinishi ehtimoliga tegishli ma'lumotlar to'planadi.

3. Texnik vosita samaradorligini baholash uchun bazaviy variant tanlanadi.

4. Samaradorlikni hisoblash uchun zarur bo'lgan dastlabki ma'lumotlar to'planadi.

5. Texnik, ijtimoiy va iqtisodiy samaradorlik hisoblanadi.

Dastlabki ma'lumotlar asosida mehnat xavfsizligini ta'minlovchi texnik vositaning texnik, ijtimoiy yoki iqtisodiy samarasi hisoblanadi. Texnik samaradorlikni hisoblashda solishtirilayotgan texnik vositalarni material sarfi, puxtaligi, ishga yaroqliligi, ta'mirbobliligi, xizmat muddati, energiya sarfi, texnik xizmat harajatlari kabi ko'rsatkichlari taqqoslanadi. Hisoblash formulalari har bir vosita uchun alohida tanlanishi mumkin.

Mehnat xavfsizligini ta'minlovchi texnik vositalar ijtimoiy samaradorligi quyidagi formula bilan hisoblanadi.

$$S_n = \left(1 - \frac{R_2 D_2}{R_1 D_1} \right) * 100$$

bu yerda R_1 , R_2 - mehnat xavfsizligini ta'minlovchi mavjud va yangi texnik vosita joriy etilganda ishchilarni kasb kasalliklariga chalinishi yoki jarohat olish ehtimoli; D_1 , D_2 - mavjud va yangi texnik vositalardan foydalanilgandagi korxona ishchilarini soni.

Hisob natijasi $S_n > 0$ katta bo'lganda ijtimoiy samaradorlikga erishiladi, aks holda taklif etilayotgan mehnat xavfsizligini ta'minlovchi texnik vosita ijtimoiy samara bermaydi.

Mehnat xavfsizligini ta'minlovchi texnik vositalarning yillik iqtisodiy samaradorligi quyidagi formula yordamida hisoblanadi:

$$\mathcal{E}_i = \frac{\Delta k_{m\alpha} * F_j}{Q} + u_x * \lambda * Z * \alpha + r * T_s * N * \varphi$$

bu yerda $\Delta k_{m\alpha}$ - mehnat xavfsizligi ko'effitsienti orttirmasi; F_j - ish haqini soatlik stavkasi, so'm; Q - mehnat sharoiti noqulayligi tufayli ishchiga beriladigan kompensatsiya ko'effitsienti, $Q = 1,1 - 1,15$; U_x - bir ishchi yoki xizmatchini tayyorlash harajati, so'm; λ - ishchilar soni; Z - kadrlar qo'nimsizligi ko'effitsienti, mehnat xavfsizligi ko'effitsienti orqali topiladi; α - ishchining bandlik ko'effitsienti; T_s - smena vaqti, soat; N - ishchilarning mehnat sharoiti noqulayligi tufayli ishga yaroqsiz bo'lgan kunlari soni; ψ - mehnat xavfsizligi ta'minlanmaganligi tufayli qilinadigan bir ishchini o'rtacha oyligiga nisbatan harajat ko'effitsienti, $\psi = 1,7$;

Mehnat xavfsizligi ko'effitsienti orttirmasi quyidagicha hisoblanadi:

$$\Delta K = k_{mxya} - k_{mxb}$$

K_{mxya} , K_{mxb} - mavjud va yangi texnik vositadan foydalanilgandagi mehnat xavfsizligi ko'effitsientlari;

Mehnat xavfsizligi ko'effitsienti quyidagi formula yordamida hisoblanadi:

$$k_{mx} = \left[\left(\frac{1}{k_1} + \frac{1}{k_2} + \dots + \frac{1}{k_p} \right) - (n-1) \right]^{-1}$$

bu yerda $k_1, k_2, \dots, k_p$ - ishlab chiqarishdagi xavfli va zararli omillar ko'effitsientlari; $n = 1, 2, 3 \dots$ xavfli va zararli omillarni soni.

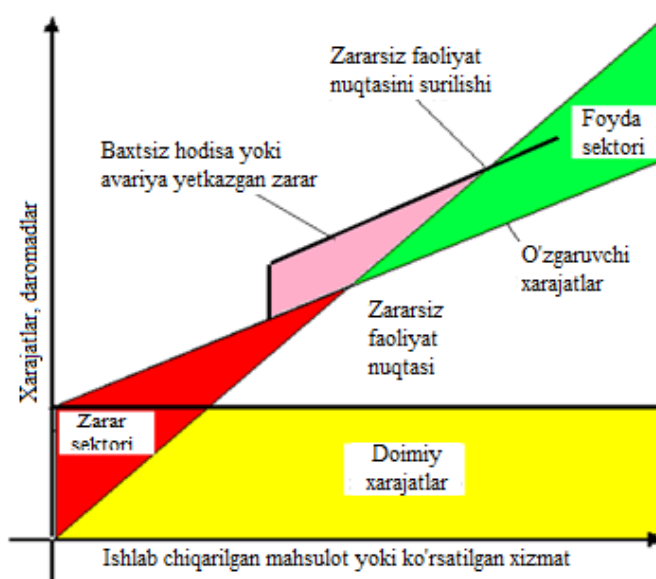
Ishlab chiqarishdagi ish zonalari va ish joylaridagi xavfli va zararli omillar ko'effitsientlari quyidagicha hisoblanadi:

$$k_i = \frac{\tau_{oi}}{\tau_{hi}}$$

Bu yerda $\tau_{\delta i}$, τ_{hi} - yo'l qo'yilgan chegaraviy (amalda) va me'yoriy ekopozitsiya vaqti.

Yuqorida keltirilgan formulalar yordamida va ma'lumotlar asosida hisoblangan natijalar o'zaro taqqoslandi va iqtisodiy samaradorlikni aniq qiymati topiladi. Ular asosida xulosa qilinadi.

Ma'lumki, har qanday mehnat xavfsizligini ta'minlovchi vositadan kutilayotgan iqtisodiy samarani amalda hosil qilish uchun, uni ishlab chiqarishga joriy etish kerak bo'ladi. Buning uchun esa ishlab chiqaruvchi oldindan, texnik vositani loyihalash, ishlab - chiqarish, sinab ko'rish va boshqalar bilan bog'liq bo'lgan moliyaviy resurslarni sarf etishi kerak bo'ladi. Bugun sarf etilgan moliyaviy resurs kelajakda qanday natija berishi aniq bo'lmas ekan, ishlab chiqaruvchi mehnat sharoitini yaxshilashga tegishli qaror qabul qilishda qat'iyatli bo'la olmaydi. Ya'ni mehnat sharoitini yaxshilashga moliyaviy mablag' sarf etishda sustkashlikka yo'l qo'yadi. Mehnat sharoitiga ajratilgan moliyaviy resurslarni foyda olib kelishiga ishonchi to'liq bo'lmaydi. Shuning uchun bozor iqtisodiyoti sharoitida, ishlab chiqaruvchi moliyaviy resurslarni iqtisodiy samaradorlik ta'minlangan holdagini sarflashga intiladi. Mehnat xavfsizligini ta'minlash iqtisodiy samaradorligini boshqarishda moliyaviy tahlilning zarar ko'rmasdan ishlash nuqtasini topish usuli qulay va ibratli hamdir.



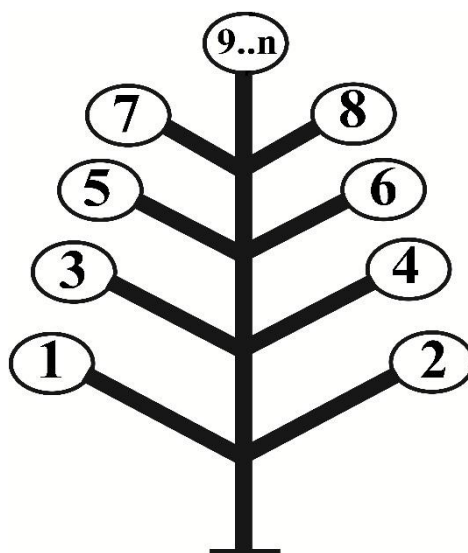
2.4-rasm. Harajat - daromad - foyda grafigi

Bu usuldan foydalanib “harakat + daromad + foyda” yig‘indisini nolga teng nuqtasini korxona faoliyati uchun aniqlash va mehnat sharoiti yaxshilanganda korxona o‘zgaruvchan harakatlar o‘sinh jadalligini pasayishi hisobiga zarar ko‘rmasdan ishlash nuqtasiga erishish tezlashadi (2.4-rasm).

2.3. Baxtsiz hodisa turlari va kelib chiqish sabablari

Xavfsizlik me‘yori va qoidalari talabiga rioya qilmaslik, sanitariya va gigiena me‘yorlariga e‘tiborsiz bo‘lish va mehnat intizomining qo‘pol buzilishi oqibatida, ish joylarida zaharlanish, jarohatlanish, shikastlanish va kasbi bilan bog‘liq xastaliklar kabi baxtsizliklarni kelib chiqishiga sababchi bo‘ladi.

Baxtsiz hodisalarni kelib chiqish sabablari va oqibatini ramziy daraxt shaklida tasavvur qilish mumkin, chunki baxtsizlik sodir bo‘lishidan oldin ish jarayonida bir qator xato va kamchiliklarga yo‘l qo‘yilgan bo‘ladiki ularni ta’siri oqibatida baxtsiz hodisa sodir bo‘ladi. Sabablarni daraxtini shoxlariga o‘xshatish mumkin. Quyida Farg‘onada FarPI binosida sodir bo‘lgan baxtsiz hodisaning “sabablar daraxti” shaklida ramziy tasviri berildi (2.5-rasm):



2.5-rasm. Baxtsiz hodisa keltirgan «sabablar daraxti»

A-tashkiliy sabablar: 1- tartibot rejasi asosida jihozlanmagan; 2- ishchilarga ijtimoiy sharoit to‘liq yaratilmagan; 3- yuriqnoma qoidalari rioya qilinmagan; 4-

ishchilarni kasbiga mos ishchi kiyimlar bilan ta'minlanmagan; 5- ish joyida instruktash o'z vaqtida o'tkazilmagan. B- texnik sabablar: 1- montaj jarayonida qo'pol ravishda loyiha talablari buzilgan; 2- ob'ektda texnologik jarayonga rioya qilmasdan ortiqcha konstruksiyalar keragidan ortiqcha qabul qilingan; 3- yuqori qavat (6,7) loyihada ko'rsatilgan rigellar o'rniga pastgi qavat rigellarini asossiz o'rnatilgan; 4- yuk ko'tarish qobiliyati past va uzunligi 10-12 sm uzun bo'lgan rigellar o'rniga pastgi qavatlardan ortib qolgan kalta rigellar ustunlardagi tayanch stoligini metal plastinka yordamida cho'zdirib unga nisbatan og'ir ammo kalta bo'lgan rigellarni o'rnatilgan; 5- parapet plitalarin 4-tasini bir yo'la ko'tarib 7-chi qavat tomiga qo'yganda asossiz o'rnatilgan rigel bu og'ir yukni ta'siridan qulab, pastdagi 6 qavatni o'zi bilan qulashiga sabab bo'lgan; 6- bu fojia natijasida prorab qulagan plitalar orasida qolib halok bo'lgan 2-ta ishchi og'ir yarador holida shifoxonaga yotgan edi.

Mehnat jarayonida qattiq, suyuq va bug' holatidagi jismlardan va elektr ta'siridan odam tanasida sodir bo'lgan jarohatlanishga shikastlanish deyiladi. Shikastlanishga - temir yo'lda yarador bo'lish, suyak chiqishi, sinishi, kislotaga yoki issiqlik ta'siridan kuyish, oftob urishi, tana a'zolarini sovuqqa oldirish, o'tkir zaharlanish, elektr toki ta'sirida odam a'zolarining faoliyatini buzilishi va boshqalar misol bo'ladi.

Baxtsiz hodisalar ishlab chiqarish bilan bog'langan va bog'lanmagan bo'lishi mumkin. Ishlab chiqarish bilan bog'langan baxtsiz hodisalarga ishchining ish joyida yoki shu korxona bilan bog'liq ishlarni bajarayotganda (ish joyidan tashqarida, asosiy ishga aloqador ishni bajarish paytida, ishga borish va qaytishda, safarga borganda va h.k.) olgan shikastlanishlari kiradi.

Mast holida va ma'muriyat ruxsatisiz o'z manfaati yo'lida ish bajarish vaqtida olingan shikastlanishlar ishlab chiqarish bilan bog'lanmagan baxtsiz hodisalarga kiradi.

Mavjud mehnat qonuniyatiga asosan, shikastlanganligi uchun ish haqi faqat ishlab chiqarish bilan bog'langan baxtsiz hodisalargagina korxona hisobidan

to'lanadi. Boshqa hollarda ishga layoqatsizlik varaqasi ochilmaydi va qabul qilinmaydi.

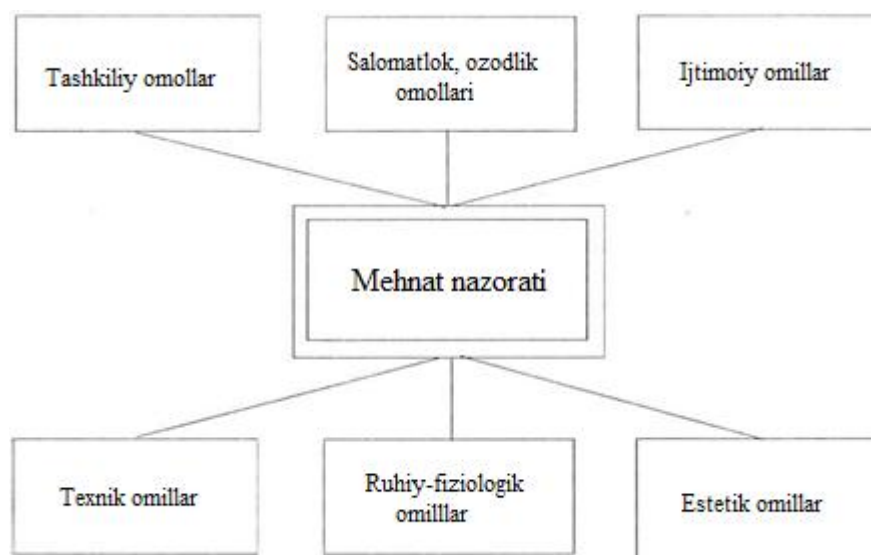
Temir yo'lda sanitariya me'yorlarining buzilishi natijasida, mehnat sharoitining salbiy omillari ta'siri oqibatida har xil xastaliklar paydo bo'ladi. Kasb kasalliklari deb, ishchining mehnat faoliyati bilan bog'liq bo'lgan xastaliklar va zaharlanishlarga aytiladi va ular qoniqarsiz ish sharoitida vujudga keladi.

Kasb kasalliklari, shamollash, jismoniy zo'riqish va sanitariya talablariga zid sharoitlarda uzoq muddat mehnat qilinishi natijasida sodir bo'lsa, zaharlanish qisqa vaqt ichida teri, nafas olish yo'llari va ba'zan ovqat xazm qilish organlari orqali kirib qolgan zaharli moddalar ta'siridan vujudga keladi. Bir soat yoki bir kunlik ish davomida olingan zaharli moddalar ta'siridan zaharlanish o'tkir zaharlanish deyiladi. Oylar va yillar davomida oz-ozdan olingan zaharli moddalarning yig'ilishi natijasida yuzaga kelgan xastalik surunkali zaharlanish deyiladi. Qoniqarsiz ish sharoitlarida ishlash natijasida kasbiy kasalliklar kelib chiqadi. Ularga atmosfera bosimi ta'sirida kelib chiqadigan kesson va tog' kasalliklarini, chang ta'siridan pnevmokonioz kasalligini va terini yallig'lanishi yoki zaharlanishi, dermatit va yaralar vujudga kelishi kabi xastaliklar misol bo'ladi. Qonun talablariga binoan shikastlanish va kasb kasalliklari yo'l qo'yib bo'lmaydigan hol hisoblanadi. Ammo ular sodir bo'lganda ham faqat tashkiliy va texnik sabablarga ko'ra, ijrochilarni qo'pol xatolari evaziga bo'lishi mumkin. Shuning uchun ham jamiyatimizda har bir baxtsiz hodisa va kasbiy kasallanish muayyan tartib asosida tekshiriladi va ro'yxatga olinadi. Baxtsiz hodisalar chuqur tahlil qilinadi va ularni kelib chiqish sabablari o'rganiladi, kasbiy xastaliklar davolanadi, kelajakda bu fojialar takrorlanmaslik uchun zarur choralar ko'riladi.

2.4. Mehnat sharoiti va baxtsizlik sabablarini tahlil qilish

Jismoniy mehnat jarayonida inson mehnat quroli yordamida biror - bir jismga ta'sir etish yo'li bilan uning shaklini va mohiyatini o'zgartirishga erishadi. Ana shu mehnatning samarasi mehnat quroli va ishchining mohirligidan tashqari,

yana ish joyining harorati va yoritilganligi, ozoda va saranjomligi, havoning musaffoligi va shovqin - suronning yo'qligi va shunga o'xshash bir qator omillarga bog'liqkim, bularning hammasi birgalikda mehnat sharoitini ifodalaydi. Shunday qilib, mehnat sharoiti deb, insonning mehnati davomida uning sog'lig'iga va ish faoliyatiga ta'sir qilaoladigan ishlab chiqarish omillari yigindisiga aytiladi va ular 2.2-rasmda ko'rsatilgan 6 xildan iborat.



2.2-rasm. Mehnat sharoiti klasteri

Endi ana shu mehnat sharoiti omillaridan kelib chiqqan holda temir yo'lda sodir bo'ladigan baxtsiz hodisalarni sabablari shartli ravishda 6-ta guruhga bo'lish tavsiya qilingan:

1. Tashkiliy sabablarga xavfsizlik me'yorlari va qoidalarini o'rgatish va tushuntirish ishlarni o'z vaqtida o'tkazilmaganligi, temir yo'lda ishni tashkil qilish loyihalarining va texnik nazoratining yo'qligi, ish joyining qoniqarsizligi, mehnatning og'irligi va uzluksizligi, jomakorlarni va himoya vositalarining mehnat turiga mos bo'lmaganligi va hokazolar kiradi.

2. Texnikaviy sabablarga esa, talaygina sabablar turkumi kiradi, ya'ni loyihada yo'l qo'yilgan texnik xatoliklar, ish tartibotining buzilishi yoki nomukammaligi, loyihadan chetga chiqish, asbob va uskunalarning hamda yordamchi moslama va to'siqlarning yo'qligi yoki nobobligi, dastgohdarda

xavfsizlik vositalarining yoʻqligi, yoki ularning oʻz vaqtida taʼmirlanmaganligi, tadbiriy nazoratning yoʻqligi va boshqalar misol boʻlaoladi.

3. va 4. Sanitar-gigienik va ruhiy-fiziologik sabablarga, mehnat sharoitini sanitariya talablariga mos kelmasligi, mikroiklimiy, ekologik va yoritilganlik talablarining bajarilmaganligi, havoning iflosligi, shovqin suronning meʼyordan balandligi, zararli nurlanish xavfining mavjudligi, ish joyini saranjom-sarishta emasligi, oʻzgalar ruhiy muvozanatini buzganlik, magʻrurlik, kamsitish va manmanlik tufayli jamoat oʻrtasida oʻzaro oqibatning yoʻqolishi va shunga oʻxshashlar kiradi.

5. Ijtimoiy sabablarga temir yoʻlda ijtimoiy sharoitni sanitariya talabi darajasida yaratilmaganligi, mehnat intizomini buzganlik, ovqatlanish, mavsumga mos choy va yaxna salqin suvlar ichish va dam olish joylarini tashkil qilinmaganligi, ishiga va yonidagi kasbdoshiga nisbatan eʼtiborsiz boʻlish kabilar kiradi.

6. Estetik sabablarga esa, ish joyini inson didiga va ruhiy kayfiyatini koʻtarilishiga xizmat qiladigan darajada emasligi, dam olish paytida musiqaviy radio eshitirishni tashkil etilmaganligi, ishchining mehnat jarayonidagi holati va harakatining noqulayligi kabilar kiradi.

Nazorat savollari

1. Mehnatni muhofaza qilishning taʼrifi.
2. Mehnat muhofazasidagi davlat siyosati.
3. Mehnat faoliyati xavfsizligini taʼminlanishi.
4. Jarohatlanish, baxtsiz hodisa va kasb kasalliklari.
5. Ishlab chiqarishda faoliyat xavfsizligini boshqarish tizimini tashkil qilish qanday amalga oshiriladi?
6. Ishlab chiqarishda sodir boʻladigan baxtsiz xodisalar va kasb kasalliklarining vujudga kelish sabablari?
7. Yoʻriqnoma turlari

III BO'LIM. MEHNAT GIGIYENASI VA ISHLAB CHIQARISH SANITARIYASI

3.1. Mehnat gigiyenasi. Ishlab chiqarish estetikasining asosiy qonunlari. Muhandislik psixologiyasi.

Mehnat gigiyenasi ishlab chiqarish sharoitining inson sog'lig'iga ta'sirini o'rganuvchi, meditsinaning profilaktik bo'limidir.

Mehnat gigiyenasining ilmiy nizomlari ishlab chiqarish sharoitining inson sog'lig'iga salbiy ta'siridan ogohlantirishga va bartaraf etishga qaratilgan sanitar – gigiyenik, shifobaxsh profilaktik va tashkiliy texnik tadbirlar ishlab chiqishda asos bo'lib xizmat qiladi.

Mehnat gigiyenasi nizomining amalda qo'llanilishini ishlab chiqarish sanitariyasi jismoniy normal ishlash sharoitini yaratish uchun har xil sanitar gigiyenik vositalar (shamollatish, isitish, yoritish va b.q.) dan foydalanish yo'li bilan bajaradi. Shifobaxsh profilaktik tadbirlarda mehnatning ilmiy nizomi tibbiyot ilmining boshqa sohalari bilan o'zaro bog'lanadi. Muhandislik – texnik sohada mehnat gigiyenasining ilmiy qonunlari ratsional texnik jarayonlarni, Mashinalarning qulay konstruksiyasini ishlab chiqishda, avtomatika va telemexanikada xavfli ishlab chiqarish jarayonlarida foydalaniladi.

Tibbiyot ilmi gigiyena sohasida mehnatni muhofaza qilishga nisbatan o'z ta'sirini chegaralamaydi. Inson sog'lig'iga tashqi olam ta'sirini o'rganayotganda inson anatomiyasini ham, psixiatriyani ham qamrab olishi kerak.

Har xil ishchi guruhlarining ish sharoitini kompleks o'rganish uchun biologiya, psixologiya, anatomiya va gigiyenaning ma'lum bo'limlaridan foydalaniladi. Yangi fanlar kelib chiqadi. Mehnat sohasida nisbatan yangi fanlardan ishlab chiqarish etikasi, muhandislik psixologiyasi va Ergonomikasiga alohida to'xtab o'tish zarur.

Insonning ish qobiliyati asosan uning sog'lig'i, u ishlayotgan korxonada ishning tashkil qilinishi, ishlab chiqarish jarayonining xarakteriga va ishlash

sharoitiga bog'liq. Insonning ish qobiliyati, shuningdek, uning yoshiga, ish stajiga, mehnat va dam olish rejimlariga bog'liq.

Ishlab chiqarish jarayonining xarakteri: ishlab chiqarish yoki uning nisbatan qiyin uchastkalarining mexanizatsiya va avtomatlashganlik darajasi; ishchining asab-psixik va mushaklarining kuchlanishiga, uning ish jarayonida tanasining holatiga; insonning alohida organlari va organizm tizimlarining ishda ishtirok etish darajasi bilan aniqlanadi.

Ishlash sharoiti quyidagi asosiy omillar bilan xarakterlanadi: ishlab chiqarishning meteorologik sharoiti (harorat, namlik, Atmosfera bosimi va havo harakat tezligi); ish joylarida havo tarkibi, ya'ni undagi zararli gazlar, parlar va chang kontrastiyasi; shovqin va tebranish darajasi; xonaning rangi va jihozlari; ish joyining yoritilishi; turli xil nurlanishlarning mavjudligi va intensivligi.

Normal inson uchun mehnat jismoniy va ma'naviy ehtiyojdir. Mehnatga bo'lgan ehtiyoj inson oldingi qilingan ishidan dam olganidan keyin yuzaga keladi. Mehnatni va dam olishni to'g'ri tashkillatirish yuqori ish qobiliyatining asosiy shartidir. Og'ir sharoitda (yer osti va suvda, issiq va nam sexlarda, shovqinli v.b.) ishlayotgan inson tez charchaydi va uning dam olishi uchun uzoqroq orom talab qilinadi. Lekin, dam olish vaqtidan noto'g'ri foydalanilganda samarasi kam bo'lib, keyingi ishlariga ta'sir qiladi.

Dam olishning samarasi u o'tayotgan sharoitga bog'liq. Dam olish shakli qilingan mehnatga bog'liq. Aqliy mehnatdan keyin aktiv orom maqsadga muvofiqdir. Mushaklarning aktiv ishidan keyin esa orom sokin bo'lishi kerak. Ish kuni davomida mehnat qobiliyati bir xil emas. Ish kunining boshida tayyorlanish davri, uning davomiyligi har xildir. Bu davr mobaynida mehnat ishlab chiqarilishi o'sib boradi va eng yuqori darajaga yetadi. Mehnat qobiliyatining yuqori darajasi bir necha soat davom etadi va charchash oqibatida kamayishni boshlaydi.

Charchash – organizmning butun yoki uning biror organi vaqtincha ish qobiliyati pasayadigan, butunlay qonuniy jismoniy jarayon. Barvaqt charchashning oldini olishda organizmni mashq qilish, ishning ritmligi, og'ir mehnatli ishlab chiqarish jarayonlarini mexanizatsiyalash va avtomatizatsiyalash, mehnat va dam

olish rejimlari, ish uslubi va jihozlarning ratsionalligi, kvalifikatsiyaning oshirilishi katta ahamiyatga ega.

Ish kuni davomidagi tanaffuslardan tashqari, quyidagilar mavjud: ishdagi kunora yoki smenali tanaffuslar, haftali uzluksiz dam olish, bayram kunlari, yillik ta'tillar. Bu turdagi dam olishlar mehnat qonunlari bilan reglamentlangan.

Temir yo'l transportida poyezd brigadalarining mehnati va dam olishini tashkil qilish ancha murakkabroqdir.

Birinchidan poyezd brigadalarini faqat kunduzimas, kechasi ham ishlaydi, ikkinchidan, sutka davrlari bo'yicha poyezdlarning harakat grafigiga bog'liq ravishda har kuni dam olish soatlari har kuni o'zgarib turadi. Undan tashqari poyezd brigadalarining dam olish vaqti ularning yashash punktlarida bo'lishi bilan mos kelmaydi. Poyezd brigadalarining yaxshi dam olishini ta'minlash maqsadida qaytish punktlarida maxsus dam olish maskanlari tashkil qilingan.

Mehnatda estetika, ya'ni mehnatda chiroyning ko'rinishini har xil tarafdin qarash mumkin. Estetikaning taraflaridan biri – mehnatning o'zi rohatlanish va chiroylilik predmeti, boshqa taraflari esa, inson mehnat qilayotgan sharoit (ishlab chiqarish xonasi, mehnat qurollari, atrofdagi insonlar). Ishlab chiqarish estetikasida mehnat jarayonida inson atrofida sharoit o'rganiladi.

Ishlab chiqarish estetikasi – mehnat jarayonida insonni o'rab turgan sharoitga qo'llanuvchi badiiy ijodiyot qonuniyatlari to'g'risidagi fandir.

Mehnat samarasiga, kayfiyatga, insonning umumiy ahvoliga ta'sir qiluvchi asosiy omillar quyidagilar: Mehnatning jamiyatga maqbulligiga ishonish va shaxsiy qiziqish mavjudligi; ishlab chiqarish jarayonining xavfsiz va zararsizligiga ishonish; qulay va zarur mehnat qurollari bilan ta'minlanganlik; ish joyining yaxshi va shinamligi. Bu inson ahvolini belgilovchi asosiy omillarning mavjudligi mehnatda rohatlanishga olib keladi, mehnat esa og'ir ishdan ehtiyoj va mamnuniyatga olib keladi. Bu omillar o'rtasida organik bog'lanish bor.

Mehnatni tashkil qilishning bir qismi sifatida ishlab chiqarish estetikasi quyidagilarni talab qiladi:

Ishlab chiqarish madaniyatini – ish joylarida, sexlarda tartib va tozalikni o'rnatish va doimiy ravishda toza saqlashni;

Ishlab chiqarish texnologiyasini yaxshilash, og'ir ishlarni mexanizatsiyalash va avtomatizatsiyalash;

Ish joylarida havoni, yorug'likni yaxshilash, shovqin va tebranishlardan himoyalash, maxsus kiyimlarni toza saqlash va b.;

Sexlar va unga tegishli territoriyalarning obodonligini – ta'mirlash ishlarini o'z vaqtida bajarish va pollar, ishlab chiqarish jihozlari, datsgoh va detallar uchun stellajlarni, shuningdek asboblarni uchun shkaf va tumbochkalarni soz holatda bo'lishini; ko'kalamlashtirish, sexlarga o'tish yo'llarini korxona territoriyasidagi maydonchalarni asfaltlashni;

Sex xonalarini ratsional bo'yalganligini va bajariladigan ishga bog'liq ravishda jihozlanilishini.

Xonalarni bezash ranglari va jihozlash. Texnik inshootlar, binolar va texnik jihozlarning estetik ko'rinishi shakl va rangi bilan aniqlanadi. Texnik inshootlarni shakli va rangi atrof muhit va ishlab chiqarishning umumiy ansambli bilan uyg'unlashishi kerak.

Temir yo'l transportining sexlari, ustaxonalari, texnik idoralari va boshqa ob'yektlarini jihozlashda ansamblning tashqi go'zalligidan tashqari, uning ichidagi chiroyi har bitta inson mehnat qiladigan ish joyiga qadar ta'minlangan bo'lishi kerak. Bunda ishlab chiqarish xonalarining yorug'ligi va ichki ko'rinishi, jihozlar, mashinalarning rangi katta ahamiyatga ega.

Rang muammosi ko'p qirrali bo'lib, unga bog'liq bo'lgan hamma jihatlari ko'rib chiqilishi kerak. Atrofimizdagi narsalar va ko'rinishlar rang orqali fizik xarakterlanadi, bu esa muammoning fizik jihati. Ranglar uning fiziologik ta'siri orqali qabul qilinadi, bu esa uning fiziologik jihati. Ranglarni qabul qilish natijasida har xil tassavurotlar paydo bo'ladi (ijobiy va salbiy), bu esa psixologik va estetik jihatidir.

Rang muammosining fizik jihati. Umumiy qabul qilingan atamalar bo'yicha hamma ranglar axrommatik va xromatik ranglarga bo'linadi. Axromatik ranglarga

oq, qora va hamma kulrang ranglar kiradi. Agar narsaga tushayotgan hamma nurlarni qaytarsa, u oq deyiladi, hamma nurlarni yutsa qora, ma'lum miqdordagi nurlarni qaytarsa kul rang deyiladi. Axromatik ranglarning bu sifatidan ular birbiridan tushayotgan nurlarni qaytarish, yutish va o'tkazish darajalari bilan farq qiladi.

Boshqa hamma ranglar xromatik deyiladi. Xonalarni rangli bezashda poldan devorlardan, shiftan, shuningdek, xonadagi uskunalar va jihozlardan qaytayotgan yorug'lik va ranglar oqimiga e'tibor berish kerak.

Jismning unga tushayotgan yorug'likni qaytarish qobiliyati ρ bilan belgilanadi, ya'ni, jismdan qaytayotgan yorug'lik oqimi F_ρ ning unga tushayotgan yorug'lik oqimi F_0 nisbatiga tengdir:

$$\rho = \frac{F_\rho}{F_0}$$

Yutish koeffitsiyenti α deb, tushayotgan yorug'lik oqimining jismga yutilganining F_α ning, unga tushayotgan yorug'lik oqimi F_0 ga nisbatiga aytiladi:

$$\alpha = \frac{F_\alpha}{F_0}$$

O'tkazish koeffitsiyenti τ deb, muhitdan o'tgan yorug'lik oqimi F_τ ning, muhitda o'rganilayotgan yorug'lik oqimi F_0 ga nisbatiga aytiladi.

$$\tau = \frac{F_\tau}{F_0}$$

Jismga yoki muhitga tushayotgan yorug'lik oqimining qiymati, energiyani saqlash qonuni bo'yicha, qaytarilgan, yutilgan va o'tkazib yuborilgan yorug'liklar oqimining summasidan iboratdir:

$$F_0 = F_\rho + F_\alpha + F_\tau = \rho F_0 + \alpha F_0 + \tau F_0 = F_0(\rho + \alpha + \tau)$$

Bu ifodadan ko'rinib turibdiki $\rho + \alpha + \tau = 1$, ya'ni muhit yoki jism qaytarish, yutish va o'tkazish koeffitsiyentlari summasi 1 tengdir.

Oq rang bog'larini sochish orqali axromatik ranglar yo'q spektr tashkil qilinadi. Bu ranglar spektrli yoki xromatik ranglar deyiladi. Xromatik ranglar λ rang tusi, P to'yinganligi (tozaligi) va B yorug'ligi (ravshanligi) bilan tavsiflanadi.

Rang tusi to'lqinning uzunligini aniqlaydi. Ko'rish doirasi 760-380nm uzunlikdagi to'lqinlar ichida yotadi, ya'ni ultrabinafsha va infra qizillarning ko'rinmas spektrlari o'rtasida yotadi. Ranglarning keskin sinflari hali mavjud emas, bu esa ranglarni qabul qilish savolining murakkabligini tushuntirib bera oladi.

Temir yo'l transporti ob'yektlari uchun prof. E.B. Rabkin tomonidan "Atlas svetov" albomi tuzilgan. Bu atlasda keltirilgan asosiy ranglar uchun mo'ljal chegaralari spektr uchatskalari 3.1-jadvalda berilgan ma'lumotlar bilan tavsiflanadi.

3.1-jadval. Asosiy ranglar uchun spektr uchastkalarining oriyentir chegaralari

Rangi	Spektr uchastkalari chegaralari, nm	Rangi	Spektr uchastkalari chegaralari, nm
Qizil	760-620	Yashil	550-520
Qizg'ish-olov rang	630-600	Yashil-moviy rang	520-500
Olov rang	600-590	Moviy rang	500-485
Olov rang – sariq	590-580	Ko'k	485-470
Sariq	580-570	Ko'k –binafsha	470-440
Sariq -yashil	570-550	Binafsha rang	440-380

Prof. E.B. Rabkinning spektr uchatskalarini tavsiflash va sinflashi ranglarni ratsional joylash qo'llanmasiga asoslar qilib olingan.

To'yinganligi (P) xromatik ranglarning oq rangga aralashish nisbatidir. Spektrli ranglarda oq rang aralashmalari yo'q, shuning uchun ularning to'yinganligi 1 teng deb olinadi (yuz foizli to'yinish). Xromatik (spektrli) ranglarning oq bilan aralashmasi 1 dan kichkina ixtiyoriy sonlar bilan aniqlanadi. Masalan, $R=0,8$ to'yinganligi, aralashmada 80% xromatik va 20% oq rangligini bildiradi.

Yorug'ligi (V) yorug'lik tarqatish yoki qaytarish sifati bilan aniqlanadi. Rangning yorug'ligi o'zgarishi yorug'likni hamma tashkiliy tarqatuvchi qismlarining quvvati o'zgarishiga proporsional bog'liqdir. Boshqa teng

sharoitlarda kuzatilayotgan ob'yektlar yuzaning qaytarish koeffitsiyenti qancha yuqori bo'lsa, ular yorug'lik darajasi ham shuncha yuqoridir.

Rang muammosining fiziologik jihat. Rang tanlashda asosiy kriteriya sifatida quydagilar qabul qilingan:

- har xil ranglarga oldindan moslashgandan keyin ranglarni farqlashga barqarorligi;
- yorug'lik va ranglarga moslashgandan keyin ranglarning keskin o'zgarishiga sezuvchanlikning barqarorligi;
- har xil rangdagi yorug'likda ko'rishga oid ishlarni bajarish.

Tadqiqotlar shuni ko'rsatdiki, ranglarni jihozlashda optimal spektri o'rta to'liqlik bo'lgan maksimal to'yinmagan (to'yinganligi 50% oshmagan) – sariq va yashil ranglardir, ular inson ko'rish organlariga boshqalarga qaraganda ko'proq kuchaytiruvchi sifatida ta'sir qiladi. Tajribalar bilan yana yorug'lik yetarli yuqori darajada bo'lishi maqsadga muvofiqligi tasdiqlandi. Bundan esa bo'yalgan yuzaning qaytarish koeffitsiyenti 50-70% bo'lishi optimalligi kelib chiqadi.

Ranglarni ratsional joylash qo'llanmasi ilovasida 63 tusda, to'liqlik uzunligi, to'yinganligi va yorug'ligi har xil bo'lgan tavsiya qilinadigan ranglar namunalari keltirilgan. Hamma tavsiya qilingan ranglar namunalari uch guruh ranglariga bo'lingan.

Birinchi guruh- optimal ranglar bo'lib, spektrning o'rta to'liqlik uchatskasida joylashgan va 27 xil tusdan iborat ranglar(sabzi rang, sariq, sariq-yashil, yashil, yashil –moviy, moviy, ko'k –moviy va b.q.).

Ikkinchi guruh – yordamchi ranglar bo'lib, ular 18 xil tusdan iborat ranglar. Spektrning chet qismlaridagi uchatskalari uchun (masalan, qizil). Bu ranglar kam to'yingan va nisbatan yuqori qaytarish koeffitsiyentiga ega bo'lishi kerak. Spektrning boshqa uchatskadagi ranglar kam to'yingan va nisbatan o'rtacha qaytarish koeffitsiyentiga ega bo'lishi kerak. Yordamchi ranglar kichkina yuzalarni bo'yash uchun mo'ljallangan.

Uchinchi guruh – “saqlovchi” deb nomlanuvchi ranglar bo'lib, 18 xil tusdan iborat ranglar (qizil, sariq, yashil, moviy, ko'k, binafsha va b.q.). Bular maksimal

to'yingan ranglar, ulardan texnika xavfsizligi ranglari sifatida truba quvurlari, jihoz va uskunalar foydalanish tavsiya qilinadi.

Rangning psixologik ta'siri va estetik omillar. Predmet yoki hodisalarni estetik baholash, ular insonga qanday tasavvurot keltirishiga bog'liq. Estetik namoyon bo'lishi insonning yuqori shakldagi psixikasi, uning tushunchalari va ideallari bilan bog'liq, shuning uchun bu namoyon bo'lish asosida fiziologik jarayonlar yotuvchi psixologik jarayondir. Ranglarning psixologik ta'siri juda xilma-xil va har bitta rang o'zining tashqi muhit sharoitiga bog'liq ta'sir qiladi, xususan, yorug'lik, bo'shliqdagi joylashishi, predmetlar shakliga va b.q.larga bog'liqdir.

Rangli jihozlash bo'yicha tavsiyalar amalda bor malakalar doirasidagi umumlashtirilgan ma'lumotlar va eksperimental izlanishlar natijalariga asoslangan. Ba'zi olimlar, ranglarni insonlarni g'ashini keltirish darajasi bo'yicha spektrda qanday ketma-ketlikda bo'lsa, shundaydir, tinchlantiruvchi binafsha rangdan to shaxdini kuchlantiruvchi qizilgacha. "Iliq" va "sovuq" ranglar tushunchasi allaqachon o'rnashib bo'lgan.

Ranglarni ratsional joylash qo'llanmasida ranglarning psixologik ta'siri to'g'risida quyidagilar keltirilgan:

Qizil, sabzi rang, sariq – "iliq" ranglar, olov, qizigan jismlar rangi taa'ssurotlari bilan bog'liq;

Binafsha, ko'k, moviy va yashil – "sovuq" ranglar, suv, yax, metall ranglari bilan bog'lashadi;

Ranglarning yorqin tushlari yuqori qaytarish koeffitsiyenti tufayli xonaning yorug'ligini oshiradi;

Qora rang predmetlari nisbatan og'irroqqa o'xshaydi;

Qora rang va ranglarning to'q tushlari yurakni ezadigan, og'ir tasavvurlarni qoldiradi, xona yuzasining qaytarish koeffitsiyentini pasaytiradi;

Yuqori to'yingan ranglar tez charchashga olib keladi.

Muhandislik psixologiyasi. Texnikaning rivojlanishi ta'sirida insonlar mehnat faoliyatining xarakteri o'zgarmoqda. Temir yo'l transportining zamonaviy

rivojlanishini og‘ir mehnatni va boshqarishning murakkab jarayonlarini kompleks mexanizatsiyalash va avtomatizatsiyalash xarakterlaydi. Mushaklarga tushadigan ish hajmi kamayadi, his organlari va asabning markaziy qismlariga tushadigan ish hajmi esa ortib boradi.

Insonning anatomik, fiziologik va gigiyenik xususiyatlarini o‘rganishdan tashqari, uning psixologik imkoniyatlarini o‘rganish zaruriyati ham tug‘ildi. Natijada yangi fan – turli xil tizimlarda va inson – mashina o‘zaro ta’sirining turli darajalarida mehnat sharoitini yangilash uchun muhandislik psixologik analizidan foydalaniladigan fan, **muhandislik psixologiyasi** paydo bo‘ldi.

Muhandislik psixologiyasining asosiy jihatlaridan biri insonni boshqarish tizimining bosh zvenosi sifatida o‘rganish. Temir yo‘l transportida bunday zveno bo‘lib turli xil dispetcher tizimlar xizmat qiladi. Lekin ko‘proq signalchilar, strelkachilar, stansiya bo‘yicha navbatchilarning psixologik og‘ir ishi Mashina yordamida bitta dispetcher bilan almashtiriladi va uchatskalarda dispetcher markazlatirish (DTS) deb nomlanadi.

Bunda inson va mashina, uchatska dispetcheri va dispetcher mashinaning o‘zaro ta’sirida optimal yechimni ta’minlaydigan muhandislik psixologiyasi tizimini loyihalash jarayonida kerak bo‘ladi. Ravshanki, optimal yechim bajarilishi zarur bo‘lgan ishni texnik kontsruksiya orqali mashina bajara oladigan yoki u mashinadan foydalanib o‘zining psixologik imkoniyatlari bilan inson bajaradigan ishlar tengligida.

Shunday qilib, muhandislik psixologiyasining asosiy vazifasi inson – Mashina tizimi imkoniyatlarini aniqlash va uning boshqaruv tizimidagi ishlarini optimallashtirish usullarini aniqlashdir.

Ergonomika. Texnik fanlar, psixologiya, fiziologiya va gigiyena birlashuvidan ilmiy fan – Ergonomika yuzaga keldi.

Ergonomika so‘zi grekcha ergon – ish va nomos – qonun so‘zlaridan kelib chiqadi.

Ergonomika inson organizmining anatomik, fiziologik, psixologik va gigiyenik imkoniyatlarini optimal mehnat sharoiti yaratish uchun o‘rganadi.

Shunday qilib, Ergonomika boshqarish potslarini va undagi asbob – uskunalarni va jihozlarni ratsional joylashtirishning; ish joylarini loyihalashga bo‘lgan talablarni shakllantirishning; boshqarish organlarining turli xillarini o‘rganib ularning asosiy printsiplarini o‘rnatadi. U mehnatga optimal sharoit yaratish maqsadida ilm – fanning turli sohalaridagi ma’lumotlarni umumlashtiradi.

Bu fandagi yangi yo‘nalishi, murakkab texnik tizimlarni yaratishda biologiyadan foydalanishga asoslangan - bionikaga juda yaqin. Mehnat sohasida Ergonomika keng diapazonda quyidagi muammolarni o‘rganadi: ishlab chiqarish sharoitini optimallashtirish; boshqarishni ilmiy tashkillashtirish; ish joylarini ratsional loyihalash maqsadida antropometrik ma’lumotlarni tizimlashtirish; indikatsiya tizimlarini ratsionallashtirish; boshqarish organlarini kontsruksiyalash; estetik kontsruksiyalash. Bularning hammasi umuman olganda o‘rganilayotgan “Mehnatni muhofaza qilish” kursni aks ettiradi, lekin ma’lumotlar hajmi kurs chegaralaridan ancha tashqariga chiqadi.

3.2. Ishlab chiqarish sanitariyasi va gigienasi

Har qanday jismoniy mehnat jarayonida ishlab chiqarish muhitining odam vujudida salbiy ta’siri bo‘ladi, chunki mushaklarning kuch ta’sirida uzayib, qisqarishi ko‘p marotaba takrorlanishi evaziga markaziy nerv tolalarida zo‘riqish paydo bo‘ladi. Shu sababli, mehnatkashning xavfsizligini ta’minlanmagan sharoitda ishlashi markaziy nerv tizimini tezda toliqishiga va butun vujudini charchashiga olib keladi. Buning natijasida odamning sezuvchanligi va ishlash qobiliyati keskin pasayib boradi. Zararli mehnat sharoitining surunkali ta’siridan odamni salomatligi sekin-asta yomonlashib, ko‘rish va eshitish qobiliyatini pasayishi, titroq kasali, ruhiy toliqishlar kabi kasbiy xastaliklarni alomatlari paydo bo‘la boshlaydi. Buning natijasida odamning ijobiy mehnat qilish qobiliyati qisman yoki butkul pasayib boradi. Bu hol kasbiy kasallik deb ataladi.

Ishchilarning sog‘ligiga bevosita ta’sir ko‘rsatuvchi omillar qatoriga mehnat va iqlim sharoiti, ish joyidagi zararli shovqin va tebranishlar, yorug‘likni

etishmasligi, zararli chang va gazlarning sanitariya me'yorida oshib ketganligi va boshqalar kiradi. Bularning inson salomatligiga salbiy ta'sirini oldini oluvchi tadbirlarni belgilash va yaratish bilan mehnat sanitariyasi va gigienasi shug'ullanadi. Uning asosiy vazifalari yuqorida sanab o'tilgan omillarning kishi organizmiga qanday ta'sir ko'rsatishi va uning oqibatini o'rganish bilan bir qatorda, unga qarshi chora-tadbirlarni ishlab chiqish va zararli omillarni ruxsat etilgan zararsiz me'yorini belgilab berish bilan shug'ullanadi. Shunday qilib, temir yo'lda ishlab chiqarish sanitariyasining vazifasi, tozalik va ozodalik bo'yicha tadbirlar majmuasini tuzishdan iborat bo'lib, maqsadli ishlab chiqarish korxonalarida sog'lom mehnat sharoitini yaratishdir.

Mehnat jarayonida turli vaziyatda odamga har xil salbiy omillar ta'sir qiladi. Bularni ishlab chiqarishdagi zararli omillar deb yuritiladi va ularning insonga uzoq muddat ta'sir etishi natijasida ishchining kasbi bilan bog'liq bo'lgan xastaliklarni paydo bo'lishiga sababchi bo'ladi. Mehnat sharoitining nobobligi tufayli yuzaga keladigan xastaliklarni tibbiyotda quyidagi 3.2-jadvalda 10-ta asosiy guruhlariga bo'lish tavsiya etilgan [24]. Bundan tashqari barcha zararli omillarni odamga ta'sir etish xususiyatlariga qarab 4-ta yiriklashgan guruhlariga bo'linadi, ya'ni jismoniy, kimyoviy, biologik va psixofiziologik.

Jismoniy zararli omillarga zararli gaz va chang moddalari, shovqin na tebranishlar hamda qoniqarsiz iqlim va yoritilganlik sharoitlari kiradi. Kimyoviy zararli omillariga esa zaxarlanish xollarini chaqiruvchi zaharli va xavfli bo'lgan kimyoviy moddalar kiradi.

Biologik zararli omillarga inson tanasiga zaharli gaz va bug'larni nafas yo'li orqali ta'sir qiluvchi mikroblar kiradi.

Psixofiziologik zararli omillarga esa, ishchining ruhiyati va shaxsoniyatiga, izzat nafsiga salbiy ta'sir ko'rsatuvchi jismoniy va ma'naviy zo'riqishlar kiradi.

#	Zararli omillar	Ta'sir oqibati	Mehnat jarayoni
1	Haroratni pasayishi va kuchayishi	Harorat ta'sirida, angionevroz, artrit	Sovuq va issiq havoda ishlash
2	Shovqining zurayishi	Eshitishni pasayishi, loringit, nevrалgiya	Shovqin manbai ta'sirida ishlash
3	Tebranishning ta'siri	Qaltiroq xastaligi, asablarni buzilishi	Tebranma manba'da ishlash
4	Havodagi changni ko'payinsh	Silikozi, astma ya'ni pnevmakonioz, plivrit	Changli muhitda ishlash
5	Zaharli gazlar va bug'ni ko'payishi	Zaharlanish va jarohatlanishi	Zaharli gazlar bor muhitda ishlash
6	Havo bosimini o'zgarishi	Kesson- kasali va qon ketish xastaligi	Havoda kislorod kam joyda ishlash
7	YOrug'likni etishmasligi	Ko'z toliqishi, baxtsiz hodisani paydo bo'lishi	YOritilganlik kam sharoitda ishlash
8	Mushaklarni zo'riqishi	Qon tomirlari kengayishi, ortrit, churra	Og'ir qo'l mehnatini bajarish
9	Yuqori kuchlanish tok ta'siri	Ko'z kasalligi - katarakt, konyuktivit, nevririt	Elektr payvandlash, lazyerda ishlash
10	Ionlantiruvchi nurlar ta'siri	Nurlanish kasalligi, to'qimalarni buzilishi	Gamma defektoskop asbobida ishlash

Ishlab chiqarish ob'ektlari loyihalarida sanitariya talablarini aks ettirilishi. Ishlab chiqarida sanitariya va mehnat gigienasi masalalari bir qator me'yoriy hujjatlar asosida rejalashtiriladi. Bu hujjatlarga sanoat korxonalarini loyihalashtirishda mavjud sanitariya me'yorlari, "Sanoat korxonalari bosh rejasini", loyihalash me'yorlari, "Temir yo'l tashkilotlarining yordamchi bino va xonalarini" loyihalash bo'yicha kursatma (SanQvaM-276-81) va boshqalar kiradi. Bu hujjatlarning asosiy vazifasi sog'lom mehnat sharoitini yaratish orqali jarohatlanish va kasbiy kasalliklarni oldini olishdan iborat.

Bularda saonat korxonalarining loyihalash, qurish va foydalanish davrida sanitariya talablarini rejalashtirish chora-tadbirlari berilgan. Sanoat korxonalarida ajralib chikadigan va ishchi muhitga tarqaladigan har xil zararli chang va zaxarli gaz moddalarini odam uchun zararsiz ruxsat etilgan miqdori - (REM) ni belgilab beradi. Ishchi havo muhiti deb pol yoki yer sathidan to novcha odamning nafas olish a'zosini balandligiga teng 2,0 m bo'lgan ish joylaridagi bo'shlik - havo muhiti tushuniladi.

SanQvaM 276-81 Sanitariya me'yorlari talabiga ko'ra, sanoat korxonalari, temir yo'lda ish boshlanishidan oldin ishchi va xizmatchilar uchun tashkil qilinishi shart bo'lgan ijtimoiy bino va xonalarni tarkibiga yechinib-qiynadigan, yuvinadigan, ovqatlanadigan, tibbiy yordam ko'rsatadigan va dam oladigan xonalar, kiyim quritish uchun mo'ljallangan xonalar va hojatxonalar kiritilgan bo'lib, ularni tashkil etmasdan ishni boshlash mumkin emas.

Temir yo'l korxonalari uchun bu kabi ijtimoiy xonalarni ko'chma holda tashkil qilish iqtisodiyot nuqtai nazaridan ancha tejamli va ma'qul hisoblanadi.

Temir yo'l va sanoatga xos sanitar-gigienik talablarni va zararli omillarni o'z vaqtida yechimini topish, muhandis va tibbiyot xodimlariga hech qanday qiyinchiliksiz, ishchilarning salomatligini himoya qila oladigan zaruriy tadbirlarni tuzish va o'z vaqtida joriy qilish imkoniyatini beradi.

Mehnat gigienasi va ishlab chiqarish sanitariyasi o'z oldiga qo'yan vazifalarni echishda va sog'lom mehnat sharoitlarini yaratishda texnika taraqqiyoti yutuqlaridan unumli foydalanadi. Bu ishlarni amalga oshirish tartibot jarayonlarini masofadan turib boshqarish, ishchilarni xavfli muhitdan olib chiqish, zararli moddalar ajratuvchi uskunalarni ochiq havoda joylashtirish, ishlab chiqarishda havoning tozaligini avtomatik nazorat qilishni joriy etish, zaharli va zararli kimyoviy moddalarni yutish qobiliyatiga ega bo'lgan temir yo'l materiallaridan foydalanish, binoning temir yo'l moslamalarini reja asosida har xil oksidlovchi moddalar bilan tez-tez qayta ishlash, qo'l mehnati talab qiladigan jarayonlarni mexanizatsiyalashtirish va zamonaviy asbob uskunalarni qo'llash, shuningdek ishchilarning sog'lig'ini himoya qiladigan kiyimlardan va yakka tartibdagi himoyalash vositalaridan foydalanish, hamda tozalovchi va yuvuvchi moddalarni keng qo'llash zarur deb hisoblanadi.

Yuqorida sanab o'tilgan chora-tadbirlarning amalda bajarilishi, temir yo'l, sanoat korxonalarida mehnat sharoitining tubdan o'zgarishiga mehnat unumdorligini oshishiga, hamda xalq ho'jaligi rejalarini muddatidan ilgari va mehnat xavfsizligi talablariga to'liq javob beradigan sharoitlarda bajarilishiga keng imkoniyat yaratadi.

3.3. Meteorologik sharoitlarning odam organizmiga ta'siri

Me'yordagi atmosfera bosimi sifatida 760mm.sim.us. yoki 0°S dan $750 \cdot 13,6 = 10,332 \text{mm.sim.us.}$ ga teng keluvchi bosim qabul qilingan bo'lib, fizik Atmosfera bosimi deyiladi va u texnik Atmosfera bosimi 735mm. sim.us. – 10mm. suv. us. Yoki 1kG/sm^2 dan farq qiladi.

Quruq Atmosfera havosi birligida 78% azot, 20,95% kislorod, 0,93% argona, 0,03% uglekislotalar va 0,09% boshqa gazlar mavjud. Havo harorati va bosimi undagi gazlar nisbatiga unchalik ta'sir qilmaydi. Dengiz sathidan yuqoriga ko'tarilganlik sari bosim teskari proportsional ravishda o'zgaradi, ya'ni dengiz sathidan qancha yuqori bo'lsa, bosim shuncha kamayadi, va teskarisi, dengiz sathiga qancha pastroq bo'lsa, shuncha bosim ortib boradi.

Xuddi yuqori bosim kabi, past bosim ham inson holatiga salbiy ta'sir qiladi. Atmosfera bosimining ko'tarilishida uning tarkibidagi gazlar bilan inson organizmi to'qimalari va qoni havodagi tarkibiga proportsional ravishda to'yinadi, ya'ni asosan azot bilan.

Agar normal sharoitda o'rtacha vazndagi inson tanasida taxminan 1l azot erigan bo'lsa, bosimning 2 baravar ortishida, azot ham 2 marta oshadi, 3 baravar ko'tarilganida – 3 martaga oshadi.

Atmosfera bosimi yuqori bo'lgan muhitdan, normal sharoitga o'tganda, inson organizmi undagi me'yordan oshib ketgan azot miqdoridan xalos bo'ladi.

Lekin yuqori bosimli muhitdan normal sharoitga o'tganda azot to'qimalardan qonga, keyin esa nafas yo'llari orqali havoga o'tib ulgurmaydi, natijada qon aylanishi sust bo'lgan tomirlarda pufaklar ko'rinishida qolib ketadi.

Bunday holatlar mayda arteriyalarda to'siqlar paydo qilishi va turli xil kasalliklarga olib kelishi mumkin.

Insonga zararli ta'sir qiladigan nomuvofiq meteorologik sharoitlarning oldini olish. Past haroratda ochiq havoda ishlovchi temir yo'lchilarga ish vaqtida termorotlash buzilishining oldini olish uchun maxsus kiyimlar beriladi va maxsus

isinish puktleri - strelkachilar uchun, pereyezd bo'yicha navbatchilar uchun, bashmoqchilar uchun, yo'l montyorlari uchun xonalar jihozlanadi.

Ochiq havoda va ishlab chiqarish xonalarida yuqori haroratlarda ishlovchi ishchilar organizmi isib ketishining oldini olish uchun maxsus kiyimlardan foydalaniladi. Undan tashqari ish vaqtida qisqa tanaffuslar tashkil qilinadi.

Havo Muhitini yaxshilash uchun ishlab chiqarish xonalarida va harakatlanuvchi tarkiblarda shamollatishdan foydalaniladi.

Yuqori haroratdan kuchli terlash organizmdagi tuzlar va suvda eruvchi vitaminlarni yo'qotishga olib keladi. Tuz va suv balansini tiklash uchun ichimlik suviga 0,2 – 0,5% osh tuzini qo'shish kerak, ter bilan yo'qotilgan vitaminlarni esa – vitaminli sharbatlar bilan tiklash mumkin. Xush ta'm bo'lishi uchun sho'r suv va vitaminli sharbatlar gazlanadi. Odatda yuqori haroratli ish joylarida ichish uchun maxsus favvorachalar o'rnatiladi.

Mehnat jarayoni davomida ishlab chiqarish inshooti ichida odam ma'lum bir meteorologik sharoit, yoki mikroiklim - ushbu inshootning ichki muhiti iklim sharoitlari ta'siri ostida faoliyat olib boradi. Ishlash sohasining havosi mikroiklim ko'rsatkichlarining asosiy me'yorlariga harorat (t , °S), nisbiy namlik (φ , %), havoning harakat tezligi (V , m/s) kabilar kiritiladi. Shuningdek, odam organizmi holatiga mikroiklim ko'rsatkichlari sifatida turli xil isigan yuzalardan issiqlik nurlanishi jadalligi (I , Vt/m^2) ham ta'sir ko'rsatib, natijada ushbu harorat ta'sirida ishlanayotgan inshootning ichki harorati oshishi kuzatiladi. Havoning nisbiy namligi ma'lum bir haroratlardagi havoning tarkibidagi mavjud bo'lgan suv bug'lari miqdorining D (g/m^3) ushbu haroratlardagi to'yingan havoga nisbatini ifodalaydi,

$$D_0(g / m^3) : \varphi = \left(\frac{D}{D_0} \right) \cdot 100\%$$

Agar, ishlab chiqarish inshooti ichki qismida turli xil issiqlik manbalari mavjud bo'lsa, ya'ni ularning harorati odam organizmi haroratidan yuqori bo'lsa, u holatda bu issiqlikning bir qismi o'z-o'zidan sovuqroq jismga, ya'ni odam tanasiga o'tishi kuzatiladi. Ma'lumki, issiqlikning uch xil prinsip jihatidan farqlanuvchi

tarqalish usullari mavjud: issiqlik o'tkazuvchanlik, konveksiya va issiqlik nurlanishi.

Issiqlik o'tkazuvchanlik - bevosita bir biriga tegib turuvchi qismlar bo'ylab, issiqlikning tartibsiz ko'rinishdagi mikro zarrachalarning (atomlar, molekulalar yoki elektronlar) harakatlanishi (issiqlik) tarzida uzatilishidan iborat.

Konveksiya - makroskopik hajmdagi gazlar yoki suyuqliklarning harakatlanshi yoki aralashishlari natijasida issiqlikning tarqalishi hisoblanadi.

Issiqlik nurlanishi - bu turli xil to'liq uzunliklariga ega bo'lgan, atom va molekulalarning issiqlik harakatlanishlari natijasida yuzaga keluvchi elektromagnit tebranishlar tarzida tarqalishidan iborat. Ma'lum bir sharoitda issiqlik ko'rsatib o'tilgan usullardan biri bo'yicha tarqalishi yoki majmuaviy holatda tarqalashi kuzatiladi.

Ishlab chiqarish inshooti ichki qismida turli xil manbalardan tarqaluvchi issiqlik inshootning ichki qismida mavjud bo'lgan havoning harorati o'zgarishiga olib keladi. Yuqori darajada issiqlik ajraluvchi ishlab chiqarish inshootlarida taxminan 2/3 qism issiqlik miqdori nurlanish tarzida tarqaladi, deyarli qolgan qismi esa konveksiya hisobiga amalga oshadi.

Konveksiya yo'li bilan atrofdagi havoga uzatilgan issiqlik miqdori (Q_K , Vt), davomiy tarzdagi issiqlik uzatilishi jarayonida Nyutonning issiqlik uzatilishi qonuni asosida hisoblab chiqilishi mumkin, bunda davomiy tarzdagi issiqlik uzatilishi quyidagi ko'rinishda ifodalanadi:

$$Q_K = \alpha \cdot S \cdot (t - t_B)$$

Bu yerda, α -konveksiya koeffitsienti, $\frac{Vt}{m^2 \cdot grad}$; S - issiqlik uzatilish maydoni, m^2 ; t - issiqlik manbasining harorati, $^{\circ}S$; t_B - atrof muhit havosining haroratini ifodalaydi, $^{\circ}S$.

Ishlab chiqarish sharoitlarida issiqlik nurlanishi manbalari sifatida eritilgan yoki qizdirilgan metallar, ochiq olovlar, issiq yuzaga ega bo'lgan qurilmalar ko'rsatiladi.

Davomiy tarzda issiqlik nurlanishida nisbatan issiqroq, ya'ni T_1K haroratga ega bo'lgan jismdan nisbatan sovuqroq jismga, ya'ni T_2K haroratga ega bo'lgan jismga uzatiladigan issiqlik nurlanishi miqdori (Q_i, D_j) quyidagi formula asosida hisoblab topilishi mumkin:

$$Q_u = S_{1-2} \cdot S \tau \left[\left(\frac{T_1}{100} \right)^4 - \left(\frac{T_2}{100} \right)^4 \right] \Theta,$$

Bu yerda, S - nurlanish yuzasi, m^2 ; τ - vaqt, s ; S_{1-2} - o'zaro ta'sirdagi nurlanish koeffitsienti, $\frac{Vt}{m^2 \cdot K^4}$; Θ - o'rtacha burchak koeffitsientini ifodalaydi, bu qiymat issiqlik almashinishida ishtirok etayotgan yuzalar o'lchamlari va shakllarini tavsiflovchi, ularning o'zaro joylashish oraliq masofalari va fazoviy holatini ifodalovchi holat hisoblanadi.

Odam organizmi mehnat faoliyati davomida doimiy tarzda tashqi muhit bilan issiqlik almashinuvi sharoitida bo'ladi. Organizmda me'yoriy fiziologik jarayonlar kechishi uchun uning ichki organlarining harorati domiy holatda deyarli bir xil haroratda bo'lishi (taxminan $36,60^{\circ}S$) talab qilinadi. Odam organizmining doimiy holatdagi haroratni ta'minlay olish xususiyati termoregulyasiya (issiqlikning idora qilinishi) deb ataladi. Odam organizmida termoregulyasiya jarayoni hayot faoliyati davomida hosil bo'lgan issiqlik energiyasini atrof muhitga tarqatishi orqali ta'minlanadi. Odam organizmining issiqlik ajratish qiymati uning jismoniy yuklamalari va ishlab chiqarish inshooti ichki qismidagi mikroiqlim holatiga bog'liq bo'lib, bu qiymat tinch holatda $85 Vt$ ni tashkil qiladi, jismoniy ish bajarish davomida esa bu qiymat $500 Vt$ gacha ortishi kuzatiladi.

Odam organizmidan tashqi muhitga issiqlik ajratilishi quyidagi usullarda amalga oshadi: kiyim orqali issiqlik uzatilishi (Q_t); tana konveksiyasi orqali (Q_K) atrof muhit yuzasi bo'ylab nurlanish (Q_I), teri yuzasi bo'ylab namlikning bug'lanishi orqali ($Q_{bug'lanish}$), shuningdek, nafas olish havosining isishi orqali (Q_h) amalga oshadi, ya'ni bunda umumiy qiymat quyidagicha hisoblab topilishi mumkin:

$$Q_{\text{umumiy}} = Q_T + Q_K + Q_I + Q_{\text{bug'lanish}} + Q_h.$$

Keltirilgan ushbu tenglama issiqlik muvozanati tenglamasi deb ataladi. Yuqorida keltirilgan issiqlik uzatilishi yo'llarining ulushi doimiy tarzda emas va bu ishlab chiqarish inshootining ichki qismida mavjud bo'lgan mikroiklim sharoitlari ko'rsatkichlariga bog'liq hisoblanadi, shuningdek odam tanasini o'rab turgan tashqi yuza (devor, shift, qurilmalar va boshqalar) haroratiga bog'liq bo'ladi. Agar bu yuzalarda harorat odam tanasi haroratidan past bo'lsa, u holda issiqlik almashinuv nurlanishi odam tanasidan ushbu muhitga o'tishi, ya'ni issiqroq jismdan sovuqroq jismga uzatilishi amalga oshadi. Aksincha holatda esa, qarama-qarshi yo'nalishda issiqlik uzatilishi, ya'ni issiq jismlardan odam tanasiga issiqlik o'tishi amalga oshadi. Konveksiya usuli yordamidagi issiqlik almashinuvi ishlab chiqarish inshootining ichki havo haroratiga va uning ishlash joyi sohasida harakat tezligiga bog'liq hisoblanib, bug'lanish orqali issiqlikning uzatilishi esa - havoning nisbiy namligi va harakatlanish tezligi bilan belgilanadi. Odam organizmidan ishlab chiqarish muhitida asosiy issiqlik ulushi qismi (umumiy issiqlik miqdoriga nisbatan o'rtacha 90% ga yaqin issiqlik miqdori) issiqlik nurlanishi, konveksiya va bug'lanish tarzida uzatiladi.

Odam organizmining me'yoriy issiqlik holatini his qilishi ishlab chiqarish muhitida ish bajarish jarayonida ish faoliyatining barcha belgilangan qiyinlik toifalarida ham yuqorida keltirilgan tenglama asosida hisoblanuvchi issiqlik muvozanati nazorat qilinishi talab qilinadi. Tashqi muhitning harorati odam organizmiga ta'siri birinchi navbatda, tanadagi terida joylashgan qon tomirlarning torayishi yoki kengayishi orqali ta'sir ko'rsatadi. Bunda past harorat ta'sirida odam terisida joylashgan qon tomirlarining torayishi amalga oshadi, natijada esa tana yuzasi bo'ylab qon aylanishi sekinlashadi va odam tana yuzasi bo'ylab issiqlikning konveksiya va issiqlik nurlanishi tarzidagi uzatilishi susayadi. Tashqi muhitning harorati yuqori bo'lgan holatlarda aksincha holatdagi ko'rinish yuzaga keladi: bunda odam terisida joylashgan qon tomirlarning kengayishi yuzaga kelib, natijada

esa qonning harkatlanish tezligi ortadi va tanadan atrof muhitga issiqlik uzatilishi miqdori ortishi kuzatiladi.

Atrof muhit havosining nisbiy namlik darajasi ortishi bilan ($\varphi > 85\%$) odam organizmi va uni o'rab turgan tashqi muhit o'rtasida issiqlik almashinuvi odam tanasi terisi orqali namlikning bug'lanishi susayishi hisobiga qiyinlashadi, nisbiy havo namligining pasayishi holatida esa ($\varphi < 20\%$) odam organizmida nafas olish tizimi yo'llarining shilliq qavatlarining qurib qolishi kuzatiladi. Ishlab chiqarish inshooti ichki qismida havoning harakatlanishi tezlashishi odam organizmi va uni o'rab turgan tashqi muhit o'rtasida issiqlik almashinuvchi jarayonini yaxshilaydi, biroq havoning ortiqcha harakatlanishi (elvizak) odam organizmida shamollash bilan bog'liq kasalliklar yuzaga kelish ehtimolligini oshirishi mumkin.

Ishlash muhitida ishlab chiqarish inshooti ichki qismida mavjud bo'lgan mikroiklimning doimiy tarzda me'yoriy ko'rsatkichlarining o'zgarishlari, ya'ni harorati ortib ketishi yoki harorati pasayib ketish holatlari ushbu muhitda ishlayotgan odam organizmiga quyidagi ko'rinishdagi salbiy ta'sirlar oqibatlarini keltirib chiqaradi:

Haroratning ortib ketishi natijasida - odam tanasida ter ajralishi kuchayishi, puls urishi va nafas olish sekinlashishi, keskin holsizlanish, bosh aylanishi, qaltirashlarning yuzaga kelishi, birmuncha og'ir holatlarda esa - odam organizmining issiqlik urishi hodisasi amalga oshishi kuzatiladi.

Ishlash muhitining mikroiklim harorati pasayib ketishi natijasida ushbu muhitda mehnat qilayotgan odam organizmida shamollash bilan bog'liq kasalliklar, bo'g'imlarning surunkali shamollashi, muskullarning va boshqa organlar tizimlarining shamollash kasalliklari yuzaga kelishi mumkin.

Yuqorida sanab o'tilgan salbiy holatlar yuzaga kelmasligi uchun ishlab chiqarish inshootlari ichki qismida mikro iqlim ko'rsatkichlarini odam organizmi uchun qulay tarzda belgilash va doimiy tarzda nazorat qilish talab qilinadi.

Mavjud me'yoriy hujjatlar bo'yicha ishlab chiqarish inshootlarida mikroiklim ko'rsatkichlarining ruxsat etilgan va me'yoriy (optimal) ko'rsatkichlari qiymatlari keltirilgan.

Optimal mikroiklim sharoitlari - uzoq vaqt davomida ish faolitiyada odam organzmiga tizimli tarzda ta'sir ko'rsatuvchi ishlab chiqarish inshootlari ichki mikroiklimining organizm me'yoriy funksional va issiqlik almashinuvi holatlarini termoregulyasiya zo'riqish mexanizmlarisiz ta'minlay olishini ifodalaydi. Bu ko'rinishdagi holat odam organizmi uchun ishlash davomida qulay holatdagi issiqlik almashinuvini his qilish imkoni beradi va bu esa ishchilarning mehnat qobiliyatining yuqori darajada bo'lishiga olib keladi.

Ruxsat etilgan sharoitlar - ishlab chiqarish inshootlarida mavjud bo'lgan shunday mikroiklim ko'rsatkichlarini ifodalaydiki, bunda ushbu sharoitlarning odam organizmiga uzoq vaqt davomida tizimli tarzda ta'sirida organizmda keskin tarzdgagi me'yoriy funksional o'zgarishlarni keltirib chiqarmaydigan, organizmda zo'riqishli termoregulyasiya mexanizmlarini talab qilmaydigan, ya'ni odam organizmning fiziologik imkoniyatlari darajasidan chiqib ketmaydigan ta'sirlar tushiniladi. Bunday sharoitlarda mehnat qilayotgan odam organizmida jarohatlanishlar yoki sog'liqning buzilish holatlari kuzatilmaydi, biroq qisman holatlarda ishchilarning o'zini yomon his qilishlari va mehnat qobiliyatining biroz susayishi kuzatilishi mumkin.

GOST 12. 1.005-88 bo'yicha «Ishlash sohasining havosi. Umumiy sanitar-gigienik talablar». Umumiy sanitar-gigienik talablar ishlab chiqarish inshootlarida mehnat faoliyatining qiyinlik darajasiga bog'liq holatda, inshootda ortiqcha issiqlikning miqdori va mavsumga qarab (yilning davrlari) optimal va ruxsat etilgan mikro iqlik ko'rsatkichlarini ifodalaydi (3.3-jadval).

GOST ga muvofiq tarzda yilning sovuq va o'tish mavsumlari farqlanadi (tashqi muhitning sutka davomidagi havo harorati o'zgarishlari $+100^{\circ}\text{S}$ va undan yuqori bo'lishi kuzatiladi). Barcha bajariladigan ishlar qiyinlik darajasiga ko'ra, quyidagi toifalarga bo'linadi:

- yengil (quvvat sarflanishi 172 Vt gacha);
- o'rtacha og'irlikdagi (quvvat sarflanishi 172-293 Vt gacha);
- og'ir (quvvat sarflanishi 293 Vt dan yuqori).

3.3-jadval. GOST 12. 1.005-88 bo'yicha «Ishlash sohasining havosi. Umumiy sanitar-gigienik talablar» dan ko'chirma

Ishlab chiqarish xonalarining ishchi hududidagi havoning harorati, nisbiy namligi va harakat tezligining maqbul va yoʻl yoʻyilishi mumkin boʻlgan normativlari davrlari	Ish toifasi	Harorat, °C					Nisbiy namlik, %		Harakatlanish tezligi, m/s	
		maqbul	yoʻl qoʻyilishi mumkin boʻlgan				maqbul	doimiy va doimiy boʻlmagan ish joylarida yoʻl qoʻyilishi mumkin boʻlgandan koʻp boʻlmagan	maqbul ortiq boʻlmagan	doimiy va doimiy boʻlmagan ish joylarida yoʻl qoʻyilishi mumkin boʻlgan
			yuqori chegara		quyi chegara					
			ish joylarida							
			doimiy	doimiy emas	doimiy	doimiy emas				
Yilning sovuq davri	Engil – Ia	22-24	25	26	21	18	40-60	75	0,1	0,1 koʻp boʻlmagan
	Engil – Ib	21-23	24	25	20	17	40	75	0,1	0,2 koʻp boʻlmagan
	Oʻrta ogʻirlikda IIa	18-20	23	24	17	15	40	75	0,2	0,3 koʻp boʻlmagan
	Oʻrta ogʻirlikda IIb	17-19	21	23	15	13	40	75	0,2	0,4 koʻp boʻlmagan
	Ogʻir – III	16-18	19	20	13	12	40-60	75	0,3	0,5 koʻp boʻlmagan
Yilning iliq davri	Engil – Ia	25-27	31	32	24	23	40-60	30 (32°C boʻlda)	0,1	0,3-0,5

	Engil – Ib	24-26	31	32	23	22	40-60	35 bo'lda) (31°C	0,2	0,3-0,6
	O'rta og'irlik-da – IIa	23-25	30	31	22	21	40-60	40 bo'lda) (30°C	0,3	0,3-0,7
	O'rta og'irlik-da – IIb	22-24	29	30	21	20	40-60	45 bo'lda) (29°C	0,3	0,4-0,7
	Og'ir – III	21-23	27	29	20	19	40-60	500 bo'lda) (28°C	0,4	0,4-0,7

3.4. Havo muhitining changlanganligi va uning odamga ta'siri. Ishlab chiqarish changlari va zaharli gazlarning zararli ta'siri profilaktikasi

Havodagi chang inson uchun anchagina xavfli va eng ko'p tarqalgan zararli ishlab chiqarish omillaridan hisoblanadi. Temir yo'lining deyarli barcha sohalarida bajariladigan ishlar jarayonida chang hosil bo'lishi va havoda tarqalish ehtimoli mavjud bo'lgan chang o'zi nima? Bu muayyan sharoitda harakat qilib yuruvchi yengil zarrachalardir. Ular asosan yer ustki qatlamida joylashgan va muomalada bo'lgan barcha qattiq va suyuq organik va noorganik moddalardan, ya'ni tuproq va o'simliklar hamda odam va hayvonot dunyosidan hosil bo'ladi. Ularni kelib chiqish sabablariga ko'ra tabiiy va sun'iy changlarga bo'linadi.

Tabiiy changlar turiga tabiatda inson ta'sirisiz hosil bo'ladigan changlar kiradi. Bu changlar qatoriga yer ustki qatlamining bir joydan boshqa joyga ko'chishi evaziga o'simlik va hayvonot olamidan paydo bo'ladigan changlarni, vulqonlar otilishi, kosmik changlar va boshqa hollarda paydo bo'ladigan changlarni kiritish mumkin. Tabiiy changlarning atmosfera muhitidagi miqdori tabiiy sharoitga, havoning iqlim sharoitiga, yilning fasllariga va aniqlanayotgan hududining qaysi mintaqada joylashganligiga bog'liq. Masalan, havodagi changning miqdori shimoliy hududga nisbatan janubda, o'rmonli hududlarga nisbatan cho'l va saxro hududlarida, shuningdek qish oylariga nisbatan yoz oylarida ko'proq bo'lishi aniq.

Katta shahar sharoitida bir kubometr havo tarkibida 6000 ga yaqin har xil kattalikdagi chang mavjud bo'lib, bu miqdor shahardan tashqarida 10 marta kamayadi, tog' oldi hududlarida esa chang umuman yo'q hisobida bo'ladi (vulqon otiladigan tog'li hudud bundan mustasno).

Sun'iy changlarga esa sanoat korxonalarida va temir yo'lda insonning bevosita yoki bilvosita ta'siri natijasida hosil bo'ladigan changlar kiradi. Masalan, yer qazish, beton qorish ishlarida, sement, oxak ishlab chiqarish va boshqa ko'pgina ishlab chiqarish jarayonlarida ko'p miqdorda chang ajralib chiqadiki, bu changlarni havoga tarqalib ketishi atrof muhitni ifloslanishiga sabab bo'ladi.

Sanoatda, masalan, sement, oxak, asfalt- beton va shifer ishlab chiqaruvchi korxonalarda o'ta zararli chang va bug' zarralari ajralib chiqadiki, ularni albatta tozalagich qurilmalar yordamida havodan ajratib zararsizlantirish zarur bo'ladi.

Chang tabiatan organik (yog'och, ko'mir, torf, o'simlik va hayvonlar), mineral (tuproq sement, oxak, ko'mir va sh.o'.) va aralash turlarga bo'linadi. Bundan tashqari chang zarrachalarining o'lchami bo'yicha yana uch guruhga bo'linadi: a) ko'zga ko'rinadigan, kattaligi 10 mkm dan katta bo'lgan, bunday changlar o'z og'irligi ta'sirida yerga cho'kaoladi; b) mikroskopik changlar, kattaligi 9-0,25 mkm gacha bo'lgan bu zarralar yerga juda sekinlik bilan cho'kadi; v) ultra mikroskopik changlar kattaligi 0,25 mkm dan kichik bo'lgan bu changlar o'zicha yerga cho'kmaydi, Broun harakati qoidalariga bo'yso'ngan holda uchib yuradi.

Ma'lumki, sog'lom odam o'rta hisobda soatiga 350 litrgacha havoni o'pka orqali o'tkazadi va undagi kislorodni, ma'lum miqdorini qon bilan birikishi natijasida o'zida ushlab qoladi. Odam salomatligi uchun yashab turgan va ishlayotgan joylardagi havoning toza va kislorodga boy bo'lishi muhim ahamiyatga ega. Agar havo har xil zararli chang va bug'lar bilan ifloslangan bo'lsa, ularning ma'lum qismi havo bilan o'pkagacha etib borishi mumkin. Chang zarrachalarining nafas yo'llarida ushlanib qolishi yoki o'tib ketishi ularning o'lchamlariga bog'liq bo'ladi.

Agar chang zarrachalarining o'lchami 10 mkm va unday yirik bo'lsa, ular yuqori nafas yo'llari-burun, kekirdak va xiqildoqdan keyingi havo o'tkazuvchi naychalar - bronxlarda ushlanib qoladi. Ammo 10 mkm dan kichik zarralar, ayniqsa 0,5 dan 7 mkm gacha bo'lganlari o'ta xavfli hisoblanib, nafas yo'llarining oxirgi qismi hisoblanmish o'pka alveola devorchalariga, ya'ni asosiy havo almashinadigan joygacha etib boradi. U yerdan havo bilan qaytib chiqish imkoniyati deyarli nolga teng, chunki zarrachalar nam tortgan bo'ladi va to'rsimon shaklda tarmoqlanib ketgan bronxa devorlaridagi notekisliklarda chukib qolaverdi. Shu tariqa nafas yo'llarining yuqori qismida ushlanib qolgan bu chang zarralari shilliq qavat xujayralar ishlab chiqadigan shilliq modda bilan o'rab olinadi va

balg'am shaklida tashqariga chiqarilib yuboriladi. Bu hodisaga, ya'ni turli zarracha va mikroorganizmlarni tashqariga chiqarib yuborishda nafas yo'llaridagi shilliq pardalarning, shuningdeq xujayralarning doimiy tashqariga qaratilgan harakati sabab bo'ladi. Natijada yuqori nafas yo'llari changlardan tozalanadi. Bu hodisa tanani taibiatga moslashtirishdan iborat bo'lib, doimo takrorlanaveradi. Lekin nafas yo'llariga kirayotgan changning miqdori ko'p bo'lganda, ularni tanadan chiqarishga ulgurib bo'lmaydi va chang zarralarining uzluksiz ta'siri yuqori nafas yo'llarining surunkali yallig'lanishini keltirib chiqaradi. Bunda odamning ish qobiliyati kamayib tez-tez yo'taladigan bo'ladi, halovati buziladi. Agar o'z vaqtida shifokorga murojaat qilinsa yoki toza havoli joyda ishlasa kasallik tuzalib ketadi.

Shuni ham alohida ta'kidlab o'tish lozimki, nafas olish a'zolaridagi salbiy o'zgarishlar tamaki chekuvchilar, ya'ni ish joyida va uyda havoning toza bo'lishiga rioya qilmaydigan kishilarda ko'p uchraydi bunday o'zgarish oqibatida tanada havo almashinuvi buzilganligi sababli, ya'ni kerakli miqdordagi kislorodning qonga o'tmasligi natijasida nafas a'zolari zo'riqa boshlaydi.

Bu holat kishining tez-tez nafas olishiga va harsillashiga olib keladi. Xuddi shuningdek o'zgarishlar, ko'pchilik hollarda mayda qon tomirlarining butunlay berqilib qolishiga va o'pkada qon aylanishining buzulishiga olib keladi. Oqibatda yurakning faoliyati ham izdan chiqadi.

Sanoatda eng ko'p tarqalgan silikat SiO_2 changgi hisoblanadi. Bu changning havodagi miqdori me'yordan oshib ketgan muhitda, yuqorida ta'kidlanganidek uning mayda zarrachalari nafas yo'llarida yig'ilib qolsa, silikoz xastaligini kelib chiqishiga sababchi bo'ladi. Ba'zi hollarda havoning tarkibida kimyoviy o'tkir zaharlovchi moddalarning juda oz miqdordagi ishtiroki ham, chang ta'sirini og'irlashib ketishiga sabab bo'lishi mumkin. Temir yo'l va sanoatda ishlatiladigan sement tarkibida 6 - valentli xrom moddasining juda oz hatto 0,001 % miqdorda borligi kuchli allergiya chaqiruvchi omillar qatoriga kiradi. Chang ta'siridan har xil ko'rinishdagi muayyan kasblar bilan bog'liq bo'lgan xastaliklar paydo bo'lishi va rivojlanishi mumkin. Bunday xastaliklar pnevma kasalligi, ya'ni o'pka to'qimalarining yallig'lanishi (fibroza) deyiladi. Bu kasallik turlariga silikoz HSi

(silikat kislota tuzi aralashgan) asbestoz, sementoz, talkoz, metachokonioz va boshqalar kiradi.

Bularni ichida eng xavflisi silikoz bo'lib, uning asorati nafas olish a'zolari, yurak-qon tomirlari va oshqozon bilan bir vaqtda markaziy nerv tizimlarini sklerotik va hatto patologik o'zgarishlarida namoyon bo'ladi. Silikoz xastaligiga duchor bo'lgan bemorlarda o'pka to'qimalarining sklerotik o'zgarishi, o'pkada (emfizema) fiziologik etishmovchiliklarni paydo bo'lishiga, nafas yo'llarining jarohatlanishiga, ularda egiluvchanlik xususiyatlarini pasayishiga, bronxit yoki bronxoektaz xastaligini kelib chiqishiga sabab bo'ladi.

Kasbu-hunari bilan bog'liq bo'lmagan, lekin havodagi chang ta'siridan va organizmdagi harorat almashinish qonuniyatining buzilishi oqibatida sodir bo'ladigan yana bir xastalik - pnevmoniya deyiladi. Bu xastalikni og'ir shakli o'simlik va mineral changlar ta'siridan bronxit yoki bronxial astma ko'rinishda paydo bo'lib, o'pka siliga aylanishi mumkin. Teri hamda burun va ko'z shilliq pardalari orqali o'tgan sement, asbest, xrom va boshqa changlar yara, dermatid, konyuktivit kabi xastaliklarni keltirib chiqaradi. Changli muhitda temir yo'l korxonalarida surunkali ishlayotgan ishchilar o'rtasida vaqtinchalik ishga layoqatsizlik holatidagi xastalik keng tarqalgan.

Ishlab chiqarishdagi ba'zi noqo'layliklar, masalan og'ip qo'l mehnati, mehnat taritboti jarayonida zaharli gaz va changlarni ajralib chiqishi odam vujudida xavfli pnevmokonioz xastaligini paydo bo'lishiga olib keladi.

Ishlab chiqarish sharoitida ba'zi hollarda bir metr kub havoning tarkibida 100 mg va hatto undan ham ortiq miqdorda chang bo'lishi aniqlangan. Shu sababdan sanitariya me'yorlarida ish joylaridagi havoning tarkibida changni ruhsat etilgan miqdori (REM) tayinlangan. Unda changni kimyoviy tarkibiga qarab ish joylari uchun 10 mg/m³ gacha va aholi yashaydigan hududlar uchun esa 0,5 mg/m³ gacha REM qiymatlari belgilangan.

Havodagi chang miqdorini aniqlash asosan aniq asboblardan yordamida o'lchash bilan amalga oshiriladi. Bu maqsadda qo'llaniladigan bir nechta usullar mavjud. Bularga sanoq fotometrik absorbsiya va tarozi usullari misol bo'ladi.

Temir yo'l korxonalarida havoni changdan tozalash uchun har xil chang tutqich qurilmalaridan foydalaniladi. Ularning ish uslubi, ko'rinishi, o'lchamlari va changni tutish imkoniyatlari ham turlicha. Shuning uchun changni fizik o'lchamlari va kimyoviy xususiyatlariga qarab kerakli chang tutqich qurilmasi tanlab olinadi.

Ishlab chiqarish sanoatida foydalanish uchun tavsiya qilingan chang tutqich qurilmalarni tozalash darajasi bo'yicha dag'al va mayin tozalagichlarga ajratiladi. Bu qurilmalarning chang zarrachalarini havodan ajratib olish maqsadida ularga ko'rsatiladigan ta'sir kuchlari bo'yicha quyidagi guruhlar mavjud: quruq mexanik chang ushlagichlar (havo oqimi ta'siridan to'siqlarga mexanik urilish natijasida zarrachalar cho'kadi); ho'l chang ushlagichlar (havodagi chang zarrachalarini bosim ostida purkalgan suv zarralari yordamida bo'ktirib cho'ktirish yoki sun'iy yomg'ir bilan yuvish); elektr zaryadlovchi chang tutqichlar (havodagi zarrachalarni elektr maydoni ta'sirida elektrolit filtrlarga qo'ndirish); filtr qurilmalar (maxsus matodan yoki oddiy bo'z materialdan tayyorlangan bo'lib, ulardan changli havo o'tkazilsa changni ushlab qoladi); aralash usul (har xil chang tozalash usulidan bir vaqtda foydalaniladi).

Tuzilish jihatidan juda oddiy va foydalanishi, oson bo'lgan qurilma chang tutqich kameralaridir. Bu kameralardan ifloslanga havo 0,8 m/s dan oshmagan tezlikda hoh quruq hoh ho'l holda sekin haydalsa chang zarralari o'zining og'irlik kuchi ta'sirida kamera tubiga cho'kadi. Kameralar oddiy va ko'p to'siqli labirint ko'rinishda bo'ladi.

Bular dag'al chang tozalagich qurilmalar qatoriga kiradi, tozalash darajasi 50-60 % ni tashkil etadi. Kameralarda aerodinamik qarshilik 100 Pa dan, havoning o'rtacha harakat tezligi esa 0,5 m/sek dan oshmasligi kerak. Kameraning chang tutish samaradorligini oshirish maqsadida uning ichida tik yoki gorizontal to'siq qavurg'alar qo'yiladiki, ularni vaqti-vaqti bilan silikinishi oqibatida yig'ilib qolgan changni kamera tubiga tushiriladi. Labirint kamerasi ham shu asnoda ishlaydi. Siklon qurilmalari markazdan qochma kuch ta'sirida havodan chang zarralarini ajratib olishga hizmat qiladi. Siklonlar hajmi jihatdan har xil bo'lib, yakka holda,

ikki va undan ortiq siklonlar ketma-ket ulanib pogʻonali guruhlar shaklida ham uchraydi. Bu siklonlarning havo tozalash samaradorligi amalda 80-85 % ni tashkil qiladi. Agar lozim boʻlgan joylarda ularni suv purkagichlar bilan jihozlansa, havoni 100% gacha tozalash imkonini beradi. Masalan beton qorish jarayonida sement uzatkichdan chiqayotgan havo oqimini tozalash uchun moʻljallangan siklonni suv purkagich moslama bilan jihozlab bunkerdan balandroq oʻrnatilsa, suv zarrachalari bilan boʻkkan, sement changi suyuq massa holatida undan oqib bunkyerga tushadi va natijada chang ajralib chiqishi butunlay toʻxtaydi. Siklonni yuqori qismi silindrdan iborat boʻlib, quyi qismi konus shaklida boʻlganligi sababli (baʼzan umuman konus shaklida boʻladi) unga 15- 20 m/s tezlik bilan kirgan iflos havo aylanma harakat qilib pastga tushgan sari sekinlashib boradi. Buning natijasida havodagi zarrachalar inersiya kuchi taʼsirida siklon devoriga urilib quvvatsizlanadi va sirpanib pastga, bunkyerga tushadi. Changdan qisman tozalangan havo oqimi esa siklon devori boʻylab bir-ikki aylangandan keyin yuqoriga qarab yoʻnaladi va siklonni markaziy qismida joylashgan moʻrikondan yuqoriga chiqib ketadi. Bu bir pogʻonali dagʻal chang tozalagich qurilma deyiladi va changni tutish darajasi 85% dan oshmaydi.

Ikki pogʻonali chang tozalagich qurilmalar, ketma-ket bir-biriga ulangan boʻlib, birinchisining hajmi kattaroq $V=3-6\text{m}^3$ boʻlsa, keyingisi $V=0,75- 1,5\text{m}^3$ hajmli boʻladi. Bunda birinchi pogʻona 10 mkm dan kattaroq boʻlgan chang zarralarini tutib qolish uchun hizmat qilsa, ikkinchisi 0,2-10 mkm gacha boʻlgan chang zarralarini ushlab olishga hizmat qiladi. Ikki pogʻonali chang tutqich siklonlarning havo tozalash samaradorligi 92-96% gacha etadi. Shunisi qiziqki, siklon qurilmalariga kirayotgan havoning tezligi 20 m/s gacha boʻlsa, va sikloning diametri 1 metrdan oshmasagina yaxshi samara berar ekan. Aks holda havo oqimi harakati yoʻnalishida tartibsizlik-tufon hosil boʻlib chang siklonda ushlanib qolmaydi, balki havoga aralashib chiqib ketadi. Siklonlarni gidravlik qarshiligi 500-1100 Pa gacha boʻlishi mumkin. Bu ularning konstruktiv tuzilishga bogʻliq. Siklonlar tuzilishi jihatdan turlicha ishlangan boʻlib, har biri maʼlum bir sharoitda ishlashga moslashgan boʻladi. Har bir muayyan sharoitdagi changni tutish uchun, u

yoki bu siklonni tanlash uning texnik va iqtisodiy ko'rsatkichlarini aniqlash bilan belgilanadi. Bularga siklonlarning ishlab chiqarish quvvati, aerodinamik qarshiligi, changni tozalash samaradorligi va boshqalar kiradi. Agar katta hajmdagi ifloslangan havoni tazalash zarur bo'lsa, guruhlangan yoki birnechta alohida ishlovchi siklonlarni tizim holatida qo'llash mumkin. Guruhlangan variantda 2-ta, 4-ta va undan ortiq siklonlarni bir-biriga paralel qilib umumiy havo uzatkichga ulanadi va bitta katta hajmdagi bunkyerga o'rnatiladi. Bu variantda harbir siklonga kelayotgan havo faqat shu siklonni o'zidan tozalanib chiqib ketishi kerak, aks holda chang tozalash darajasi samarasiz bo'ladi.

Nam holatda chang tutqich siklonlarning tozalash samaradorligi eng yuqori bo'lib, namiqanda qotib qolmaydigan mineral va organik changlardan havoni tozalash uchun ishlatiladi. Bu turdagi siklonlardan eng ko'p qo'llanadigani LIOT apparati bo'lib, u suv pardasi orqali changli havoni o'tkazib tozalashga asoslangan. Uning asosiy qismi silindrdan iborat bo'lib, quyi qismi ag'darilgan konus shaklida kichrayib 100-150 mm diametrli oqova vazifasini bajaruvchi quvurga ulanadi. Unga ifloslangan havo oqimi konus asosi bilan kesishgan joyidan kiritiladi. Unda changli havo oqimi aylanma harakatlanib yuqoriga ko'tarila boshlaydi va siklon devoridan oqib tushayotgan suv pardasi esa havo oqimidagi markazdan qochma kuch ta'siridan qochib chiqayotgan chang zarrachalarini yuvib pastga olib tushadi. Ifloslangan havo o'zining aylanma harakatini davom ettirishi sababli silindrni yuqori qismiga borguncha chang zarrachalari parchalangan suv tomchilari yordamida yuvilib, tozalanib boradi. Suv apparatga xalqa shaklida kiygizib o'rnatilgan naycha quvur orqali havo oqimining o'qiga qarama-qarshi yo'nalishda purkab yoki devor bo'ylab oqizib uzatiladi. Chang bilan suv aralashmasidan hosil bo'lgan loyqa uzatish quvuri orqali tashkiliy ravishda maxsus o'raga yig'iladi, so'ng uni tindirib cho'kma hosil qilinib suvi chiqarib yuboriladi. Bu siklonlarni ilmiy asosda to'g'ri o'rnatilsa, havoni tozalash samaradorligi 92-98 % ni tashkil etishi mumkin.

Temir yo'l materiallari va qurilmalarini ishlab chiqarish korxonalari hamda temir yo'lda havoning zararli gaz va changlar bilan ifloslanishdan saqlash va ishchilarni ularni ta'siridan himoya qilish uchun quyidagi tadbirlarni bajarish shart:

- imkoni boricha chang chiqaruvchi ish jarayonlarini mexanizm va avtomat moslamalar yordamida bajarish. Bu zararli muhitda odam ishtirokini kamaytiradi;

- yengil changlanadigan sement, oxak, qum va boshqa to'kiluvchan materiallarni uzatish quvurlari va dasgohlarini germetik yopiqligini ta'minlash. Masalan, sementni yuklash, tushirish va uzatish jarayonida qo'llaniladigan so'ruvchi havo uzatkich mexanizmlari, nafaqat ulov vazifasini o'taydi, balki tozalik va gigiena vazifalarini bajaradi, chunki chang ajralib chiqishni to'la bartaraf eta oladi. Suv yordamida haydovchi quvurlar (gidrotemir yo'l) ham shunday vazifani bajara oladi;

- changlanuvchi materiallarni namligini oshirib uzatish, beton va shuvoq qorishmalarini tayyorlashda ishlatiladigan qum va shag'al aralashmalarini uzatishdan avval suvni purkash bilan namligi oshiriladi. Bu chang ko'tarilmasligini ta'minlash bilan birga sement eritmalarini qorishma tarkibida bir tekis tarqalishiga, ularni sifatini oshishiga ham sabab bo'ladi;

- havo tozalash samaradorligi yuqori bo'lgan chang tutqich moslamalardan keng foydalanish. Temir yo'l materiallari va binokorlik qurilmalarini ishlab chiqarish korxonalarida bunday moslamalarning qo'llanilishi yogoch, gazobeton, plastmassa va boshqa materiallarni chiqindi va changlarini bir chetga yig'ib ulardan takror foydalanish yoki zararsizlantirish imkonini beradi. Bunday chang tozalash (aspiratsiya) qurilmalari temir yo'l sanoatining chang chiqishi mumkin bo'lgan deyarli hamma jabxalarida keng qo'llanib kelinmokda;

- vakuum chang so'rg'ich moslamalar yordamida xonadagi changli havoni muttasil tozalab turish. Bunday chang so'rg'ich moslamalar ko'chma va bir joyda mukim o'rnatilgan hollarda bo'ladi. Birinchisi uncha katta bo'lmagan mahalliy chang manba'laridan changni olib chiqib ketish uchun xizmat qilsa, ikkinchisi xonaning yalpi havosini tozalashda yaxshi samara beradi;

- ishlab chiqarish xonalariga berilayotgan tashqi havoning tozaligini ta'minlash. Bino atrofini o'rab turgan havoni ifloslantirmaslik uchun, uning ichidagi ishlab chiqarish tartiboti jarayonida hosil bo'lgan zararli gaz va changlarni so'rib olib, tozalagich qurilmalardan o'tkazgandan so'ng ham atmosferaning yuqori qatlamlariga baland mo'rikonlar yordamida chiqarib yuborish maqsadga muvofiqdir.

Temir yo'l transportida shag'al zavodlarida, shuningdek, vagon va lokomotivlarni ta'mirlash zavodlarida, harakatlanuvchi tarkiblarni ta'mirlash va ko'zdan kechirish paytida vagon va lokomotiv depolarida juda ko'p chang ko'tariladi. Vagon va lokomotivlar bo'yash paytida (benzol, toluol, ksilol, uayt-spirit), akkumulyatorlarni zaryadlash va ta'mirlashda (kislota va ishqorlar bug'lari), tayyor mahsulotlarga termik ishlov berish paytida (tsianik aralashmalar, qo'rg'oshin, uglevod oksidlari), elektr va gazli payvadlash ishlarida va boshqa jarayonlarda zararli bug'lar va gazlar ajralib chiqadi.

Ish zonasining ifloslanish darajasi texnologik jarayonlarni tashkil qilinishiga, mashinalar va qurilmalar holatiga, shuningdek, mehnatning ishlab chiqarish gigiyenik tartiblariga bog'liq.

Texnologik jarayonlarni sanitar – gigiyenik talablarga ko'ra to'g'ri tashkil qilish uchun zararli gazlar xususiyatlarini bilish darkor.

Chang, bug' va gazlarning zararlilik darajasi, ularning havodagi kontsentratsiyasiga, tarkibiga, ular tashkil topgan moddalarga va insonlarga ta'sir qilish davomiyligiga bog'liqdir. Ishlab chiqarishda qo'llaniladigan har xil moddalarning zaharliligi ko'p narsalarga bog'liq. Zararlilik darajasini aniqlashda muhim omillar quyidagilar:

Moddalarning kimyoviy tuzilishi;

Dispersligi;

Eruvchanligi;

Ta'sir qilish davomiyligi;

Alohida shaxslarning zaharlarga sezuvchanligi;

Konsentratsiya;

Organizmga kirish yo'llari va b.q.

Moddalarning kimyoviy tuzilishi uning zaharlilik darajasini aniqlashda katta rol o'ynaydi. Masalan, uglevodorod zaharliligi undagi uglevodorod atomining ortishi bilan ko'payib boradi. Natijada etil spirti (S_2N_5ON) butil (S_4N_9ON) va amil ($S_6N_{11}ON$) spirtlariga qaraganda zarari kamroq.

Dispersligi. Moddalarning dispersligi qancha yuqori bo'lsa, organizmga shuncha chuqur kirib boradi. Undan tashqari, mayda dispersli zarrachalar muallaq holatga oson o'tadi va nafas olayotgan havo bilan nafas yo'llariga tushadi.

Eruvchanlik. Zaharli moddalarning organizmda eruvchanligi qancha yuqori bo'lsa, ular shuncha zaharlidir.

Sezuvchanlik organizmning individual xususiyatlariga bog'liq ravishda zaharlilik darajasini aniqlaydi.

Ba'zi bir odamlarda nafaqat zaharli moddalar, balki umuman zaharsiz bo'lgan moddalar hidlari og'ir oqibatlariga olib keladi. Bunday hollarda ishchilarni to'g'ri tanlash kerak.

Har xil moddalarning zararlilik darajasini aniqlashda eng muhim omillar – konsentratsiyasi va inson organizmi ta'sir qilish davomiyligi. Aniqlangan zaharli moddalarning konsentratsiyasi qancha yuqori, ta'mir qilish davomiyligi qancha ko'p bo'lsa, uning ta'sirida ishlayotgan ishchilar shuncha ko'p xavfga qo'yiladi. Zaharli gazlar, bug'lar va changning ruxsat etilgan konsentratsiyalari vaqti vaqti bilan ko'rib chiqiladigan sanitar normalari bilan reglamentlangan. Texnologiyaga yangi, hali ruxsat etilgan konsentratsiyasi (normalari) o'rnatilmagan kimyoviy moddalar kiritilganda, mehnat gigiyenasi ilmiy tekshirish intsitutlari bilan maslahatlashish, zaharli moddalar uchun esa qo'llashga ruhsat olish zarur.

Ishlab chiqarish changlari va zaharli gazlarning zararli ta'siri profilaktikasi. Qonundagi tartib bo'yicha hamma kimyoviy mahsulotlar, ayniqsa yangilari to'liq zaharlilik va gigiyenik xarakteritsikaga ega bo'lishi kerak.

Petsitsid, polimer va platsik mahsulotlarga alohida e'tibor qaratilgan. Bu sohadagi ishlarni petsitsidlar, poliMerlar va platsmassa mahsulotlari gigiyenasi va toksikologiyasining ilmiy tekshirish intsituti bajaradi.

Temir yo‘l transportida zararlilik profilatikasi muammolarini yo‘l va viloyat SES lari o‘rganadi.

Normal zararliligi ruxsat etilgan konsentratsiyadan kam bo‘lgan havo muhitini quyidagi yo‘llar bilan ta‘minlanadi:

- texnologik jarayonlarni to‘g‘ri tashkil qilish va jihozlarni ratsionallashtirish;
- uskunalarning, apparatlarning, asboblarning, chiqindilarni tozalash kommunikatsiyalarining to‘la germetikligi;
- ishchi xonalari va zonlardan xavfli apparatlarni va zararli boshqa manbaalarni ajratish va olib chiqish;
- zaharli moddalarni kamroq zararlisiga almashtirish;
- changli materiallarni quruq qayta ishlash usullarini namligiga almashtirish;
- ifloslangan havoni va gazlarni kimyoviy moddalardan va aerozollardan tozalash, shuningdek, ishlab chiqarish oqava suvlarini tozalash.

Agar ishlab chiqarish sharoiti tufayli ba‘zi ishchilar zaharli moddalar konsentrati va chang bilan ishlashining oldini olish imkoni bo‘lmasa, u holda bunday ishchilarning ish kuni qisqartiriladi, maxsus yog‘lar va shaxsiy himoya vositalari: nafas olish yo‘llarini himoyalovchi filtrli va izolyatsiyali qurilmalar, terini himoyalash uchun himoyalovchi malhamlar beriladi.

Filtrlovchi qurilmalarni muhitdagi kislorod 17% dan kam bo‘lmagan va olinayotgan havoni filtrlash qobiliyati tozalash imkonini beradigan holatlarda qo‘llash mumkin. Filtrlovchi uskunalar respiratorli va protivogazlarga bo‘linadi. Respiratorlar chang va tutundan himoyalaydi, protivogazlar esa –bug‘ va gazlardan. Universal protivogazlar ham mavjud, ular qo‘shimcha chang va tutunlarga qarshi filtrlar bilan jihozlangan.

Izolyatsiyalovchi uskunalar esa nafas yo‘llarini atrof muhitdan himoyalash uchun mo‘ljallangan, shuning uchun ulardan kislorod kam va zararli moddalarning yuqori konsentratsiyasida qo‘llash mumkin. Bunday qurilmalarga shlangali va kislorodli protivogaz kiradi. Shlangali protivogazlar Temir yo‘l sisternalarini neft mahsulotlaridan tozalash ishlarida, kislorodli protivogazlardan esa – yong‘in ishlarida yoki qutqarish punktlarini jihozlashda foydalaniladi. Himoya

malhamlarini terini ishlab chiqarish zaharlaridan himoyalash uchun qo'llaniladi. Himoya malhamlari va yuvish vositalari vrach – dermatolog kuzatuvi va maslahati bilan qo'llanilishi kerak.

Zararli gaz va changlardan himoyalovchi maxsus kiyimlarni turli xil materiallardan tayyorlanadi. Kislotalardan himoyalovchi kiyimlar uchun junli va rezinali materiallardan, shuningdek xlorvinil qplamali materiallaridan foydalaniladi. Zaharli changlar ajralib chiqadigan ishlab chiqarishlarda maxsus kiyimlar uchun qalin paxta gazlamalaridan foydalaniladi. Turli xil bo'yoqlarni erituvchi suyuqliklardan himoyalash uchun maxsus kiyimlarni selikatno – kozeinli qoplamalar bilan tikiladi.

Ishlab chiqarish zaharlari va changlari profilaktikasi faqat shu korxonada ishlovchi insonlar bilan cheklanib qolishi kerak emas. U shu korxona yaqinida yashovchi aholiga ham sanitar sharoitni ta'minlab berishi kerak.

3.5. Temir yo'l korxonalarida isitish, shamollatish va havoni mo'tadillash

Isitish binolarning konstruktiv yechimlari bilan birga ishlab chiqarish xonalarining ishchi zonalarida me'yorlashtiradigan harorat sharoitlarini ta'minlashga qaratilgan.

Barcha isitiladigan xonalarga zarur miqdordagi issiqlikni tashib keltirish va uzatish uchun mo'ljallangan konstruktiv elementlar majmui isitish tizimi deb nomlanadi. Isitish tizimiga isitish asboblari, issiqlik tashuvchini uzatish va olib ketish uchun mo'ljallangan magistral quvurlar, stoyaklar, ulash trubalari, muvofiqlashtiruvchi armatura, havo yiqqichlar, qozon yoki markazlashtirilgan issiqlik ta'minotida issiqlik almashtirgich, aralashtirish qurilmalari va sirkulyatsiya nasoslari kiradi.

Isitish tizimlariga qo'yiladigan sanitariya-gigiyena talablari yilning sovuq paytida xonalarda muayyan va bir tekis haroratni saqlab turish, isitish asboblari

yuzasidagi haroratni cheklash va ularning shovqinsiz ishlashini ta'minlashga qaratilgan.

Isitish tizimlari ikki guruhga ajratiladi: mahalliy va markaziy. Mahalliy tizimlarga issiqlik bir xonada olinib, foydalanadigan turlari kiritilsa, markaziy deb – bir necha xona yoki binolarni yagona issiqlik markazidan isitish uchun mo'ljallangan tizimlarga aytiladi.

Ishlatilayotgan issiqlik tashuvchiga bog'liq ravishda bug'li, havoli, suvli va elektrli isitish turlari farqlanadi.

Bug'li isitish tizimlarida issiqlik tashuvchi bo'lib katta bosim ostida uzatiladigan yuqori haroratli bug' xizmat qiladi. Bug'li isitishning kamchiliklari isitish asboblarning 373 K (100°S) gacha ko'tariladigan yuqori harorati va yuqori darajadagi shovqin hisoblanadi. Shuning uchun u odamlar qisqa muddat bo'lib turadigan xonalarda qo'llanishiga yo'l qo'yiladi. A, V va Ye toifali ishlab chiqarishlarda bug'li isitish jihozlanishiga ruxsat etilmaydi.

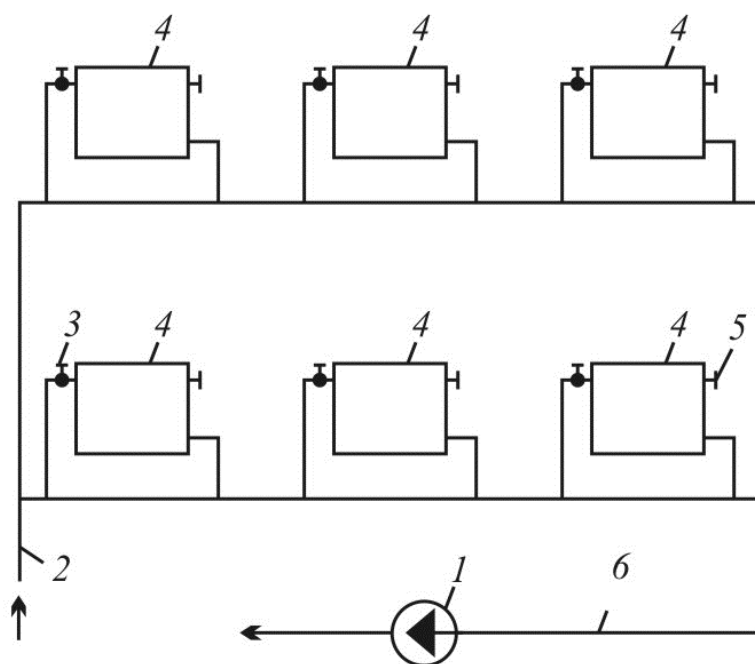
Havo bilan isitish tizimlarida issiqlik tashuvchi sifatida isitilayotgan xonalar haroratiga nisbatan ancha yuqori haroratga qadar isitilgan havodan foydalaniladi. Havoli tizimning asosiy konstruktiv elementi – kalorifer, ya'ni issiqlik manbai, ventilyator va havo taqsimlash qurilmalari hisoblanadi. Havo yordamida isitish uchun bug'li va suvli isitishga nisbatan boshlang'ich qiymati va metall sig'imining nisbatan pastligi, xonalarni tezda isitishi, shamollatish bilan birga ishlatilish imkoniyati xosdir. Havo yordamidagi isitishni katta hajmli xonalarda (vokzallar, lokomotiv va vagon depolarining katta syexlari va b.) qo'llash maqsadga muvofiq.

Suvli isitish eng keng tarqalgan bo'lib, chunki u gigiyena talablariga javob berib, shovqinsiz, tejamkor va foydalanishda mukammal hisoblanadi. U xonalar issiqlik ta'minotini tashqi havo haroratiga bog'liq ravishda keng ko'lamda rostlash imkonini ta'minlaydi.

Suvli isitish tizimlari issiq suv harorati $t_r\ 378\text{ K}$ (105°S) gacha bo'lgan quyi haroratli va issiq suv harorati $t_r\ 378\text{ K}$ dan 423 K (150°S) gacha bo'lgan tizimlarga bo'linadi. Qaytadigan suvning hisobiy harorati 343 K (70°S).

Suvi tabiiy va nasoslar yordamida sirkulyatsiyalanadigan suvli isitish tizimlari farqlanadi. Tabiiy sirkulyatsiya kamdan-kam hollarda va faqat kichikroq alohida turgan binolarda qoʻllanadi.

Suvli isitish tizimining taʼminot sxemasiga bogʻliq holda ularni vertikal va gorizontal, quyi va yuqori razvodkali bir va ikki trubali tizimlarni farqlaydilar. Temir yoʻl transporti korxonalarida ishlab chiqarish xonalarini isitish maqsadida asosan bir trubali gorizontal, nasos yordamida sirkulyatsiyalanadigan tizimlar qoʻllanilgan (3.1-rasm).



3.1-rasm. Bir trubali gorizontal isitish tizimi sxemasi:

1 – sirkulyar nasosi; 2 – issiq suv oʻtkazuvchi truba; 3 – moslashtiruvchi kranlar; 4 – isitish asboblari; 5 – havo chiqaruvchi kranlar; 6 – qaytuvchi suv trubasi.

Elektr yordamida isitish elektr pechlari koʻrinishida elektr poyezdlarini, lokomotiv va yoʻl mashinalari kabinalari, shuningdek kichikroq hajmli alohida joylashgan binolarni (mashinalar oʻtish joylaridagi navbatchi postlari, isinish va hordiq chiqarish xonalari va h.k.) isitish maqsadida qoʻllanadi. Soʻnggi paytda elektr-suvli isitish qoʻllanib, unda issiqlik tashuvchi – suv qozonda elektr isitish elementlari yordamida isitiladi.

Isitish tizimining issiqlik quvvatining hisobi. Isitish tizimining issiqlik quvvati Q_{isit} ni aniqlash uchun hisobiy qish sharoitlari uchun issiqlik soatlik sarfining issiqlik balansi (Vt larda) tuziladi.

$$Q_{isit} = Q_{chekl} + Q_{is} + Q_{tyex.yo} - Q_{tyex.a}$$

bu yerda

Q_{chekl} – tashqi to‘siqlar orqali issiqlik yo‘qotilishi;

Q_{is} – havoni isitishga ketadigan issiqlik sarfi;

$Q_{tex.y.}$ – uskunalar, material, detallarni isitishga texnik issiqlik yo‘qotilishi;

$Q_{tyex.a.}$ – texnik issiqlik ajralib chiqishi.

Issiqlik quvvati hisobiga kiritiladigan xonaning issiqlik yo‘qotilishlari xonalarning tashqi va ichki to‘siqlari orqali yo‘qotilgan issiqlik summasi sifatida aniqlanadi.

Alohida (ayrim) to‘siqlar (tashqi devorlar, deraza va eshik oraliqlari (kesaki)lari va b.) orqali issiqlik yo‘qotilishini aniqlash uchun binodagi barcha xonalarning qavatma-qavat joylashishi rejasi chiziladi. Har bir xona uchun yo‘qotilgan issiqlik qiymati quyidagicha hisoblanadi:

$$Q_i = k_i (t_{pi} - t_{ni}) \beta_i S_i$$

bunda

k_i – to‘siq issiqlik o‘tkazishi koeffisienti, $KMvaQ$ bo‘yicha to‘siqning materiali va konstruksiyasiga bog‘liq holda qabul qilinadi, $Vt/(m^2 \cdot K)$;

t_{pi} , t_{ni} – ichki va tashqi hisobiy haroratlar, K (mos ravishda $KMvaQ$ va $DAST$ bo‘yicha qabul qilinadi);

S_i – to‘siq maydoni, m^2 ;

β_i – $KMvaQ$ bo‘yicha qabul qilinadigan to‘siqlar orqali qator qo‘shimcha issiqlik yo‘qotilishlarini hisobga oladigan koeffitsiyent.

Xonalarning tashqi to‘siqlar orqali issiqlik yo‘qotishi Q_y binoning bir soatlik issiqlik sarfi issiqlik balansida asosiy hisoblanadi. Ichki to‘siqlar orqali yo‘qotishlar Q_i issiqlik balansida faqat yonma-yon joylashgan xonalar haroratidagi farq $5^\circ S$ va undan katta bo‘lgan hollarda hisobga olinadi.

Binoning to‘siqlar orqali umumiy issiqlik yo‘qotishlari quyidagiga teng:

$$Q_{\text{chekl}} = \sum Q_{y_o} + \sum Q_i$$

Xonalardagi issiqlik yetishmovchiligi isitish bilan to'ldirilib, ortiqcha issiqlik esa shamollatish yordamida chiqarib yuboriladi. Sanoat binolari isitilishini hisob-kitob qilishda $Q_{\text{tex.s.}}$ va $Q_{\text{tex.v.}}$ lar shamollatishga oid deb olinadi.

Bu holda isitish tizimining issiqlik quvvati $Q_{\text{isit}} = Q_{\text{chekl}}$ bo'ladi.

Isitish tizimining asosiy elementlari qizdirish asboblari hisoblanadi. Ularni xonalarning nimaga mo'ljallanganligidan kelib chiqib, isitish uchun payvandlash bo'yicha adabiyotlardan tanlab oladilar.

Qizdirish asboblari yuzasi quyidagi formulalar bo'yicha aniqlanadi

$$F_{asb} = \frac{Q_{\text{isit}}}{k_{as}(t_i + t_x)} \beta_i$$

bu yerda k_{as} – tanlangan asbobning issiqlik uzatish koeffitsiyenti, $\text{Wt}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$;
 t_i – isitish tizimiga uzatiladigan issiq (qaynoq) suv harorati, K;
 t_x – mazkur xonadagi havo harorati (DAST bo'yicha qabul qilinadi);
 β_i – suvning quvurlarda sovishini hisobga oladigan koeffitsiyent.

Isitish tizimining barcha elementlarini tanlash uchun binoning isitish sxemasi ishlab chiqiladi. Ana shu maqsadda binoning qavatma-qavat rejalarida hisob-kitoblarga ko'ra har bir xonadagi, yo'laklar va zinapoyalardagi isitish asboblari o'rnatilib, shuningdek stoyaklar qo'yilib, magistral quvurlar joylashtiriladi.

Binoning isitish sxemasi bo'yicha tizim quvurlarining gidravlik hisobi bajariladi. Buning uchun isitish tizimini bir-biridan suv sarfiga ko'ra farq qiladigan uchastkalarga bo'lib, quyidagi formula bo'yicha har bir sirkulyatsiya halqasidagi yo'qotilgan bosim Δr_k ni aniqlaydilar:

$$\Delta \rho_k = \sum \Delta \rho_{sol} = \sum (\rho_{ishq} + \rho_{mq}) \alpha$$

bu yerda

r_{ishq} – uchastkada suvning quvurlar devorlariga ishqalanishi oqibatida yo'qotilishi;

$r_{ishq} = R_{sol} \cdot l$ (bu yerda R_{sol} – 1 m quvur uchun ishqalanish tufayli yo'qotilgan bosim; l – uchastka uzunligi, m);

R_{mq} – uchastkada mahalliy qarshiliklarga yo‘qotilgan bosim; $R_{mq} = \sum \xi \cdot p \cdot \omega^2 / 2$ (bu yerda $\sum \xi$ - quvurlarning burilish, kengayish, tarmoqlanishini hisobga olgan mahalliy qarshiliklar koeffitsiyentlar summasi; $p \cdot \omega^2 / 2$ – suv sarfiga ko‘ra aniqlanadigan uchastkadagi oqimning tezlik bosimi, Pa);

a – bosimning hisobga olinmagan yo‘qotishlariga zaxira koeffitsiyenti (10% gacha).

Umuman isitish tizimidagi hamda uning har bir uchastkasi uchun suvning vaznli G va hajmiy V suv sarfi quyidagi ifodalardan topiladi:

$$G = \frac{Q_{isit}}{(t_i + t_{qayt})s}$$

$$V = \frac{Q_{isit}}{1000(t_i + t_{qayt})}$$

bu yerda

t_i, t_{qayt} – mos ravishda uzatiladigan (issiq) va qaytadigan suv haroratlari, K ; s – suvning solishtirma issiqlik sig‘imi, $J/(kg \cdot K)$.

Suv sarfi va bosim yo‘qotilishiga ko‘ra eng uzoq joylashgan sirkulyatsiya halqasida nasos rusumi va raqami hamda unga elektr dvigateli tipi tanlab olinadi.

Nasoslarni ishlatadigan elektr dvigatelining quvvati quyidagi ifodadan kelib chiqib aniqlanadi

$$N = \frac{V \cdot \Delta r_k \cdot k}{102 \cdot 3600 \cdot \eta_n}$$

bu yerda

Δr_k - eng nomaqbul sirkulyatsiya halqasi uchun umumiy yo‘qotishlarga teng bo‘lgan erishiladigan bosim, Pa;

k – ishga tushiriladigan momentdagi zaxira koeffitsiyenti;

η_n – nasosning foydali ish koeffitsiyenti.

Isitish tizimlari meteorologiya sharoitlaridan qat’iy nazar isitish asboblarning bir tekis qizishi hamda xonalar ichida me’yorlashtiradigan harorat rejimini ta’minlashi lozim. Isitish tizimlarining sozligi doimo nazorat qilib turilishi shart.

Temir yo‘l transportida isitish tizimlari. Oraliq stansiyalarda, strelka posti xonalarida, yashash va yo‘lovchilar binolarida, shuningdek yuk vagonlari parklarida mahalliy pechkali isitish tizimlaridan foydalaniladi. Bundan tashqari pol yuzasi 500m^2 kam bo‘lmagan ishlab chiqarish va yordamchi xonalar va turli xil ko‘makchi xonalar uchun ham qo‘llanilishi mumkin.

Markazlashgan bug‘li isitish tizimi bug‘ ishlab chiqarish manbasi bo‘lgan joylarda qo‘llaniladi. Juda tejamkor bo‘lishiga qaramay, bir nechta kamchiliklarga ega.

Bunda isitish texnologiyasi – qaynab turgan qozondan bug‘ trubalar orqali isitish qurilmalariga boradi va ma’lum vaqtdan keyin suvga aylanadi.

Isitish boshida tizim harorati juda yuqori va tez atrofga tarqab ketadi. Keyingi qozondan trubalarga va isitish moslamalariga bug‘lar uzatish partiyasida oldingisidan qolgan suvlar bug‘ qozonining suv manbasiga itarib chiqariladi va u yerdan suv nasos orqali bug‘ qozoniga tushadi.

Suvli isitish, shuningdek uning markazlashgan tizimlari, bug‘ tizimlaridan farqli ravishda, uzliksiz zanjir kabi qozondan truba va isitish moslamalariga va yana qozonga harakatlanadi, bu esa suv haroratini rostlash imkonini beradi.

Butunlay shovqinsizligi va isitish moslamalari yuzasining past harorati (70^0) suvli isitish tizimining afzalliklaridir.

Kamchiliklari esa, xonalarni isitish uzoq vaqt to‘xtatilgandan keyin yana isishi sekin va tizimni avtomatlashtirish murakkabligi.

Havoli isitish tizimlari deb, xonalarni kaloriferda isitilgan issiq havo sirkulyatsiyasi orqali isitilishiga aytiladi. Havoli isitish tizimi kalorifer, ventilyator va havo quvurlaridan (ulardan tiqichlar orqali xonada issiq havo tarqaladi) iboratdir.

Elektr isitish tizimlari Temir yo‘lda elektrlashtirish boshlangandan keyin keng qo‘llanila boshladi. U oddiy elektr pechkalari, elektrokaleriferlar, moyli elektr radiatorlar bilan amalga oshiriladi. Elektrli isitish tizimlari elektr ta’minotga ega harakatlanuvchi tarkiblarda ham keng qo‘llaniladi.

Yuqori sanitar – gigiyenik talablarni bajarish maqsadida ishlab chiqarish xonalarida, lokomotiv brigadalarining dam olish uylarida va harakatlanuvchi tarkibda havoni konditsionerlash (xona iqlimini sun'iy saqlash) talab qilinadi.

Ishlab chiqarish va boshqa sharoitlarga qarab konditsionerlash darajasi har xil. Konditsionerlash qurilmalari quyidagi asosiy elementlardan iborat:

Elektromotorli ventilyator, havo haydovchi va havo so'ruvchi qurilmalardan;

Havoni zararlantiruvchi moddalardan tozalash, havoni isitish va sovutish, uning namligini rostlash qurilmalaridan, nazorat va boshqarish apparatlari va uskunalardan.

Yopiq xonalarda sun'iy iqlim yaratishda havoni mo'tadillash zamonaviy va texnik jihatdan mukammal usullardan hisoblanadi.

Vazifasi bo'yicha HMT (havoni mo'tadillash tizimlari) shinam (gigiyenik) va texnologiklarga (ishlab chiqaruvchi) bo'linadi. Xususiy hollarda bu ikki xili umumiyashtirilib ikkala vazifani bajarishi mumkin.

Ishlash sharoiti bo'yicha HMTlar yil bo'yi yoki mavsumiy bo'lishi mumkin. Joylashishi bo'yicha markaziy va mahalliy bo'lishi mumkin.

Markaziy HMTlar konditsionerlar xizmat ko'rsatayotgan xonalardan tashqarida joylashib, havo xonalarga quvurlar orqali ta'minlanadi. Mahalliy HMTlar esa bevosita xizmat ko'rsatilayotgan xonaga joylashtiriladi.

HMTlar issiqlik yoki suvuqlik ta'minoti bo'yicha avtonom yoki avtonommas bo'lishi mumkin.

Avtonom qurilmalarda sovuq va issiq havo qurilmaning o'zida ishlab chiqariladi, avtonommas qurilmalarda esa - boshqa joylarda. Bundan tashqari HMTlar tizimlari bo'yicha ventilyator, isitgich, sovutgich, avtomatik, elektr ta'minot va b.q.

HMTlarni tanlashda ular ishlaydigan sharoit asos bo'lib xizmat qiladi. Masalan, lokomotiv va poyezd brigadalari dam olish uylariga mahalliy, avtonom HMTlar tavsiya qilinadi. Konstruksiyasi bo'yicha yurtimizda ishlab chiqarilayotganlari kabi turli xil bo'lishi mumkin.

Yo'lovchi vokzallari harorat, namlik, dozedoratsiyasi, ozonlash va ionlashlar avtomatik rostlanadigan markazlashgan HMTlari bilan jihozlanishi mumkin.

Lokomotiv va vagon depolarida ish hajmiga qarab ham markazlashgan, ham mahalliy HMTlar o'rnatilgan bo'lishi mumkin. Issiqlik va sovuqlik ta'minlash tizimi markazlashgan bo'lishi kerak.

Harakatlanuvchi tarkibda havoni kompressorli sovutuvchi va elektroklorifer isituvchi avtonom HMTlar qo'llaniladi. Shuningdek markazlashgan HMTlardan ham foydalanish mumkin. Hamma HMTlar maxsus tashqaridagi sharoit va xonada bo'layotgan texnologik jarayonlarga bog'liq bo'lmagan doimiy mikroklimatni ta'minlaydigan avtomatik boshqaruv qurilmalari bilan jihozlangan.

Shamollatish va isitish qurilmalari ishlab chiqarish korxonalarini loyihalashning sanitar normalarida keltirilgan sanitar-gigiyenik talablarga javob berish kerak.

Har bitta ish xonalariga shamollatish va isitish tizimlarining yoqilish va o'chirilish grafigi tuzilishi shart. Smena davomida shamollatishga javobgarlikni smena injeneri o'z zimmasiga oladi. Issitish tizimlarining to'g'ri ishlashiga sexlarda sex boshlig'i, butun korxona bo'yicha esa – korxona bosh mexanigi yoki bosh energetigi javob beradi.

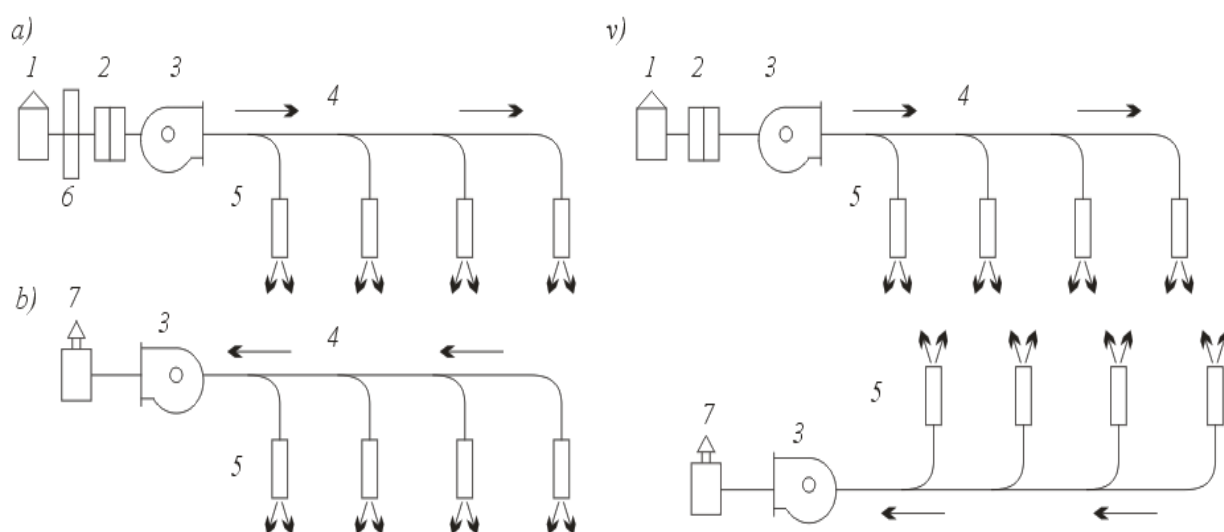
Shamollatish va isitish tizimlarining ta'mirlanishi bosh energetik tuzgan reja bo'yicha shamollatish injeneri va sex bosh mexanigining nazorati ostida amalga oshiriladi.

Korxonada shamollatishning ahamiyati va tasnifi. Korxonada shamollatish turli texnologik jarayonlarda texnik maqsadlar uchun va sanitariya mye'yorlari bilan belgilangan meteorologik paramyetrlar hamda xonalardagi havo tozaligini ta'minlash uchun qo'llanadi.

Shamollatish xonadagi havo almashinuvini ta'minlaydi, ya'ni ifloslangan havoni chiqarib tashlab, yangi, toza havoni uzatadi. Havoni siljitish (harakatlantirish) usuliga ko'ra tabiiy va sun'iy (mexanik) shamollatish farqlanadi. Shamollatishning har ikkala turi birga ishlatilishi ham mumkin (aralash shamollatish).

Agar xonadagi havo issiqlik va shamol bosimi hisobiga almashinadigan bo'lsa, bu tabiiy shamollatish deb ataladi. Mexanik shamollatishda havo ventilyatorlar yordamida almashadi.

Shamollatish haydaladigan, tortadigan va haydab-tortadigan bo'lishi mumkin. Haydaladigan shamollatish uyushtirilgan holda xonaga toza havo uzatish, tortadigan shamollatish esa – undan ifloslangan havoni chiqarib yuborish uchun mo'ljallangan. Mexanik shamollatishning prinsipial sxemalari 3.2-rasmda keltirilgan.



3.2-rasm. Mexanik shamollatish sxemasi: a - haydaladigan, b – tortadigan, v - haydab-tortadigan shamollatish. 1 – havo to'suvchi qurilma; 2 – havoni isituvchi va namlovchi qurilma; 3 – ventilyator; 4 – havo harakatlanuvchi magistral truba; 5 – havoni to'suvchi va haydovchi moslamalar; 6 – havo tozalagich; 7 – ifloslangan havoni haydovchi shaxta.

Shamollatish ishlash joyiga ko'ra umumiy almashinadigan va mahalliy shamollatishga bo'linadi. Umumiy almashinadigan shamollatish ish zonasida sanitariya mye'yorlariga muvofiq keladigan sharoit yaratish uchun mo'ljallangan. Zararli aralashmalarning butun xona bo'ylab tarqalishiga yo'l qo'ymay, ularni byevosita ajralib chiqqan joyidan chiqarib tashlash katta ahamiyatga ega. Bartaraf etuvchi tortuvchi shamollatish ana shu maqsadga xizmat qiladi. Qator hollarda ishchi zonasiga toza havo uzatish – mahalliy haydash shamollatishi qo'llanadi.

Bunga misol qilib katta issiqlik ajralib chiqadigan ish joylarida tashkil etiladigan havo dushlarini keltirish mumkin.

Mahalliy shamollatish ham sun'iy, ham tabiiy umumiy almashinadigan shamollatish bilan birga qo'llanishi mumkin.

Mexanik va tabiiy umumiy almashinadigan shamollatishlarning aralash tizimlari zararli moddalar lokal ajralib chiqadigan katta sexlarda tobora kengroq qo'llanilmoqda.

Portlash va yong'in chiqarish xavfi bo'lgan gazlar va bug'larni chiqarib yuborish uchun mahalliy qurilmalar (otsoslar) har bir xona va har bir uskuna birligi uchun individual tarzda loyihalashtiriladi. Umumiy almashinadigan sun'iy shamollatishda ifloslangan havo zararli moddalarning eng katta konsyentratsiyalari kuzatilgan joylardan chiqarib tashlanishi zarur. Haydaladigan shamollatish qo'llanganida ortiqcha issiqlik yoki zararli moddalar bo'lganida – havo ishchi zonasiga, hamda ular bo'lmagan hollarda – yuqori zonaga uzatiladi.

Ishlab chiqarishda shamollatishdan texnik va sanitar – gigiyenik maqsadda qo'llaniladi. Texnik maqsadda turli texnologik jarayonlarda, xususan, buyumlarni pudash uchun, qozonlarni bug' kuchi bilan tortishda, materiallarni pnevmatik harakatlantirganda va b.q. Shamollatishdan sanitar – gigiyenik maqsadda ishchi xonalarda havoni almashtirish yo'li bilan normal sharoit yaratishda foydalaniladi.

Havoni almashtirish xonalardagi sanitar normalariga javob bermaydigan havolarni tashqariga haydab, o'rniga tashqaridan nisbatan toza havo yuborish yo'li bilan amalga oshiriladi. Bu jarayonda haydalayotgan va yuborilayotgan havo hajmi teng bo'lishi kerak.

Havo almashtirish tabiiy va mexanik (sun'iy) yo'l bilan amalga oshiriladi.

Agar havo almashish havoning issiq yoki sovuq bosimi orqali tabiiy yo'l bilan amalga oshirilsa, tabiiy shamollatish deyiladi.

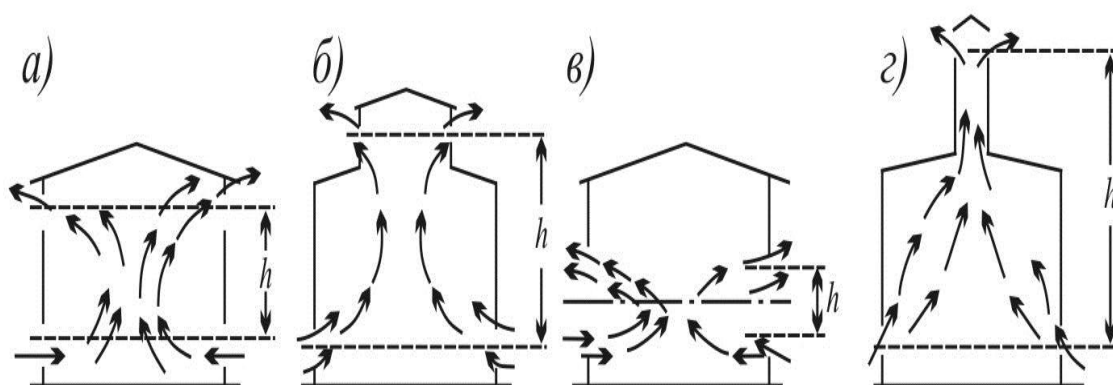
Havo almashish ventilyator yordamida amalga oshirilsa, mexanik shamollatish deyiladi.

Ventilyatsion tizimlar qo'llanilishiga qarab yo'nilgan, tortib oladigan, yo'nilgan-tortib oladigan turlarga bo'linadi. Ular havoning oqimini va tortishini

ta'minlovchi maxsus qurilma, jihoz va detallardan iboratdir. Ishining xarakteriga qarab shamollatish umumiy va mahalliy bo'ladi.

Shamollatish tizimlarining prinsipial sxemalari va ularning alohida elementlari vazifalari. Temir yo'l transportida tabiiy shamollatish turli binolarda va harakatlanuvchi tarkibda qo'llaniladi.

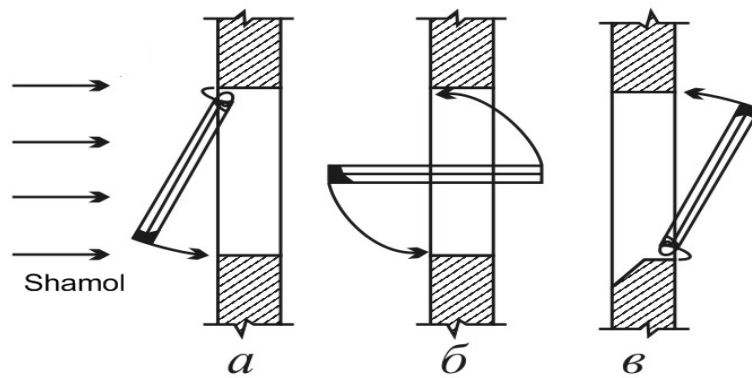
Tabiiy shamollatishda oqib kirivchi va tortib oluvchi tuynukning yuzasi katta ahamiyatga ega (3.3-rasm).



3.3-rasm. Oqib kirivchi va tortib oluvchi tuynuklar joylashishi:
a) fonarsiz binolarda; b) fonarli binolarda; v) bir xil darajada; g) deflektor mavjud bo'lganda

Tabiiy tashkil qilingan shamollatishning asosiy elementlari bo'lib stvorli (3.3-rasm) chatishgan joyi, fonarlar, tortish shaxtalari va deflektorlar hizmat qiladi.

Yuqori, O'rta va pastki aylanish o'qli chatish stvorlari (stvorlar) (3.4-rasm) qo'llaniladi. aylanish o'qi yonida joylashganini faqat darchalarda qo'llaniladi. Pastki aylanish o'qli stvorlar havo oqimini yuqoriga yuborish kerak bo'lganda o'rnatiladi. Yuqori va o'rta aylanish o'qli stvorkalar havo oqimining ixtiyoriy yo'nalishida qo'llash mumkin. Stvorlarning ochilish burchagi μ 0^0 dan 90^0 gacha bo'lishi mumkin. Ventilyatsion tirqich qancha katta yuzaga ega bo'lsa va pastki stvorka o'qlaridan yuqori stvorka o'qlarigacha qancha baland bo'lsa, ventilyatsiyaning samarasi shuncha yuqori bo'ladi.



3.4-rasm. Aylanish o'qli chatish stvorkalar turlari

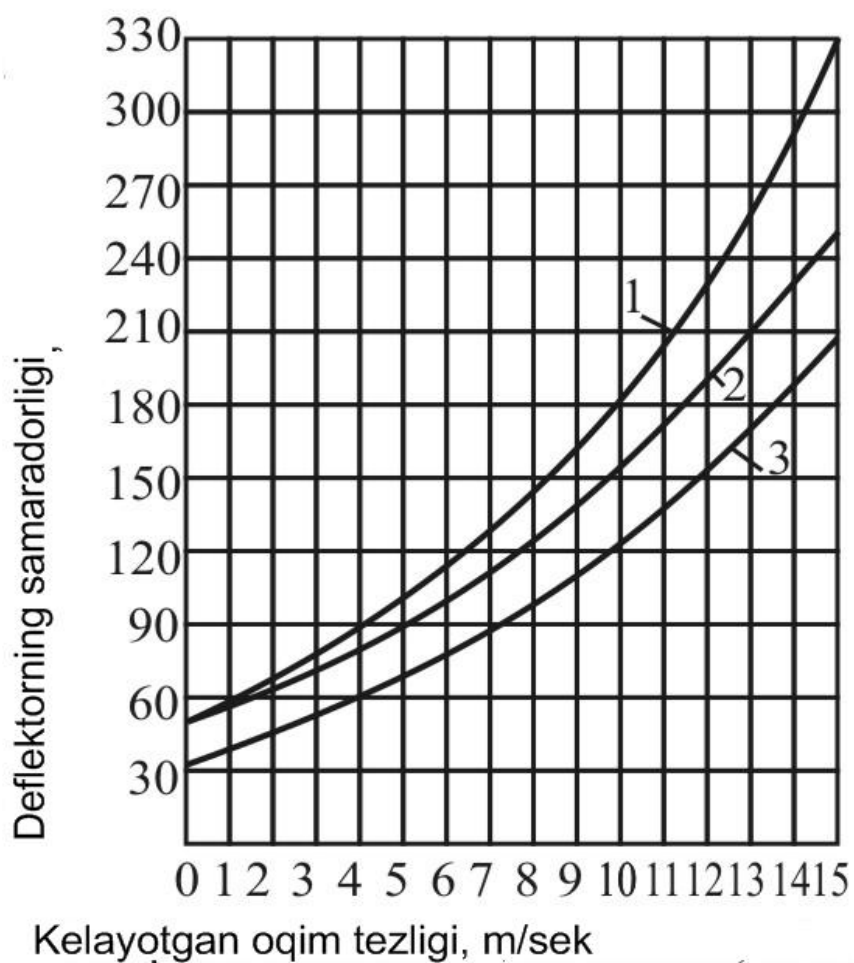
a- yuqori; b- o'rta; v- pastki

Binolarning tomiga o'rnatiladigan fanarlar issiq bosim va shamolning ta'sirini sezilarli darajada kuchaytiradi. Tortish shaxtalar va trubalardan fanarlari bo'lmagan ishlab chiqarish binolarida foydalanish afzalroq. Deflektorlar tabiiy shamollatishda issiqlik bosimi va shamol ta'sirini kuchaytiradi. Ba'zi bir vagon deflektorlari uchun deflektorning ishlab chiqarish samarasi kelayotgan oqim tezligiga bog'liqligi 3.5-rasmda keltirilgan.

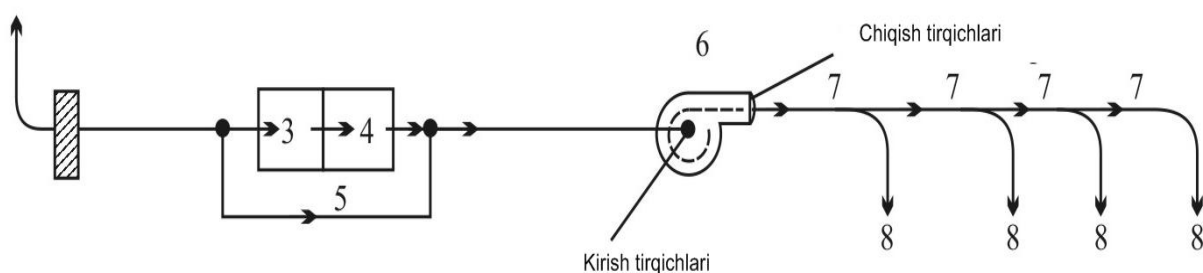
Temir yo'l ob'yektlarida va harakatlanuvchi tarkibda havo almashtirish uchun tabiiy ventilyatsiya unumdorligi har doim ham samarali bo'lavermaydi. Tabiiy ventilyatsiyada tashqaridan kelayotgan va ichkaridan chiqayotgan havoga hech qanday ishlovlar berilmaydi. Demak, faqat tabiiy ventilyatsiya sanitar – gigiyena qoidalariga javob berolmaydi. Shuning uchun unga mexanik ventilatsiya qo'shiladi yoki butunlay mexanik ventilatsiyaga almashtiriladi. Umumiy mexanik ventilyatsiyaning prinsipial sxemasi 3.6-rasmda keltirilgan.

Tashqaridagi havo havo qabul qilgich 1 orqali filtrga 2 tushadi. Keyin agar havoni isitish kerak bo'lsa, kalifyerga 5, isitish shart bo'lsa ventilator 6ga o'tadi. Keyin havo trubalari tirqichlariga, u yerdan nasadkalar yordamida havo bir tekisda yoyiladi. Xonalardagi iflos havolarni haydash uchun mexanik tirtqishli ventilatsion tizimlardan foydalaniladi. Bunday tizimlarning prinsipial sxemasi 2.7-rasmda keltirilgan. Iflos havo mahalliy otsoslar 1 yordamida otvod 2 orqali umumiy so'ruvchi havo quvuri 3 ga tushadi, keyin esa, tindiruvchi yoki rekuperativ

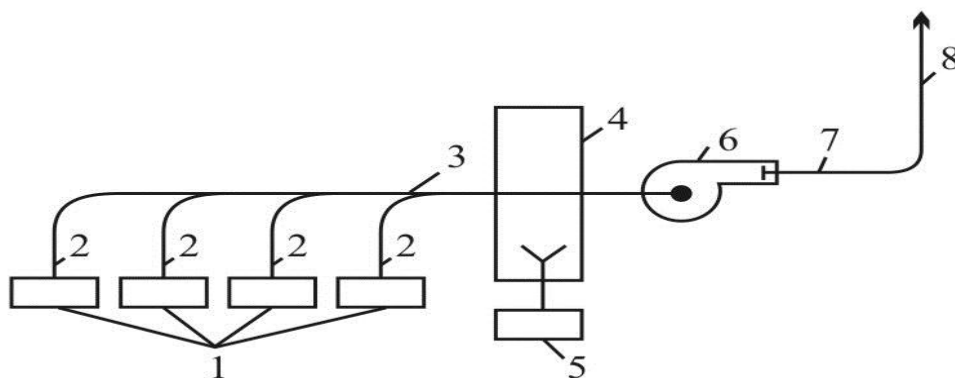
elementli tozalagich 4 ga o'tadi. Tozalangan havo ventilyator 6 ga tushadi va nihoyat, haydaydigan havo quvuri 7 va chiqish trubasi 8 orqali tashqariga.



3.5-rasm. Deflektorning ishab chiqarish samarasi kelayotgan oqim tezligiga bog'liqlik grafigi



3.6-rasm. Mexanik havoni uzatuvchi ventilyatsiyaning prinsipial sxemasi



3.7-rasm. Mexanik havoni so‘ruvchi ventilyatsion tizimlarning prinsipial sxemasi

Har bitta alohida ventilyatsion tizim sanitary – gigiyenik vazifaning qanday qismini bajarishidan qat’iy nazar, ixtiyoriy xona ventilyatsiyasi oldiga umuman xonadan qancha havo miqdori haydalishi va qancha xonaga kirishi miqdori belgilangan. Ventilyatsion tizimlarning bunday vazifalari hisob –kitob bilan yechiladi.

Sun’iy shamollatish. Sun’iy shamollatish tizimlari ventilyatorlar, havo yo‘llari, havo oladigan va havo taqsimlash qurilmalaridan tashkil topadi. Havoni isitish uchun kalorifyerlar, uni tozalash uchun esa – fil’rlar qo‘llanadi.

Shamollatish tizimining hisobi. Havoning mye’yorlashtiriladigan paramyetrlerini ta’minlash uchun hisob-kitoblar asosida har bir xona uchun shamollatish tizimlarining to‘g‘ri loyiha yechimi topilishi talab etiladi.

Shamollatish tizimlarini loyihalashtirish quyidagi bosqichlardan tashkil topadi:

Havoning almashtirilishi talab etilgan hajmini aniqlash;

Xonani shamollatishlash prinsipial sxemasini va havo yo‘llarining aerodinamik hisobini tuzish;

Amalga oshirilgan aerodinamik hisob ma’lumotlari va talab etilgan havo almashinuvi hajmidan kelib chiqib ventilyator tanlash va elektr dvigatelning zarur quvvatini aniqlash;

Uzatilayotgan yoki chiqarib yuborilayotgan havoni tozalash uchun havo oladigan va havo taqsimlash qurilmalarini tanlash va ularning joylashish joylarini aniqlash;

Xonaga uzatilayotgan havoni isitish uchun kalorifer tipini tanlash.

Havo almashinuvining hisobi. Umumiy almashinadigan shamollatish uchun talab etilgan havo almashinuv hajmi L quyidagi formulalar bo'yicha aniqlanadi:

gaz ajralib chiqishi bo'yicha

$$L_g = \frac{G_g}{b_{yo} - b_m}$$

chang ajralib chiqishi bo'yicha

$$L_{ch} = \frac{G_{ch}}{n_{yo} - n_m}$$

namlik ajralib chiqishi bo'yicha

$$L_n = \frac{D}{d_n - d_m}$$

issiqlik ajralib chiqishi bo'yicha

$$L_t = \frac{Q_{is}}{sr(t_{ch} - t_{kk})}$$

bu yerda

G_g, G_{ch} – xonadagi gaz va chang ajralib chiqishi, mg/s;

b_y, n_y – xonada gaz va changning chyegaraviy yo'l qo'yiladigan konsentratsiyalari, mg/m³ (SN yoki DAST bo'yicha qabul qilinadi);

b_y, n_y – haydab kelingan havodagi gaz va chang miqdori, mg/m³;

D – xonada namlik ajralib chiqishi, mg/m³;

d, d - ishchi zonasida me'yorlashtiriladigan namlik miqdori, hamda haydab keltirilgan havodagi namlik miqdori, mg/m³ ($I - d$ diagrammasi bo'yicha haroratga va havoning nisbiy namligiga bog'liq ravishda aniqlanadi);

Q_{is} – xonaga ajralib chiqayotgan issiqlik, kJ/s;

s – havoning solishtirma issiqlik sig'imi, J/(kg·K);

r – havo zichligi, kg/m³;

t_{ch} – havodan chiqarib yuborilayotgan havo harorati, K;

t_{kk} – xonaga kirib kyelayotgan havo harorati, K.

Texnologik jarayonlarda ajralib chiqayotgan zararli moddalar miqdori QMQ da kyeltirilgan, shamollatish bo'yicha ma'lumotnoma va darsliklarda berilgan maxsus hisob-kitoblar bilan aniqlanadi.

Gaz ajralib chiqishi bo'yicha talab etilgan havo almashinuvi xona havosida inson organizmiga bir tomonlama ta'sirga ega bo'lmagan bir qancha zararli gazlar mavjud bo'lganida, hisob-kitob har bir gaz uchun alohida bajarilib, eng katta natija olinadi. Havo gaz va chang bilan birga ifloslanganida ham havo almashinuvi xuddi shu tarzda aniqlanadi. Havoda bir tomonlama ta'sir ko'rsatadigan gazlar mavjud bo'lganida har bir gaz uchun hisoblab aniqlangan ventilyatsion havo almashinuvlari summasi qabul qilinadi.

Ma'muriy, turar-joy, jamoatchilik va maishiy binolar shamollatish qilish uchun zarur bo'lgan havo miqdori havo almashinuvi karraliligi bo'yicha aniqlanadi.

$$L_a = kV_n$$

Bu yerda k – havo almashinuvi karraliligi ko'effitsiyenti, xonaning nima maqsad uchun mo'ljallanganligiga bog'liq bo'lib, xona havosi bir soat davomida necha marta almashinishi kerakligini ko'rsatadi;

V_h – xona hajmi, m^3 .

Bino ichidagi havo oqimlarini taqsimlashda nisbatan xavfli ajratmalar mavjud xonadan havoning zararli moddalar kamroq bo'lgan xonaga kirishining oldi olinishi shart. Bu ba'zi xonalarda havoni siyraklashtirib, boshqalarida esa zichlashtirish orqali erishiladi. Havosi tarkibida zararli moddalar ko'p bo'lgan xonalarda kiruvchi havo oqimi L_{pr} vityajka L_{ud} hajmining 85-90% ini tashkil etadi.

Ventilyatorlar va ularni tanlash. Ventilyatorlar havo haydashga xizmat qiladi. Ventilyatorlarda havoni harakatga keltirish uchun ishchi g'ildiragi xizmat qilib, u harakat yo'nalishini belgilab beradigan kojux ichiga joylangan.

Aerodinamik sxemaga binoan ventilyatorlar o'qli va markazdan qochadigan turlarga bo'linadi. Hosil qiladigan bosimiga ko'ra quyi bosimli – 0,981 kPa,

oʻrtacha bosimli – 0,981 dan 2,943 kPa gacha va yuqori bosimli 2,943 dan 11,722 kPa gacha ventilyatorlar mavjud (DAST).

Markazdan qochadigan ventilyatorlarda havo markazdan chekkaga qarab, oʻqli ventilyatorlarda esa – asosan aylanish oʻqi boʻylab harakatlanadi. Oʻqli ventilyatorlarning ustuvor jihati ularning soddaligi hisoblanadi. Ularni devorda, tokchalarda, bevosita havo yoʻllarida oʻrnatish mumkin. Ularning kamchiligi sifatida bu turdagi ventilyatorlarning shovqin bilan ishlashini koʻrsatish mumkin.

Mahalliy sanoat tomonidan turli tipdagi oʻqli va markazdan qochadigan ventilyatorlar ishlab chiqariladi. Ventilyatorlar turli oʻlchamda ishlab chiqarilib, har bir oʻlchamga ishchi gʻildiragi diametrining detsimetrlarda berilgan kattaligini anglatgan muayyan raqam toʻgʻri keladi.

Ventilyatorlar toʻliq bosim N , uzatish L , quvvat N va foydali ish koeffitsienti η bilan tavsiflanadilar. Ana shu kattaliklar bogʻliqlik grafiklari ishchi gʻildiragining doimiy aylanish chastotasida ventilyatorlar tavsifi deb atalib, ular ventilyatorning har bir tipi, raqami va ishchi gʻildiragining aylanish chastotasiga mos ravishda maʼlumot kitoblarida alohida beriladi.

Ventilyatorni uning tavsiflariga koʻra, ventilyatorning eng tejamli rejimda ishlashini hisobga olgan holda havoni hisobiy uzatishi va toʻliq bosimidan kelib chiqib tanlaydilar. Ventilyatorning foydali ish koeffitsienti ana shu tipdagi ventilyatorlar uchun belgilangan maksimal qiymatining kamida 0,9 qismiga teng boʻlishi shart.

Shunday qilib, aylanish chastotasi n ni oʻzgartirish bilan ventilyatorlarning parametrlarini muvofiqlashtirish mumkin.

Havo oladigan va havo taqsimlaydigan qurilmalarni tanlash. Tashqi havo olish qurilmalari tashqi devorda joylashgan, usti jalyuzili panjara bilan yopiladigan oddiy konstruksiya, yoki bino tomiga chiqarilib, tepasi yogʻin-sochindan qalpoq bilan berkitiladigan shaxtadan iborat boʻladi. Bino atrofi atmosferasi ifloslangan hollarda shaxtalar toza hududga chiqariladi. Shaxtalar kesimi ulardagi havo tezligi ishqalanishga katta bosim yoʻqotilmasligi uchun 5-6 m/s ortmaydigan hisob bilan tanlanadi.

Ishlab chiqarish xonalari ichidagi havo olish qurilmalari zararli moddalar eng ko'p yig'iladigan joylardan ularni samarali chiqarib tashlanishini hisobga olgan holda tanlanadi. Ular to'rtli rastrub-otvodlar, tortuv tumbochkalari, havo yo'llaridagi to'rtli derazalar ko'rinishida bajariladi.

Havo taqsimlaydigan qurilmalar xonaning ish hududiga havoning bir tekis tarqatilishini ta'minlashi lozim. Bu qurilmalarga turli konussimon, to'rtli, jalyuzili qo'ndirgichlar, devor oldiga qo'yiladigan tumbochkalar kiradi.

Ana shu qurilmalarning tip va raqamlari havoga ajralib chiqadigan zararli moddalar turiga bog'liq ravishda havo sarfiga qarab tanlanadi. Havo oladigan va havo taqsimlaydigan qurilmalarni to'g'ri tanlash va joylashtirish uchun ishlab chiqarish xonalaridagi havo oqimlarining asosiy parametrlarini to'g'ri hisoblab topish talab etiladi.

Shamollatish havo oqib keladigan tizimlaridagi havo chiqarish tirqishlaridan havo chiqishini havo oqimining qo'zg'almas havo bilan to'ldirilgan yopiq hajmga erkin oqib kirishi sifatida ko'rib chiqish mumkin. Muhit havosi bilan bir xil parametrlarga ega bo'lgan erkin havo oqimi izotermik havo oqimi deb ataladi.

Tirqishdan kuch bilan chiqayotgan havo oqimining xususiyati uning kompaktligi va uzoqqa yetib borishi hisoblanadi. Biroq tirqishdan chiqishda oqim kyengayadi va asta-sekin atrof muhitga tarqalib, shu sababli erkin oqimda ikki uchastka: boshlang'ich va asosiy uchastka farqlanadi.

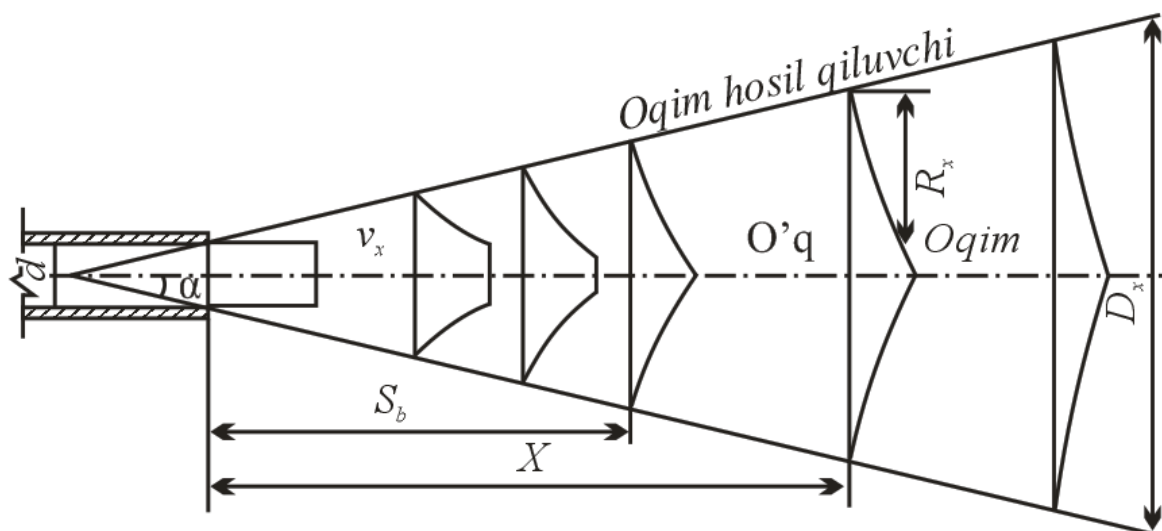
Silindrsimon qo'ndirgichdan chiqayotgan kirib keluvchi oqim tuzilmasini ko'rib chiqishda (3.8-rasm), ko'rinib turibdiki, erkin havo oqimining boshlang'ich uchastka S_b dagi o'qqa bog'liq tezligi v_x o'zgarmas va qo'ndirgichdan chiqishdagi tezlik v_0 ka teng bo'lib qoladi. Boshlang'ich uchastka uzunligi

$$S_b = 0.335 * d / a$$

bu yerda

d – qo'ndirgich diametri, m;

a – turbulentlik koeffitsienti, havoning aralashish intensivligini tavsiflab, qo'ndirgich konstruksiyasiga bog'liq. Silindrsimon qo'ndirgichlar uchun $a = 0,06 - 0,08$, yassi tirqishli qo'ndirgichlar uchun $a = 0,1 - 0,12$.



3.8-rasm. Silindrsimon moslamalarda harakatlanuvchi oqim.

Oqimning kengayish burchagi $\tan \alpha = 3,4$ a ifodadan kelib chiqib aniqlanadi. Kiruvchi oqim kengayishi oqibatida uning diametri ortib, oqimning ko'ndalang kesimidagi tezligi pasayib boradi. Masalan, qo'ndirgich uchidan X masofada asosiy uchastka kesimidagi o'qqa bog'liq tezlik quyidagiga teng

$$v_x = \frac{0.48v_0}{\frac{aX}{d} + 0.145} \quad (3.5.1)$$

Ana shu kesimdagi o'rtacha tezlik

$$v_{sr} = 0.47v_x \quad (3.5.2)$$

Oqimning nazariy diametri

$$D_x = 6.8d\left(\frac{aX}{d} + 0.145\right) \quad (3.5.3)$$

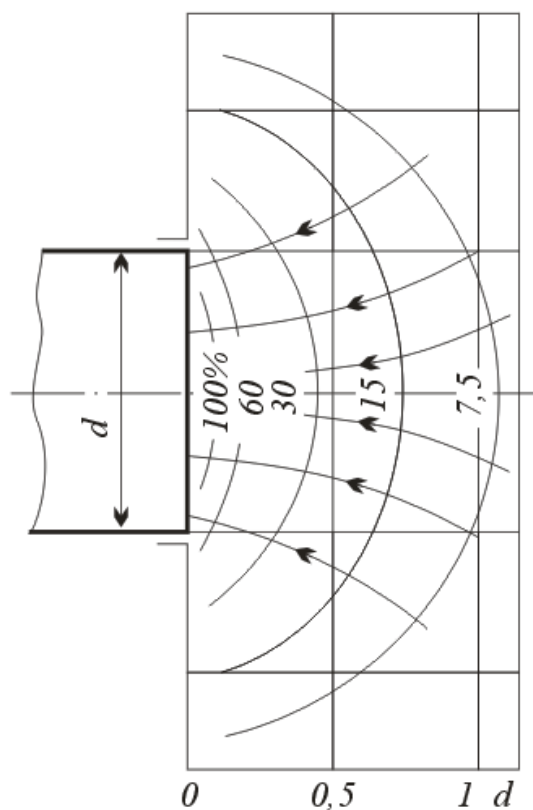
Havoning bir soat davomidagi sarfi

$$L_x = 4.36L_0\left(\frac{aX}{d} + 0.145\right) \quad (3.5.4)$$

Bu yerda L_0 – qo'ndirgichdagi havo sarfi, m^3/s .

(3.5.1) va (3.5.4) formulalari bo'yicha toza havo uzatish joyidan turli masofada joylashgan ishchi joylaridagi havo tezligi va miqdorini aniqlash mumkin bo'ladi.

Havoni tortib olishda uning tezligi soʻruvchi tirqishga bevosita yaqin joyda soʻnadi. Havo tortuvchi tirqish yaqinida harakatga keladigan boʻshliq yarim sferani eslatadi. Soʻrilish tezliklari epyuralaridan (3.9-rasm) koʻrinib turibdiki, uning maksimal radiusi tirqish diametridan bir ozgina katta. d ga teng boʻlgan masofada soʻrilish tezligi boshlangʻich tezlikning bor yoʻgʻi 7,5% ini tashkil etadi, xolos.



3.9-rasm. Havo soʻrish tezligi epyurasi.

Erkin oqimlar tezliklari epyuralaridan qoʻndirgichdan chiqayotgan erkin oqim uzoqqa yetib borishini va undan toʻgʻri foydalanish hisobiga toza havoni ancha narida joylashgan ishchi joylariga yetkazib berish mumkinligi koʻrinadi. Havo oqimining soʻruvchi tirqish oldidagi samarali ishlash sohasi juda cheklangan boʻlib, shu sababli turli mahalliy soʻrish vositalarini bevosita zararli moddalar ajralib chiqish manbai yaqinida joylashtirish talab etiladi.

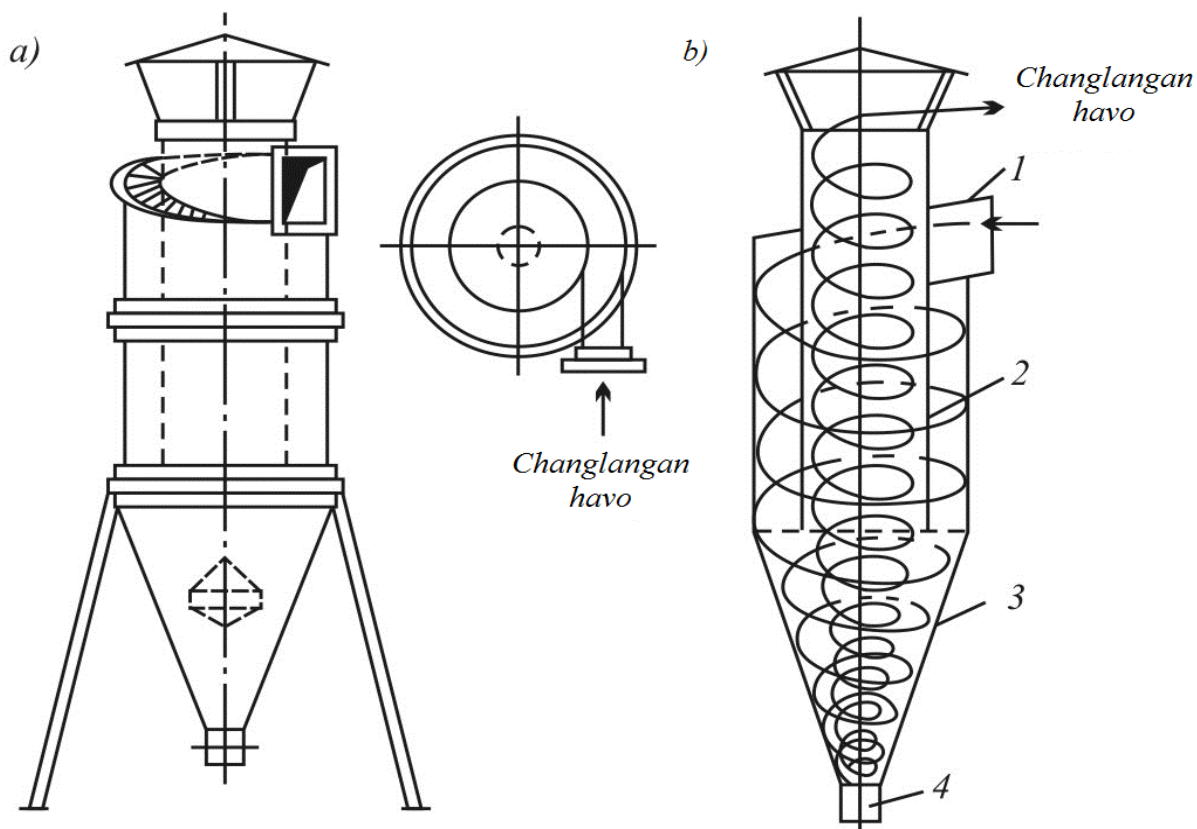
Havo tozalash qurilmalarining hisobi. Xonaga uzatilayotgan havoni zararli moddalardan tozalash maqsadida turli-tuman tozalash qurilmalari (siklonlar, filtrlar

va h.k.) qo'llaniladi. Atrof muhit havosini ishlab chiqarish zararli moddalari bilan ifloslantirmaslik uchun atmosferaga chiqarilayotgan havo ham tozalanishi shart.

Sanitariya me'yorlarida ishchi joylari havosidagi changning chegaraviy yo'l qo'yiladigan konsentratsiyasi – n_d , kirib keladigan havo uchun n_n , atmosferaga chiqariladigan havo uchun – n_u . Kirib keladigan havo tarkibida $1/3 n_d$ dan ortiq chang bo'lmasligi kerak.

Tozalashning talab etilgan darajasiga bog'liq ravishda muvofiq chang tutgich yoki filtrlar tanlanadi.

Havoni changdan birlamchi va o'rtacha tozalash uchun markazdan qochma asosda ishlaydigan siklonlar (3.10-rasm) qo'llanadi.



3.10-rasm. Havo so'rish tezligi epyurasi.

Bugungi kunda 0,7 ga qadar tozalash darajasini ta'minlaydigan LIOT, SIOT tipidagi siklonlar keng qo'llaniladi. Biroq, mayda dispersli changdan tozalashda siklonlar yaxshi samara bermaydi. Ular asosan atmosferaga chiqarib yuboriladigan havo changini, havoni yog'och changi va qirindidan tozalash, shuningdek qumni tutib qolish uchun (ekipirovkalash punktlarida) ishlatiladi.

Changni tutib qolish samaradorligini oshirish maqsadida namlatib ishlaydigan siklonlar (“nam” siklonlar, masalan, SIOT markazdan qochma yuvgichi, suv plyonkasiga ega bo‘lgan LIOT sikloni, skrubberlar) ishlab chiqariladi. Ana shu siklonlar yordamida havoni tozalash darajasi 0,85 dan 0,95 gacha ko‘rsatkichni tashkil etadi. “Nam” siklonlar faqat isitiladigan xonalardagina o‘rnatiladi.

Changdan o‘rtacha va uzil-kesil tozalash uchun filtrlar qo‘llanadi. Filtrlar yuzasi quyidagi formula bo‘yicha aniqlanadi

$$S_f = L / q_f$$

bu yerda q_f – filtrllovchi yuzaga tushadigan solishtirma yuklama, $m^3 (m^2 \cdot s)$ (filtr tipiga bog‘liq);

L – filtr orqali o‘tayotgan havo hajmi, m^3/s .

Kassetali tipdagi moy filtrlari bir necha qator qilib to‘ldirilgan po‘lat setkalari, qirindi yoki chinni halqalar bilan to‘ldirilgan kassetalardan iborat. Kassetalar urchuq moyi bilan namlanadi. Ifloslangan havo filtr orqali o‘tganida chang kassetalarda ushlanib qolib, kassetalar o‘z navbatida vaqti-vaqti bilan 60-70⁰S haroratda kaustik sodaning 10% li aralashmasida tozalab turiladi. Moyli filtrlar boshlang‘ich changlanganlik darajasi 20 mg/m³ dan ortiq bo‘lmagan havoni uzil-kesil tozalash uchun qo‘llanadi. Ana shu filtrlar yordamida tozalash darajasi 0,95-0,98 ga teng.

Penopoliuretan va lavsanli materiallardan tayyorlangan kassetali tipdagi matodan, shuningdek FPP matosidan ishlangan filtrlarni qo‘llash havoni deyarli to‘liq tozalanishiga olib keladi ($\eta=99,9\%$). Bu filtrlar mo‘‘jaz va tejamkor bo‘lib, ular asosan yo‘lovchi vagonlari hamda lokomotiv kabinalari havosini tozalashda keng qo‘llaniladilar.

Shuningdek metall setkali korpus (+ belgisi) va korpusdan izolyatsiyalangan elektrod-plastinalar (- belgisi)dan iborat bo‘lgan to‘g‘ri oqimli elektr filtrlar ham yuqori samara beradi. Filtr orqali o‘tgan chang zarrachalari manfiy zaryad olib, yerlashtirilgan korpus devoriga qo‘nadilar. Filtr uchun ta‘minot manbai bo‘lib 30-100 kV kuchlanishli to‘g‘rilangan tok xizmat qilib, u yuqori darajadagi xavf

manbai hisoblanadi. Temir yo'l transportida elektr filtrlar shag'al zavodlari sexlarida qo'llanadi.

Xonalarga uzatiladigan havo yilning sovuq davrida kaloriferlarda isitiladi. Ular havoni shamollatish va mo'tadillash tizimlarida, shuningdek havo isitish tizimlari va quritish qurilmalarida qo'llaniladi.

Kalorifer tekis yoki yupqa po'lat plastinali trubkalardan iborat bo'ladi. Trubkalar shaxmat tartibida joylashtirilib, ulardan issiqlik tashuvchi – suv yoki bug' o'tkaziladi. Trubkalar orasidan o'tgan havo isib boradi.

Sanoat tomonidan bir necha tipdagi kaloriferlar ishlab chiqariladi. Ularning KMS, KMB, KFS, KFB va STD kabi tiplari keng qo'llaniladi. Ular isitiladigan havo miqdori, havo va issiqlik tashigich parametrlari, havoni isitish uchun zarur bo'lgan issiqlik sarfiga bog'liq ravishda tanlab olinadi.

Kaloriferlardagi suv muzlab qolishining oldini olish uchun tashqi harorat past bo'lganida kaloriferlarni suvi tepadan pastga uzatiladigan sxema bo'yicha ulash hamda trubkalardagi suv tezligini oshirish talab etiladi.

Tabiiy shamollatish. Tabiiy shamollatish katta miqdordagi issiqlik ajralib chiqadigan va havoni maxsus tayyorlash yoki uni ayrim joylarga uzatish talab etilmaydigan xonalarda maqbul, qulay sharoitni ta'minlash maqsadida qo'llaydilar. Havo almashinuvi bino ichi va tashqarisidagi havo zichligidagi farq hisobiga ro'y berib, bu uning harorati turli ekanligi sababli, xonaga sovuq havo kirib, undan iliq havoni siqib chiqarishi (issiqlik bosimi) tufayli yuz beradi. Shamol ta'sirida (shamol ta'siri) binoning shamoldan pana tarafida past bosim yuzaga kelib, buning natijasida xonadan iliq havo so'rilib chiqib ketadi. Binoning shamolga qaragan tarafida esa, aksincha, ortiqcha bosim hosil bo'lib, toza havo xonaga kiradi.

Ishlab chiqarish xonalarining tabiiy shamollatish uyushtirilmagan (infil'tratsiya) va uyushtirilgan (aeratsiya) turda bo'lishi mumkin.

Issiqlik bosimi hisobiga tabiiy havo almashinuvini hisob-kitob qilish uchun xona ichi va uning tashqarisidagi havoning bir xil bosimlari sathining joylashish balandligi – neytral zona aniqlanib, ishlab chiqarish xonasi (binosi)ning kirish va

Yelvizak hodisasini kamaytirish uchun quyi tirqishlar (framugalar, darchalar) maydonlarini yuqori tirqishlar (aeratsion fonarlar) maydonidan 20% kattaroq qilib qabul qilish tavsiya etiladi.

Technical drawing of a roof structure showing dimensions in terms of A . The drawing includes a side elevation and a cross-section. Key dimensions are: horizontal span $2,3A$, vertical height $1,05A$, roof slope horizontal projection $0,65A$, and roof height $1,25A$. The roof pitch is indicated as $1,5A$ and $0,4A$.

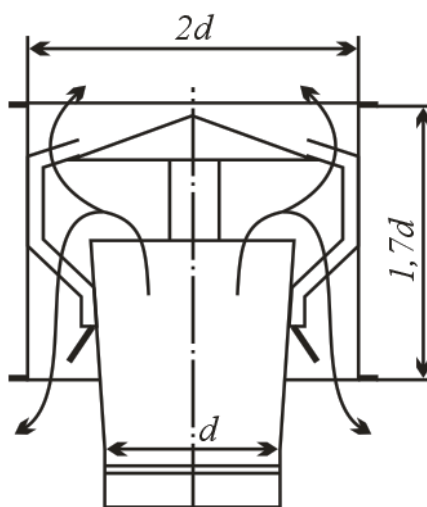
Fonar tipi talab etilgan havo almashinuv hajmi, zarur yoritilish darajasi, foydalanish qulayligi va tejamkorlikdan kelib chiqib tanlanadi. Fonar tipi tanlanganidan soʻng uning oʻlchamlari aniqlanadi.

104

Deflektor patrubkasidagi tezlikni r_{def} ni va havoning talab etilgan sarfini bilib, deflektor patrubkasining diametri d topiladi va unga ko'ra d ga bo'linadigan, ya'ni karrali bo'lgan barcha qolgan o'lchamlar tanlab olinadi.

Turar joy va jamoatchilik binolari tortuv shamollatish uchun tabiiy tortuv hisob-kitoblarida tashqi havo harorati $+5^{\circ}\text{S}$ ga teng deb olinadi.

Qishki paytda ishlab chiqarish sharoitlarida aeratsiyani faqat katta miqdordagi issiqlik ajratib chiqaradigan, ortiqcha issiqlik unga bo'lgan talabdan 4-5 marta ortiq bo'lib, kamida $60-80 \text{ Vt/m}^3$ ni tashkil etganida qo'llash mumkin.



3.12-rasm. TSAGI deflektori.

Ishlab chiqarish xonalariga havo kirishi uchun ochiladigan oraliqlarni yilning issiq davri uchun kamida 0,3 m, ammo 1,8 m dan yuqori bo'lmagan hamda qish davri uchun pol yoki ish maydonchasi darajasidan oraliq tagigacha kamida 4 m balandlikda joylashtirish talab etiladi.

Temir yo'l transportida vagonlarni deflektorlar yordamida tabiiy shamollatish keng qo'llaniladi. Ko'pincha havo klapani va rostlash to'sqichi bo'lgan issiq saqlaydigan deflektorlar qo'llanadi.

Havoni mo'tadillash. Havoni mo'tadillash yopiq xonalar va transport vositalarida, tashqi ob-havodan qat'iy nazar doimiy yoki muayyan dastur bo'yicha muvofiqlashtiriladigan harorat, namlik va havo tozaligi, shuningdek uning tezligini hosil qilish va uni avtomat tarzda saqlab turishdan iborat bo'ladi.

Konditsionerlash tizimlarida havoga ishlov berish va uni siljitish maqsadida konditsionerlar xizmat qiladi. Bunda mahalliy va markaziy konditsionerlar farqlanadi. Temir yo‘l transporti korxonalarida asosan mahalliy konditsionerlardan foydalanadilar. Ularni lokomotiv va yo‘l mashinalari kabinalari, ko‘p sonli odamlar bo‘ladigan bino va xonalarda (vokzallar, kassa zallari va h.k.), dispetcherlar, mashina-hisoblash stansiyalari xonalarida o‘rnatadilar.

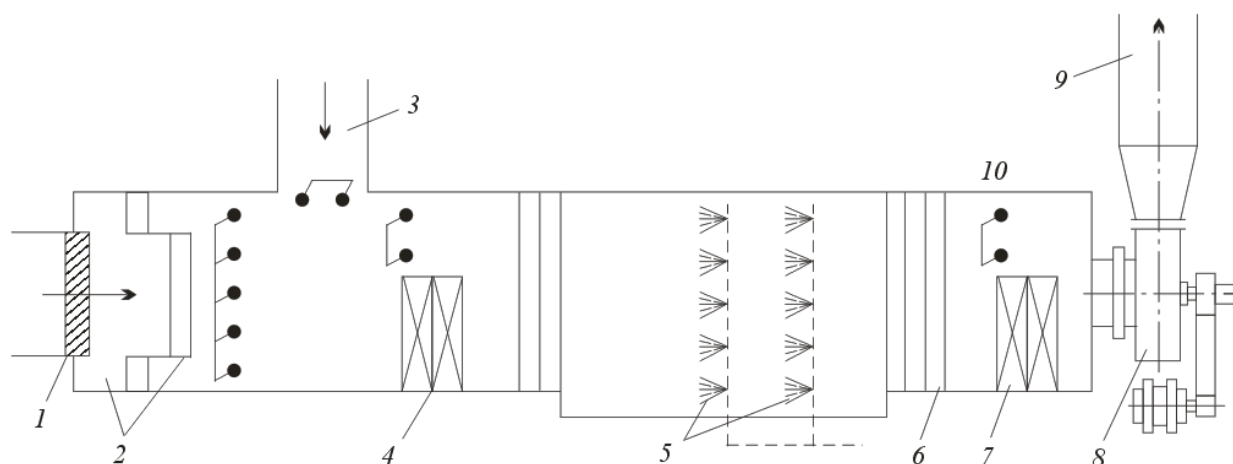
Konditsionerlar oqimli-haydab keltiriladigan, ya’ni faqat tashqi havodan, sanitariya-gigiyena shartlariga binoan havoning qayta aylanishi (retsirkulyatsiyasi)ga yo‘l qo‘yilmaydigan sxema bo‘yicha, hamda retsirkulyatsiyadan qisman foydalangan holda ishlashlari mumkin. Markaziy konditsionerning prinsipial sxemasi 3.13-rasmda keltirilgan.

Yilning sovuq davrida tashqi havo jalyuzi panjarasi 1 orqali konditsionerga kelib tushib, unda oldinma-ketin filtrda 2 changdan tozalanib, birinchi bosqich kaloriferlarida 4 isitiladi va forsunkalar 5 yordamida suv purkash kamerasida namlanib yoki quritilib, kaloriferlarda 7 ikkilamchi isitishdan o‘tkaziladi. Shundan keyin ventilyator 8 bilan xonaga havo uzatadigan u haydaladigan havo yo‘liga 9 keltiriladi. Ishlatiladigan tashqi havo hajmini qisqartirish, uni isitish, namlash yoki sovutishga sarflanadigan issiqlik va suv sarfini kamaytirish maqsadida konditsioner ichki havo retsirkulyatsiyasi bilan ishlatilishi ham mumkin.

Yilning issiq davrida havo uni kalorifer bilan bir xil asosda ishlaydigan yuza usti sovutgichlari orqali o‘tkazish bilan sovutiladi. Ular orasidagi yagona farq shundaki, trubkalarda sovuq suv yoki sovutish qurilmalarida sun‘iy ravishda sovutilgan xlorli kalsiy aralashmasi aylanadi. Sovituvchi agent sifatida sovutish qurilmalarida ammiak, freon kabi quyi haroratda qaynaydigan moddalar ishlatiladi (normal atmosfera bosimida ammiak 33°S, freon esa – 29,4°S da qaynaydi).

Havo uni havo quritgich orqali o‘tkazish yoki harorati shudring nuqtasidan past haroratga ega bo‘lgan sovuq suvga tekkizish yo‘li bilan quritiladi. Bundan tashqari, quritish maqsadida sorbent deb nomlanadigan, yaxshi yutuvchi xususiyatlarga ega bo‘lgan qattiq va suyuq moddalar ham qo‘llaniladi. Qattiq

sorbentlarga silikagel', suyuq sorbentlarga esa – xlorli kalsiy aralashmasini kiritish mumkin.



3.13-rasm. Markaziy konditsionerning prinsipial sxemasi:

1 – jalyuzli panjara; 2 – tozalagich (filtr); 3 – sirkulyatsiya hosil qiluvchi havo trubasi; 4 – birinchi pog‘onada havoni isituvchi kalorifer; 5 – havoni tozalovchi forsunkalar; 6 – o‘tkazuvchi (uzatuvchi); 7 - birinchi pog‘onada havoni isituvchi kalorifer; 8 – ventilyator; 9 - haydaladigan havo yo‘liga; 10 – shibyer.

Shamollatish qurilmasi ishining samaradorligini tekshirish asosiy aerodinamik parametrlar – havoning to‘liq r_t , statik r_{st} va dinamik r_d bosimlari, hamda vaqt birligi davomida so‘rish va haydash taraflaridan uzatilayotgan havo hajmi L , shuningdek iste‘mol qilinayotgan quvvatini aniqlashdan iborat. Ko‘rsatilgan parametrlarni o‘lchashda quyidagi asboblardan foydalaniladi: diffuzordan chiqishdagi havo tezligini o‘lchash uchun anemometr, bosimlarni o‘lchash uchun pnevmotrubka va mikromanometr, dvigatel aylanish chastotasini o‘lchash uchun taxometr.

O‘lchashlar bilan birga ishlab chiqarish xonalari havo muhiti meteorologik omillari qiymatlari ham aniqlanadi.

Ventilyator uzatishi (harakatga keltirilgan havo hajmi) so‘rilish va haydalishdagi havo hajmining yarim summasiga teng deb olinadi. Ventilyator tomonidan tekshirish jarayonida erishiladigan to‘liq bosim esa tarmoqda ventilyatordan oldin va undan keyin o‘lchangan to‘liq bosimlarning mutlaq qiymatining summasi sifatida hisoblab aniqlanadi. Parametrlarning o‘lchangan va

hisoblangan qiymatlari shamollatish qurilmasining pasport ko'rsatkichlari bilan solishtiriladi.

Ishlab chiqarish xonalarida komfort, shinam sharoit yaratish zarurati yuzaga kelganida shamollatish tizimlarining ishi avtomatlashtiriladi. Har bir avtomat muvofiqlashtirish tizimi datchik – muhit muayyan parametrlarining o'zgarishini qabul qiladigan sezuvchan asbob, datchik impulslarini qabul qiladigan va uni aloqa liniyasiga ijro mexanizmiga alohida agregatlarni muvofiqlashtirish, yoqish yoki o'chirish uchun uzatadigan boshqaruv organidan iborat. Ijro mexanizmlari sifatida magnitli, membranali, elektr pnevmatik va boshqa turdagi qurilmalar qo'llaniladi.

Ventilyatsiya tizimlarini avtomatlashtirish A, B va Ye kategoriyali ishlab chiqarishlar joylashgan xonalarda, portlash xavfi bo'lgan aralashmalar hosil bo'lishining oldini olish uchun, shuningdek birinchi va ikkinchi xavflilik darajasiga ega bo'lgan zararli moddalarni chiqarib tashlaydigan mahalliy so'rg'ichlarning tortish tizimlari uchun, albatta, ko'zda tutiladi. Bundan tashqari, mazkur ishlab chiqarishlar uchun ventilyatsiyani asosiy ventilyator to'xtab qolganida avtomat ravishda ishga tushadigan zaxira ventilyator bilan loyihalashtirish (ayniqsa mahalliy shamollatish tizimlarida) zarur. Favqulodda shamollatish tizimi uchun ham avtomat tarzda ishlab ketish ko'zda tutilishi shart.

Temir yo'l transportida shamollatish tizimlarini avtomatlashtirish xonalar, harakatlanuvchi tarkib havosi, shu bilan birga shamollatish uchun uzatiladigan havo haroratini muvofiqlashtirish uchun keng qo'llaniladi.

Ventilyatsiya (yoki havoni mo'tadillash) tizimlari xonalarda me'yorlar bilan belgilangan meteorologik sharoitlar va havo tozaligini ta'minlashlari shart. Ular portlash yoki yong'in chiqish xavfini oshirmasligi, shuningdek portlash, yong'inning hamda yong'in hosilalarining boshqa bino va xonalarga tarqalishiga yo'l qo'ymasligi kerak. Yong'in chiqqan holga shamollatish tizimlarini zudlik bilan o'chirish imkoniyati ko'zda tutilishi lozim.

Umumiy almashinuv ventilyatsiyasi A, B, V yoki Ye toifali ishlab chiqarishlar uchun va yonma-yon bo'lib, bir xil ishlab chiqarishlar joylashgan xona guruhlar uchun alohida-alohida jihozlanadi. Mahalliy shamollatish portlash yoki

yong'in chiqarish xavfi bo'lgan moddalarning shamollatish tizimiga qo'nish yoki u yerda kondensatsiyalanish xavfi mavjud bo'lsa, har bir xona yoki uskuna birligi uchun alohida ko'zda tutiladi. Favqulodda shamollatish havoga to'satdan katta miqdorda zararli va portlaydigan moddalar tushishi mumkin bo'lgan xonalarda jihozlanishi zarur. Bunday xonalardagi talab etilgan havo almashinuvi shamollatish tizimlarining asosiy (umumiy almashinuv va mahalliy) va favqulodda tizimlari ishi bilan ta'minlanadi va sakkiz karradan kichik bo'lmasligi lozim.

A, B, va Ye toifali ishlab chiqarishli xonalar favqulodda tortuv ventilyatsiyasi tizimlari Elektr qurilmalarini o'rnatish qoidalari talablariga muvofiq portlash jihatidan xavfsiz elektr dvigatellari bo'lgan ventilyatorlar bilan jihozlanadi.

Foydalanishga faqat ishga tushirishdan oldingi sinovdan o'tgan hamda foydalanish bo'yicha yo'riqnomalari, texnik pasportiga, ta'mirlash va foydalanish jurnaliga ega bo'lgan shamollatish tizimlari qo'yiladi.

Temir yo'l transporti korxonalarida shamollatish qurilmalarini pasportlashtirish, sozlash va rostlash bo'yicha barcha ishlar yo'l boshqarmalari qoshida tuzilgan maxsus ishga tushirish-sozlash guruhlaridan bajariladi.

3.6. Ishlab chiqarish ob'yektlarini yoritish

Inson ko'zi nurlanuvchi energiyani 380 nm dan 770nm gacha bo'lgan to'lqin uzunligi atrofida qabul qiladi. Ushbu elektr magnit tebranish spektri *ko'zga ko'rinadigan* deb nomlanadi. Ko'zga ko'rinadigan nurlanish tor interval spektr chegarasida biridan boshqasiga bir tekis o'tuvchi ma'lum rangda sezuvchanlik hissini uyg'otadi. Yaqinlashganda spektorning asosiy rang chiziqlari quyidagi chegaralarda yotadi deb hisoblash mumkin: qizil (770-630 nm), to'q sariq (apelsin rangi) (630-600 nm), sariq (600-570 nm), yashil (570-490 nm), ko'k (490-430 nm) va fioletoy (430-380 nm). O'rtacha (o'rtastatik) inson ko'zi turli spektr uchastkasining ajratadigan sezgirlik xislatiga ega. Eng katta bo'lgan sezgirlik 555 nm uzunlikdagi to'lqin nurlanish xususiyati bor. Spektr oxirlarida ko'z sezgirligi birdaniga tushib ketadi. Shunga binoan bir xil ko'rish hissini ta'minlash uchun

sariq-yashil quvvatidan katta bo'lgan holda qizil nurlanish quvvatini 9,35 marta, ko'q quvvatini esa – 16,6 marta orttirish kerak.

Nurlanuvchi energiya quvvati yorug'likni sezish hissi bo'yicha baholanadi, uning inson ko'z nurida hosil bo'lishi *yorug'lik oqimi* F deb ataladi. Yorug'lik oqimini birliklarda o'lchanishi lumen (lm) bo'lib, davlat yorug'lik (chiroq) etalonida aniqlanadi. Xalqaro yorug'likka oid texnik lug'atda (XYOOTL) yorug'lik oqimining birligi yagona jism burchagida (steradian) bir maromdagi 1 kandeladagi yorug'lik kuchi bilan nuqtali oqimda nurlanuvchi yorug'lik oqimi sifatida aniqlangan.

Real yorug'lik oqim bilan generatsiyalanuvchi notekis nurlanish miqdorini baholash uchun yorug'lik oqimini oraliqdagi zichlik sifatida tushuncha berilgan bo'lib, u *yorug'lik kuchi* I deb nomlanadi. XYOOTL da yorug'lik kuchi yorug'lik oqimiga nisbati dF sifatida aniqlanib, oqimdan paydo bo'lgan va elementar jism burchagi ichida tarqaluvchi $d\omega$, undagi elementar burchakka berilgan yo'nalishi tarkibida bo'lgan α dir.

$$I = dF / d\omega$$

Yorug'lik kuchi – kandela (kd) birlik o'lchamida qora jism yuzasi bilan perpendikulyar yo'nalishdagi nurlanuvchi yorug'lik kuchi $1/600\,000\text{ m}^2$ maydonda qotib qoluvchi platina haroratida ($T = 2045\text{ K}$) va $1013,25\text{ gPa}$ bosimda (760 mm sim.us.) qabul qilinadi.

$$1\text{ kd} = 1\text{ lm}\cdot\text{sr}^{-1}$$

Yoritiladigan tekislikka tushuvchi yorug'lik oqimining yuzadagi zichligi *yoritilganlik* E deb nomlanadi. XYOOTL bo'yicha yoritilganlik yorug'lik oqimi munosabati mavjud, u element yuzasiga tushadi va ushbu element maydonidagi berilgan nuqta tarkibida bo'ladi.

$$E = dF / dS$$

Yoritilganlikning birlikdagi o'lchami lyuks (lk); $1\text{ lk} = 1\text{ lm}\cdot\text{m}^{-2}$

Tabiat yorug'ligi bilan belgilangan xona ichidagi tabiiy yoritilganlik katta chegara doirasida o'zgaradi. Shuning uchun xonalarga tabiiy yoritilganlikning absolyut bo'lmagan qiymati reglamentatsiyalanadi, ko'rsatkichlar nisbati esa uning

doimiy tebranishi o'zgarmasligiga bog'liq bo'ladi. Bunday ko'rsatkichlar *tabiiy yoritilganlik koeffitsiyenti* (TYOK) hisoblanadi.

$$e = \frac{E_i}{E_t} 100$$

bu yerda: e – berilgan xona nuqtasidagi TYOK

E_i – xona ichida har qanday nuqtada yoritilganligi, lk;

E_t – ochiq joyda gorizontal yoritilganlik, butun borliqda duffuzli yorug'likda hosil bo'lgan, bir vaqtda E_i bilan o'lchangan, lk.

Yoritilganlik hisoblashning muhim xususiyatiga ega. Shu bilan birga insonning ko'rish hissi qanchalik o'tkir bo'lsa, shunchalik yoritilgan holda tasvirlangan (yoritishda nurlanuvchi) jism kuzatuvchiga yo'naltirilgan yorug'lik oqimi zichligi mustahkam bo'ladi. Vaholanki, makondagi yorug'lik oqimining zichligi yorug'lik kuchi bilan baholanib, har bir element yuzasida ko'zga yo'naltirilgan nurlanuvchi katta yorug'lik kuchiga qaraganda yoritilgan predmet (yoki yoritgich) juda yaxshi ko'rinadi. Yorug'lik kuchiga nisbatan dI nurlanuvchi yoritilgan element yuzasi dS ushbu yo'nalishda α berilgan yuza maydonining proeksiyasida $dS \cdot \cos \alpha$ yuzaning ravshanligi (yoki oddiygina yorug'lik) L deb nomlanadi. Umumiy holatlarda u quyidagi ifoda ko'rinishida bo'ladi:

$$L = dI \alpha / (dS \cos \alpha)$$

Fonning yorug'ligi quyidagicha ifodalanadi:

$$L_f = E_{\rho/\pi} = 0,032E$$

Boshqacha qilib aytganda, yorug'lik ushbu yo'nalishda yorug'lik kuch yuzasining zichligi bilan xarakterlanadi. Yorug'lik birligini o'lchash – kvadratmetr kandela ($\text{kd} \cdot \text{m}^2$) – maxsus nomga ega emas. Yorug'lik – barcha yoritish qiymatlaridan biri bo'lib, kuzatuvchi ko'zi bilan doimiy ravishda qabul qiladi.

Muhandislik hisoblash amallarida ko'pincha *tasvirlash koeffitsiyenti* p , yutish (*singish*) α va o'tkazish τ tushunchalaridan foydalaniladi, bular yuzadan F_p yutilgan F_α yoki u orqali o'tuvchi F_τ da tasvirlangan yorug'lik oqimi tushuvchi oqimga F_t nisbatidan iborat:

$$p = F_p / F_t ; \quad \alpha = F_\alpha / F_t ; \quad \tau = F_\tau / F_t$$

p , α va τ koeffitsientlari o'lchamga ega emas va yoki birlik ulushida ($p + \alpha + \tau = 1$) yoki foizlarda ifodalanadi.

Ko'rishning asosiy xususiyatlari va yoritishga bo'lgan talablar. Yorug'lik oqimini ko'z pardasi qamrab oladi, bunda ko'rish-tomir jarayonlarida nurli energiyaning birlamchi transformatsiyasi sodir bo'ladi. Parda to'qimalarida chiroq ta'siri ostida fotokimyoviy reaksiya hosil bo'lib, ko'rish tomirlarida boshmiya qobig'iga u yoki boshqa ma'lumotlarni o'z chastotasiga qarab xabar beruvchi impuls toklari paydo bo'lishiga sababchi hisoblanadi. Tok chastotasining ta'siri ko'zning pardasida yoritilishiga bog'liq, yoritilganlik esa – ko'rib turuvchi yorug'lik predmetiga bog'liq. Shunday qilib *obyektni kuzatishdagi ko'rish hissi uning kuzatuvchi ko'zidagi yorug'likka yo'naltirilishiga bog'liq.*

Har qanday predmet faqatgina u turlicha yorug'likda ko'k fonda bo'lgandagina ko'rinadi. Boshqacha qilib aytganda *agar predmet yorug'ligi va foni bir-biridan farqlanib tursa predmetni ajratish mumkin.*

Yoritilganliklar orasidagi farqlanish fonda kuzatilgan obyektning kontrastligi bilan baholanadi.

$$k = (L_0 - L_f) / L_f$$

Bu yerda L_0 va L_f – mos ravishda obyekt va fondagi yoritilganlik, kd/m^2 .

Bunda shuni e'tiborga olish zarur, ilk bor har qanday obyekt yoki detalni ko'rish uchun kontrastning minimal qiymati kerak bo'ladi, u bo'sag'adagi kontrast deb ataladi.

$$L_{por} = \frac{(L_0 - L_f)_{\min}}{L_f} = \frac{\Delta L_{por}}{L_f}$$

bu yerda: K_{por} – bo'sag'adagi yorug'likning xilma-xilligi, kd/km^2

K_{por} ning qiymati kuzatiladigan detalning burchak o'lchami, fonning yorug'ligi va ko'z qayd etgan obyekt vaqtiga bog'liq.

Ko'pincha inson predmetlarni bo'sag'adagi qiymatlarga qaraganda katta kontrastga ega bo'lgan qiymatlarni ajratishiga to'g'ri keladi. Shuning uchun V predmetni ko'rishini baholash uchun amaldagi kontrast bo'sag'adagiga qaraganda qanchalik katta ekanligini aniqlash yetarli bo'ladi, ya'ni:

$$V = \frac{k}{k_{por}} = \frac{L_0 - L_f}{\Delta L_{por}}$$

Ushbu tenglamalarni tahlil qilgan holda yoritgich uskunalarini loyihalashtirish uchun quyidagi qoidalarni ifodalab berish mumkin: fonning yorug‘ligi, shunga binoan aniqlangan ko‘ffitsiyent da *ish joyini yoritish qanchalik katta bo‘lsa, shunchalik ishlash vaqtida ko‘rish aniq bo‘ladi.*

Yorqin yorug‘lik oqimi ko‘z nurida paydo bo‘lishi natijasida ko‘rish qobiliyati pasayishi *ko‘zni qamashtirish* deb ataladi. Uning miqdori ko‘zni qamashtirish ko‘ffitsiyenti S bilan baholanadi.

$$S = V_1/V_2$$

bu yerda: V_1 – yorqin yorug‘lik oqimi ekranlashtirilishida obyektни kuzatib ko‘rish;

V_2 – ko‘rish maydonida yorqin yorug‘lik oqimi bo‘lganda kuzatilgan obyektning ko‘rinishi.

Ushbu ko‘ffitsiyentning maksimal qiymati 4 dan oshmasligi kerak.

Temir yo‘l stansiyalarini yoritish sharoitlari uchun ko‘zni qamashtirish ko‘ffitsiyenti empirik formula asosida hisoblash mumkin:

$$S = 1 + \frac{2.881 \cdot 10^{-3}}{H^2 (L_f + 0.207)} \quad (3.6.1)$$

bu yerda l – kuzatuvchi ko‘ziga yo‘naltirish bo‘yicha yoritgich asbobidagi yorug‘lik kuchi, kd.

N – kuzatuvchi ko‘z darajasi ostida yoritgich asbobining joylashgan balandligi, m;

L_f – fonning o‘rtacha yorug‘ligi (ko‘rish maydoni), kd/m^2 .

Yoritgich uskunasi bilan ko‘zni qamashtiruvchi harakat ko‘zni qamashtirish ko‘rsatgichi r bilan ham baholanadi

$$p = (S - 1)10^3$$

Ko‘rish qobiliyatining kamayishi yorug‘likning notekis taqsimlanishi nafaqat makonda, balki vaqtlararo ham bo‘lishi mumkin. Agar nigoh bir yorug‘likdan ikkinchisiga o‘tsa, u holda ayrim vaqtdan keyin ko‘z sezgirliги tushib ketadi. Ko‘z

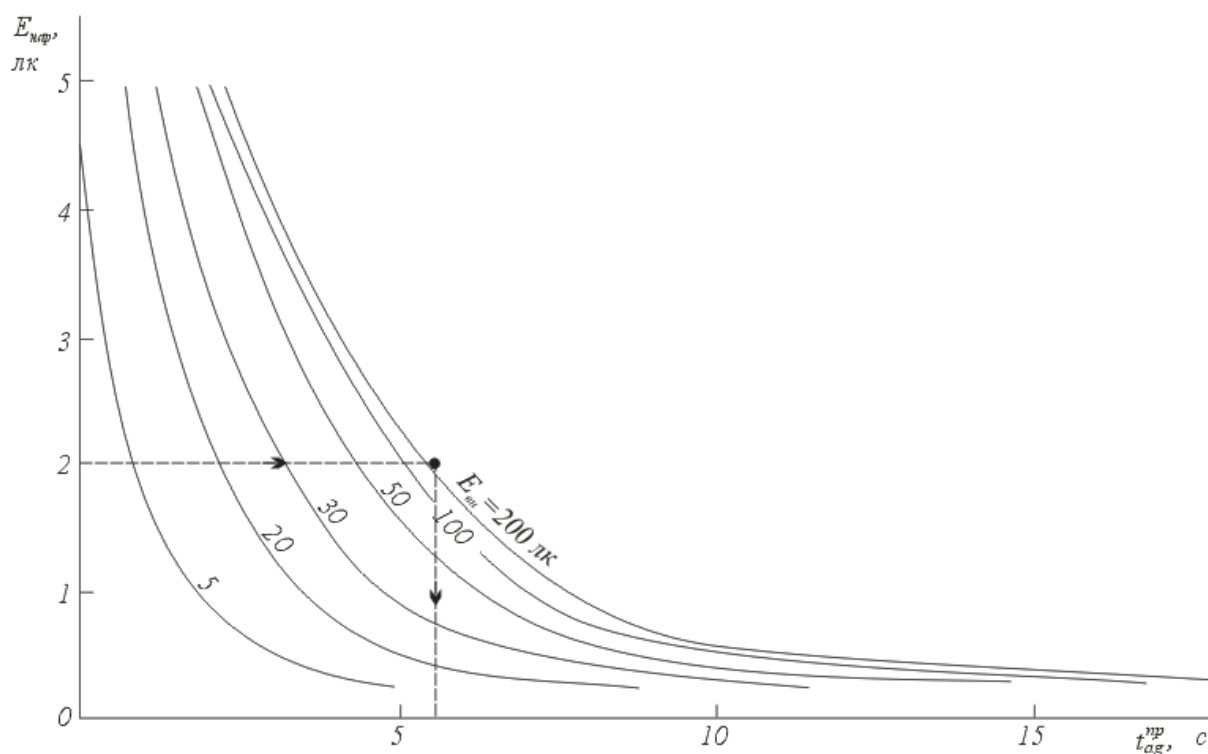
ko‘rish qobiliyati kamayish jarayoni ko‘rish maydonining bir yorug‘likdan ikkinchisiga o‘tishi ko‘rish adaptatsiyasi deb nomlanadi. Yorug‘lik adaptatsiyasi (kichik yorug‘likdan kattasigacha) qorong‘ulikka (kattasidan kichigigacha) ajratiladi. Ko‘rish qobiliyatining pasayish hollari ko‘pincha qorong‘ulikdagi adaptatsiyada kuzatilgan. Bunga misol tariqasida yorug‘ qish kunlarida ko‘chadan xonaga kirishda ko‘rish qobiliyati bir muncha kamayadi. Noqulay sharoitlarda adaptatsiya daqiqalarni tashkil etadi.

Ko‘rish qobiliyatining tabiiy pasayish hollari adaptatsiya davrida ko‘z o‘tkirligi insonni shikastlab qo‘yishiga olib kelishi mumkin, bunda ushbu vaqtda xavfli zonada o‘z holatidagi vizual nazoratni yo‘qotadi (masalan, stansiya hududidagi yo‘lini rivojlantirishda). Adaptatsiya vaqti nolga yaqinlashishi uchun kuzatuvchi birlamchi va ikkilamchi yorug‘lik 3-5 marta ortiq holda ajralib turishi lozim.

Normalanuvchi yoritgichlarda qorong‘ulik adaptatsiya jarayoni qisman sezilmasdan o‘tadi. Biroq normalardagi bir muncha farqlanishlar sh.j. amaldagi stansiya hududi va xonalarning yoritilganligi adaptatsiya vaqtini hisobga olishga undaydi. 3.14-rasmda egrilik oilasi keltirilgan bo‘lib, adaptatsiya vaqtini t_{ad} u yoki boshqa xonalar va tashqari yoritilganligini osonlik bilan aniqlash mumkin bo‘ladi.

Egrilik adaptatsiyasi qisman tugallangan vaqt bo‘yicha qurilgan, ya‘ni $t_{ad}^{pr} = 0,25t_{ad}^{poln}$ shartlarda. Bunda xonalar ichini $E_{vn} = 200 \text{ lk}$ va undan tashqarisini $E_{nar} = 2 \text{ lk}$ yoritishda adaptatsiya vaqti $t_{ad}^{pr} = 5,5 \text{ s}$. Adaptatsiyaga kerak bo‘lgan vaqtni bilgan holda xavfsizlikning turlicha choralarini ishlab chiqish mumkin (masalan, xonadan chiqishda qo‘shimcha yoritish moslamalari bilan jihozlash, kerakli masofada xavfsiz to‘siq (bar‘yer)larni qurish va shu kabilar).

Chayqaluvchi yoritgichlar vizual idrok qilishni bir muncha yomonlashtiradi, har vaqt ko‘zni qayta adaptatsiyalashga majbur qiladi. Ushbu sababga ko‘ra yoritish armaturalarisiz xonalarda lampalardan foydalanib bo‘lmaydi.



3.14-rasm. Xona ichida va undan tashqarida yoritilganlik darajasidagi qorong‘ulik adaptatsiyasi jarayonining davomiylik qiymati

Yoritishga bo‘lgan talablar. Yoritishga qo‘yilgan talablarni aniqlash bo‘yicha ko‘zning asosiy xususiyatlaridan kelib chiqib, ko‘rish qobiliyati toliqishi va ishlab chiqarishdagi shikastlanishlarni oldini olish maqsadida sharoitlarni yaratish talab etiladi, bu o‘z navbatida ish unumdorligini oshirishga olib keladi. Yoritish uskunolari quyidagilarni ta’minlab berishi kerak:

- ishchi yuzasining yetarli darajada yoritilganligi yoki ma’lum tasvir koeffitsiyentida uning yetarli darajada yoritilganligi;
- ish joyida yetarli darajada yoritish (yoki yorug‘lik)ni bir maromda taqsimlanishi;
- ish joyida, shuningdek polda, o‘tish yo‘llarida, yo‘l oralig‘ida, vagonlararo yo‘laklarda chuqur va keskin soyalarning bo‘lmasligi;
- kuzatuvchi ko‘rish maydonida bo‘lgan katta yorug‘liklar;
- vaqt mobaynida doimiy ravishda ish joylarini yoritilganligi;

Ushbu barcha talablar loyihalashtirish me'yorlari va ishlab chiqarish binolarida yoritishdan foydalanish qoidalari hamda ochiq maydonlar hisobga olinadi. Loyihalash me'yorlarini belgilab beruvchi asosiy me'yoriy hujjatlar QMQ hisoblanib, unda temir yo'l transportidagi obyektlarni sun'iy yoritishning tarmoqli normalari ishlab chiqilgan.

Yoritishni mye'yorlashning qonun-qoidalari. Obyektni ko'rishda uni ajrata bilish uning burchak o'lchami, fonli kontrasti va fonning yoritilganligiga bog'liq. Ushbu uchta omillar ham yoritish normalarining asosidir.

Misol tariqasida yoritishning o'ta kichik normalarini ishlab chiqarishdagi xonalarning ish joylarida tuzish 3.4-jadvalda, temir yo'l transport obyektlarini tarmoqli yoritish normalari esa 3.5-jadvalda keltirilgan.

Obyektning burchak o'lchamini farqlash normalarda liniyaviy qiymatlarda obyektдан ko'zgacha bo'lgan masofani hisobga olgan holda transformatsiyalangan bo'lib, 0,5 m dan oshmasligi kerak. Normaning yoritish yuzasini hisoblash va o'lchash murakkab bo'lganligi sababli uni emas balki sun'iy yoritish uchun fonning tasvirlash koeffitsiyentiga va tabiiy va mos keladigan yoritish uchun TYOKga muvofiq ravishda qat'iy belgilanadi. Bunda qora fon deb 0,2 dan kam bo'lgan tasvir koeffitsiyentiga ega bo'lgani hisoblanadi, o'rta esa - 0,2 dan 0,4 gacha bo'lgan koeffitsiyentli fon va yorqin – 0,4 dan katta koeffitsiyentli fon. Fonli obyekt kontrasti normalarda uchta gradatsiya bilan belgilangan: kichik kontrast $k < 0,2$ (obyekt yoritilganligi va fon unchalik sezilmaydi), o'rtacha $0,2 \leq k \leq 0,5$ (ozgina ko'rinadi) va katta kontrast $k > 0,5$ (tezda farqlanadi).

Obyekt o'lchamini farqlashdan tashqari normadagi yoritilganlik yoki TYOK ni aniqlash uchun fonli kontrast va yoritilgan fon, hamda qabul qilingan yoritish tizimida boshqa ayrim omillarni ham hisobga olish talab etiladi. Ularga: barcha ish kuni davomida ko'z bilan g'ayrat berib ishlash; shikastlanish xavfining oshib ketishi; xonalarda tabiiy yorug'lik bo'lmaganda sanitar-gigiyenik sharoitlarni yaratish zarurati va shu kabilar kiradi. Bunday vaziyatlarda 3.4-jadvalda aniqlangan norma 3.6-jadvalda keltirilgan shkalaga muvofiq bir pog'onaga ko'tariladi. Bunda normalangan yoritishning joriy qiymati qabul qilinmaydi.

QMQ da belgilangan normalar gazrazryadli lampalardan foydalanishni tavsiya etadi. Ushbu lampalardan texnik yoki texnik-iqtisodiy sabablarga ko'ra foydalanish mumkin bo'lmaganda cho'g'lanma lampalardan foydalanishga ruxsat etiladi. Bunday vaziyatlarda QMQ bo'yicha aniqlangan yoritish normalari yoritganlik shkalasi bo'yicha bir yoki ikki pog'onaga pasayadi.

Miqdoriy normalardan tashqari sifatli yoritish ko'rsatkichlari ham normalanadi. *Ko'zni qamashtirish ko'rsatkichi R* odamlar xonada doimiy bo'lishida bajariladigan ishlar hajmiga qarab 20 dan 60 gacha bo'lgan chegarada belgilangan, qisman bo'lishi esa – 60 dan 80 gacha. Jamoat joylarining (binolarda) yoritish uskunalarida ko'rish maydonida yorug'lik notekis taqsimlanganligi natijasida ko'rish qobiliyatining pasayishi *diskomfort ko'rsatkichi* bilan normalangan.

Gazrazryadli yoruqlik manbaining pul'slanuvchi oqimining noqulay ta'sirini cheklash uchun k_p ko'rib ishlaydigan ish va yoritish tizimidagi razryadga qarab 10 dan 20 % foizgacha bo'lgan chegarada belgilangan. Stroboskopik effekt paydo bo'lish holatlarida mumkin bo'lmaydi va k_p 30% gacha yo'lga qo'yiladi. Ushbu k_p qiymatlarni ta'minlash uchun yorug'lik manbai tarmoqqa unga muvofiq tarzda ulanishi shart.

Jamoat joy (saroy, teatr, konsert-zal va h.k.)larni yoritish uskunalar bilan loyihalashtirishda xonalarni chiroq bilan yoritishdagi to'yintirilgan hajmini his etish uchun *silindrli yoritish E_{ts}* ko'rsatkichlaridan foydalanilib, silindrning devorlarida vertikal joylashgan yorug'lik oqimi zichlikdan iborat bo'lib, balandligi va diametri nolga teng. Ushbu ko'rsatkichning qiymati (kattaligi) katta majlislar zali uchun normalangan va 150 lk ni tashkil etadi (to'yintirilganligi juda yuqori) tomoshabinlar zali, madaniyat zallari, teatrlar uchun 100lk (to'yintirilganlik yuqori), zal va kinoteatrlar uchun 75 lk (to'yintirilganligi normal).

3.4-jadval. QMQ 2.01.05-98 “Tabiy va sun’iy yoritish” dan ko’chirma

Ko‘rish bilan bog‘liq ishlarning xarakteristikasi	Obyekt o‘lchamini ajratish, mm	Ko‘rish bilan bog‘liqlashning razryadi	Razryad osti	Fonli ob‘yektning kontrasti	Fonning tasnifi	Sun’iy yoritish		Tabiy yoritish			Aralash yoritish			
						Yoritilganlik, lk		TYOK, %						
						Aralash yoritish	Umumiy yoritish	Yuqoridan yoki yuqori va yon tomondan	Yon tomon-dan yoritish		Yuqoridan yoki yuqori va yon tomondan	Yon tomondan yoritish		
Qor doimiy mavjud	Boshqa zonlarda	Qor doimiy mavjud	Boshqa zonlarda											
O‘ta yuqori aniqlikda	0,15 dan kam	I	a	Kichik	Qora	5000	1500	10	2,8	3,5	6	1,7	2	
			b	“	O‘rtacha	4000	1250							
			v	Kichik	Qora	2500	750							
				O‘rtacha	Yorqin									
			g	Katta	O‘rtacha	1500	400							
				O‘rtacha	Qora									
				Katta	Yorqin									
				“	“									
				O‘rtacha	O‘rtacha									
Yuqori aniqlikda	0,3 dan 0,5 gacha yuqori	III	a	Kichik	Qora	2000	500	5	1,6	2	3	1	1,2	
			b	“	O‘rtacha	1000	300							
			v	Kichik	Qora	750	30							
				O‘rtacha	Yorqin									
			g	Katta	O‘rtacha	400	200							
				O‘rtacha	Qora									
				Katta	Yorqin									
				“	“									
				O‘rtacha	O‘rtacha									
Kichik aniqlikda	1 dan 5 gacha yuqori	V	a	Kichik	Qora	300	200	3	0,8	1	1,8	0,5	0,6	
			b	“	O‘rtacha	200	150							
				O‘rtacha	Qora									

			v	Kichik O'rtacha Katta O'rtacha Katta “	Yorqin O'rtacha Qora Yorqin “ O'rtacha	-	150						
			g			-	100						

3.5-jadval. QMQ 2.01.05-98 “Tabiy va sun’iy yoritish” dan ko’chirma

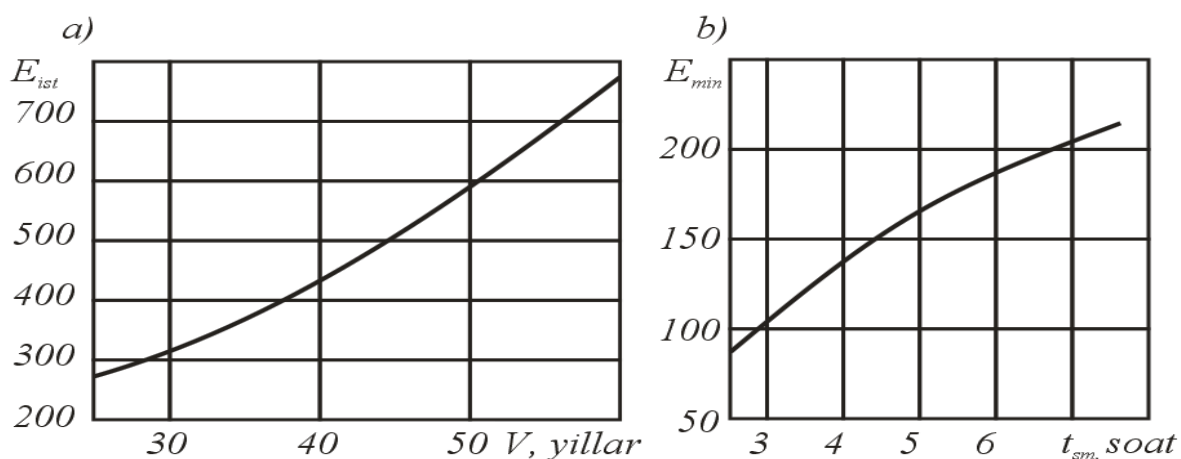
Temir yo‘l transportining obyektlari	Yoritilganlik, (kandella), lk	Normalash tekisligi
Saralash stansiyalari:		
saralash tepaligiga tarkibni surish yo‘llari, sarlash yo‘llaridagi to‘xtatish pozitsiyalar, saralash parkining oxirgi	10	G-0
ajratish uchastkasi	10	V-1
saralash tepaligining eng baland joyi va tushish qismi	10	V-3, G-0
qabul qilish va jo‘natish parklarining yo‘li va gorlovinasi, saralash, tortuv va ta‘mirlash yo‘llari va tranzit parkining yo‘llari		
Uchastka stansiyalari:	5	G-0
saralash parkining gorlovinasi		
saralash, manyovr va tortuv parklarining yo‘llari	10	G-0
qabul qilish, jo‘natish, tranzit parklari va gorlovinasi	5	G-0
Tayanch oraliq stansiyalar yo‘llari va gorlovinasi	3	G-0
Oraliq stantsiyalar, raz‘yezd va quvib-o‘tish punktlarining yo‘llari va gorlovinasi	2	G-0
Yuklarni to‘kish omborlari, ortish-tushirish estakadalari	1	G-0
Og‘ir yukli va konteynerlar uchun ochiq omborlar	5	G-0
	5	G-0

3.6-jadval. QMQ 2.01.05-98 “Tabiiy va sun’iy yoritish” dan ko’chirma

Bosqich №	E _{lk}	Bosqich №	E _{lk}	Bosqich №	E _{lk}	Bosqich №	E _{lk}	Bosqich №	E _{lk}
1	0,2	4	1	9	10	14	100	22	1000
2	0,3	5	2	10	20	15	150	23	1250
3	0,5	6	3	11	30	16	200	24	1500
		7	5	12	50	17	300	25	2000
		8	7	13	75	18	400	26	2500
						19	500	27	3000
						20	600	28	3500
						21	750	29	4000
								30	4500
								31	5000

Poyezd, manyovr va energodispatcher, hamda stansiya bo'yicha navbatchi xonalarida ushbu xonalarda yorug'lik normalarga mos kelsa ham ko'pincha yorug'lik kamligi haqida shikoyat qilishadi. Ish hajmi kattaligi va dispatcherlarning psixologik og'irligi sababli tekshirish ishlari olib borildi, ularning maqsadi *yuritishning subyektiv istalgan darajasi Eist*.

Istalgan yorug'lik dispatcher yoshi V va ish smenasining davomliligi t_{sm} ga qarab aniqlanadi. Ushbu qiymatlarning xususiyati 3.15-rasmda keltirilgan. Keltirilgan qiymatlarga asoslanib quyidagi xulosalarni chiqarish mumkin, dispatcherlik xonalarini maksimal darajada yoritib beruvchi yoritish uskunalari bilan jihozlash lozim. Chiroq regulyatorlari yordamida har bir dispatcher o'ziga maqbul bo'lgan subyektiv yorug'likni to'g'rilab olishi mumkin. Qo'llaniladigan chiroq regulyatorlari cho'g'lanma lampa yorug'ligini 100% gacha hamda apparatda 0 gacha bo'lgan yo'qotishlarda 1% dan ortiq holda quvvatni rostlash (regulirovkalash) imkoniga ega.



3.15-rasm. Istalgan yoritish darajasining qiymati:

a – dispatcher yoshiga qarab; b – ish smenasining davomiyligiga qarab .

Maxsus tekshiruvlarga ko‘ra sun‘iy yoritishning o‘zgarmas miqdori va sifat ko‘rsatkichlari bilan bo‘lgan statik xarakterlar smena davomida ko‘pincha ko‘rish qobiliyatini yomonlashishiga olib keladi. Uni yechish uchun *dinamik yoritish* deb nomlanuvchidan foydalaniladi, bunda tebranish tabiiy holda bo‘ladi, spektral tarkibni va yoritishni ma’lum vaqt qonuniyati bo‘yicha yoki ish joylarining muhitli alohida uchastkalarida ataylab o‘zgartiradi. Bunda dinamik yoritishning roli dispatcher xonasida asosan tungi navbatchilikda shuningdek derazasiz xonalarda va monotonli ishlarni bajarishda juda ma’qul bo‘ladi. Dinamik yoritish nafaqat ish unumdorligini oshirish, balki shu bilan birga elektr energiyani tejashga qaratilgan.

Yoritish tizimi va turlari. Yoritish energiya manbai tabiatiga qarab tabiiy, sun‘iy va aralash yoritishga ajratiladi.

Tabiiy yoritish yon tomonli (bir yoki ikki tomonli), bunda yorug‘lik tashqi devorlar orqali o‘tishi; *yuqori* tomda fonar yoki yorug‘lik nuri orqali amalga oshiriladi; *yuqori va yon tomonli*, yuqori va yon tomondagi yoritish bilan qiyoslanadi.

Aralash yoritish xonalarda yetarli darajda bo‘lmagan yoritish nurlarida foydalanilib, nafaqat qorong‘u va yorug‘ sutka vaqtida elektr yoritish manbai bilan to‘ldiriladi.

Sun'iy (elektr) yoritish bajariladigan vazifalariga qarab ishchi, avriyali, evakuatsiyali, muhofaza va navbatchilarga bo'linadi. *Ishchi yoritish* barcha xonalarda va ochiq hududlarda o'rnatilib, odamlar o'tishi va transport harakatlanishi uchun mo'ljallangan. *Avariyali yoritish* normal yoki to'xtash, xizmat ko'rsatuvchi uskunalaridagi ishchi yoritish ishdan chiqqanda yong'in, portlash yoki odamlarni zaharlash, texnologik jarayonni buzilish davomlilik, aloqa, issiqlik yoki elektr ta'minot buzilib qolganda, kanalizatsiya, shikastlanish xavfi, kasallarga normal xizmat ko'rsata olmaydigan hollarida ushbu yoritishdan foydalaniladi. Ishchi joylarini avariya holatlarida minimal yoritish umumiy yoritish tizimida normalangan yoritishda 5% ga teng bo'lishi lozim. Bir vaqtning o'zida u bino ichida 2 lk dan kam bo'lmasligi va ochiq hududda 1 lk bo'ladi. Avariya holatida maksimal yoritish gaz razryadlar uchun 30 lk va cho'g'lanma lampa uchun 10 lk dan ortiq talab etiladi.

Evakuatsiyali yoritish (odamlarni avariya holatida evakuatsiya qilish) odamlar harakatlanishiga xavfli bo'lgan zonalarda, asosiy o'tish yo'llari va binoning zinapoyali o'tish yo'llarida, shuningdek shikastlanish xavfiga ega bo'lgan avriyali yoritishda odamlarning xonalardan chiqish yo'llarida o'rnatiladi. Polda, yerda yoki zinapoyalarda eng kam yoritilganlik xonalarda 0,5 lk va ochiq hududlarda 0,2 lk ni tashkil etishi kerak. Avariyali va evakuatsiyadagi yoritish uchun xona harorati +50 S dan past bo'lgan xonalarda lampalarning to'yintirish manbai nominal 90% dan kam bo'lmagan kuchlanishda faqatgina cho'g'lanma lampadan hamda lyuminessentli lampalardan foydalanishga ruxsat etiladi. Avariya holatidagi yoritgich (chiroq)lar ish joylarini yoritish asboblaridan farqlanishi kerak.

Muhofaza qilishdagi yoritish tunga qo'riqlanuvchi korxonaning chegara maydoni yoqalab o'rnatiladi. Bunda yoritilganlik yer sathidan gorizont tekislikda 0,5 lk yoki yerdan gorizont tekislikda 50 sm sathda bo'ladi. Zarurat paydo bo'lganda yoritgichlarning bir qismi har qanday yoritgich turlaridan *navbatchi* uchun yoritish uskunalaridan foydalanish mumkin.

Konstruksiya shakli bo'yicha elektr *yoritgich* ikki tizimga ajratiladi: umumiy va kombinatsiyalangan. Umumiy yoritishda (bir tekis va lokal) xonadagi barcha

ish joylari umumiy yoritish uskunasi yordamida yoritiladi. Agar umumiy yoritishga mahalliy, ishchi joylarda doimiy ravishda yorug'lik oqimi to'plangan bo'lsa, u holda bunday yoritish *kombinatsiyalangan* deb nomlanadi. Kombinatsiyalash tizimida yoritgichlarni umumiy yoritishni tashkil etuvchi ishchi joylari 10% normani tashkil etadi. Ushbu qiymat gaz razryad uchun 150 lk va cho'g'lanma lampa uchun 50 lk dan kam bo'la olmaydi. Bir o'rinli yoritish ishlatilmaydi, chunki ko'z ko'rish nurini qayta adaptatsiyalaydi, chuqur va keskin soyalarni hosil qiladi, shikastlanish xavfi va boshqa nomaqbul omillarni keltirib chiqaradi.

Yoritish uskunalarini loyihalash. Yoritish uskunalarini loyihalashda yoritish norma va qoidalariga rioya qilgan holda yoritish asboblari, o'rnatish materiallari va konstruksiyalarning talabini hamda elektr energiyani aniqlash lozim. Ko'pincha loyiha to'rt qismdan iborat bo'ladi: chiroq-texnik, elektr, konstruktiv va smeta-moliyaviy. Chiroq-texnik qismi quyidagi ishlarni ko'zda tutadi.

-loyihalash obyekti bilan tanishtirish, har bir ish joyida ko'rish aniqligi va xarakterini baholashdan iborat. Bunda ishlab chiqarish jarayonida ko'rish qobiliyati rolini bilish, obyektlarni ajrata olish va ishchining ish joyi va ko'zi orasidagi masofaning minimal o'lchamlari; ish joylarini va obyektlarni ajratish, ishchi yuzalarning muhitda joylashganligi, chiroqning kerakli darajada yo'naltirilishi, harakatlanuvchi obyektlarni ajrata olish imkoniyati, fonli obyekt kontrastini oshirish imkoniyati, shikast yetkazuvchi vaziyat, struboskopik effektlarni paydo bo'lishi; yoritish asboblari joylashtirilgan, shuningdek soya keltirib chiqaruvchi obyekt va konstruksiyalarni aniqlashda choralarni ko'rish majburiydir;

-yoritish tizimini tanlash, yoritishning sifat talablari va yoritish uskunalarining tejamkorligini aniqlab beradi;

-yorug'lik oqimini tanlash, nurlanishning spektral tarkibidagi talablarga, solishtirma yorug'lik uzatish, lampalarning birlikdagi quvvati, shuningdek yorug'lik oqimining pul'satsiyalanishi bilan belgilanadi;

-*yoritish normalarini* va boshqa yoritishning normativ o'lchamlarini ushbu ish turi uchun *aniqlashda*, ishning aniqligiga muvofiq tarzda, yoritish tizimi va yorug'lik manbaini tanlagan holda amalga oshiriladi;

-*yoritish asboblari tanlashda*, muhit sharoiti, egri chiroq taqsimlanishi, foydali ish ko'effitsiyenti va yarqiroqligi bilan belgilanadi;

-*chiroq (svetilnik)larni osish (ilish) balandligini tanlashda*, ko'pincha, ularni joylashtirish variant p va asosiy qulay $L=h$ nisbati (chiroq (svetil'nik) orasidagi osish (ilish) balandligining hisobi)ni tanlagan holda, shuningdek ko'zni qamashtirish shartlariga ko'ra amalga oshiriladi. Egri yorug'lik taqsimlashga qarab (chiroq-svetil'nik tipi) $L:h$ nisbati 0,9 dan 2,0 gacha qabul qilinadi.

Asosiy yoritish uskunalari tanlanganidan so'ng (normalangan yoritilganlik, yoritish tizimi, yoritish asboblarning turi va ularni joylashtirish sxemasi) chiroq-texnik hisoblariga o'tadi.

Yoritish uskunalarini hisoblash turlicha usullar bilan hisoblanishi mumkin, bunda u ikki asosiy hisoblash metodlariga tayanadi: yorug'lik oqimi va nuqtali. Loyihalashtirish amaliyotida eng ko'p tarqalgan *yorug'lik oqimidan foydalanish ko'effitsientining* hisoblash metodidir. Ushbu metod umumiy o'lchamdagi yoritishni hisoblash uchun mo'ljallangan va gorizontal tekislikda yoritishni hisoblash normalarini tuzish uchun zarur bo'lgan yorug'lik manbaida yorug'lik oqimini aniqlash imkonini beradi. Keltirilgan metod bilan to'g'ri va tasvirlangan (potolok, devordan va polgacha) yorug'lik oqimi hisoblanadi.

Har bir chiroq (svetilnik)da nurlanuvchi lampa bo'lgan F yorug'lik oqimi formula bo'yicha hisoblanadi:

$$F = (EkSZ) / (N\eta\gamma)$$

bunda E – normalangan minimal yorug'lik, lk (3.3-3.5-jadvallarga qarang);

k –zahira ko'effitsiyenti. QMQ bo'yicha 1,2 dan 2,0 gacha bo'lgan qiymatlarda havodagi chang tarkibi, yorug'lik manbaining tuzilishi va chiroqlarni hisoblangan tozalash muddatiga (yiliga 2-18 marotaba) qarab qabul qilinadi;

S – yoritishn maydon, m^2 ;

$Z=E_{sr}/E_{min}$ – yoritining notekisligini tasniflovchi koeffitsiyent. O‘rtacha yoritilganlik hisobida yoki tasvirlangan yoritish uchun 1,0 ga teng holda, cho‘g‘lanma lampa va DRL uchun 1,15, lyuminotsentli lampali chiroqlar bilan bajarilgan yoritish liniyalari uchun 1,1;

N – eng qulay $L=h$ belgilanganligiga muvofiq tarzda hisoblashdagi chiroqlar soni;

η – yorug‘lik oqimi hisoblash yuzasida nurlanuvchi chiroqdan foydalanish koeffitsiyenti. Ma’lumot jadvallari bo‘yicha chiroq turi, pol,devor, potolokda tasvir etish koeffitsiyenti va $i = \frac{AV}{h(A+V)}$ formula asosida hisoblanuvchi (bu yerda A va V

– planda xonaning joylashtirilganligi, mo‘ljallangan; h – ustki ishchi yuzasida chiroq ni osish balandligi) i xona indeksiga qarab aniqlanadi;

γ –soyalanish koeffitsiyenti. Ishchilarning qayd etilgan holatiga ega bo‘lgan xonalar uchun kiritish mumkin va 0,8 ga teng deb qabul qilinadi.

Lampa (yoki bir necha lampali chiroq)larning yorug‘lik oqimi hisoblangan formuladagi qiymatlar standart (yorug‘lik oqimi GOST bo‘yicha) bilan taqqoslanadi va unga yaqin bo‘lgan qiymatlar olinadi. Chiroq-texnik hisoblash bo‘yicha amaliyotda tanlangan lampaning yorug‘lik oqimidagi -10 dan +20% gacha atrofida cheklanishlar yo‘lga qo‘yiladi.

Yorug‘lik oqimidan foydalanish koeffitsiyenti metodining xilma-xilligi *solishtirma quvvat metodi* hisoblanadi, ko‘pincha u vatt metodi deb nomlanadi. Solishtirma quvvat xonalarni yoritish uskunalarida quvvat mavjud bo‘lib, uning poli maydoniga qo‘yilgan. Ushbu metod taxminiy hisoblar uchungina qo‘llaniladi. U har bir lampaning R quvvatini yoritishni normasini yaratish uchun aniqlash imkonini beradi (V_t larda).

$$R=\omega S/N, V_t$$

Bunda ω – lampaning solishtirma quvvati, V_t/m^2 ;

S – xona maydoni, m^2 ;

N – yoritish uskunalarida lampalar soni.

Solishtirma quvvat qiymati maxsus jadval bo'yicha normalangan yoritish, xona maydoni, ilish balandligi va qabul qilingan chiroq larning tipi va zahira koeffitsiyentiga qarab topiladi.

Nuqtali metod eng to'g'ri natija beradi va lokal va mahalliy yoritishni hisoblash, shuningdek gorizontall tekis yuzada bo'lmagan va katta hududlarni, qisman temir yo'l stansiyalarini yoritish uchun qo'llaniladi. U har qanday nuqtada yoritish va har qanday yoritish asboblari sonini aniqlash imkonini beradi. Usulning kamchiliklaridan biriga yorug'lik oqimi tasvirlangan tarkibini hisobga olish murakkabligini keltirish mumkin.

Nuqtali metodning hisoblash tenglamasi quyidagi ko'rinishda:

$$E_A = I_\alpha \cos \alpha / r^2, \text{ lk}$$

bu yerda E_A – berilgan A nuqtada gorizontall yuzaning yoritilganligi, lk;

I_α – A nuqtaga yorug'lik kuchining yo'naltirilganligi, kd. Yorug'lik kuchining qiymati berilgan yoritish asboblarning egri yorug'lik taqsimlanishi bo'yicha topiladi;

α – normal ishchi yuza va yo'naltirilgan yorug'lik kuchi vektorining A nuqta orasidagi burchagi;

r – chiroqdan hisoblangan A nuqtachacha bo'lgan masofa, m.

Hisoblashning qulayliklari, asosan EHMda hisoblash uchun tenglamalar o'zgartiruvchi bo'lishi mumkin. $r = h/\cos\alpha$ ni qabul qilgan holda (bunda h – chiroqni osish-ilishning hisoblangan balandligi, m) va zaxira k koeffitsiyentini kiritib, $E_A = (I_\alpha \cos^3 \alpha)/(kh^2)$

Ushbu vaziyatda A hisoblash nuqtasi gorizontall bo'lmagan yuzada yotishida uning E_n yoritilganligini $E_n = E_A \psi$ qiymatidan topish mumkin, bu yerda ψ – maxsus nomogrammlar bo'yicha aniqlanuvchi o'tish koeffitsiyenti.

Bir necha yoritish asboblari bilan hosil bo'lgan yoritilganlik hisoblarida har bir asbobda berilgan nuqtadagi yoritilganlik hisoblanadi va olingan natijalar umumlashtiriladi.

Nuqtali hisoblash metodining xilma-xilligi *izolyuks metodi* deb hisoblanadi. Ushbu vaziyatda yoritishning nuqtali hisoblash metodi gorizontall yuzada bir

yoritish asbobi yoki uning kompakt guruhi hisoblanadi. Mashtabda bajarilgan izolyuks oilasi hosil bo‘lib, yoritish kerak bo‘lgan u yoki boshqa hudud chizilgan. Loyihalashtirishda izolyukslar planga shunday qo‘yiladiki, bunda butun hududni to‘ldirib turadi. Keltirilgan usul nafaqat yoritilganlikni balki yoritish asboblari o‘rnatish tayanch joyining koordinatalarini ham grafik hisoblab chiqishi mumkin.

Ochiq muhit va shu jumladan temir yo‘l stansiyalarini yoritish uskunalarini loyihalashtirishda u yoki boshqa balandlikda o‘rnatilgan yoritish asboblari (projektorlar)ni aniqlash uchun topilgan egrilik yordamida bajarish qulaydir. 3.16-rasmda ko‘rsatilgan egri va berilgan yoritish normalari orqali projektorlar o‘rnatiladigan machtalar orasidagi masofani topish mumkin.

Ko‘rish qobiliyati sathidan projektorlarni o‘rnatish balandligini (3.6.1) formuladan foydalanib hisoblash mumkin. Amaliyotda ko‘pincha soddalashtirilgan formuladan foydalaniladi:

$$H \geq \frac{1}{\sqrt{C}} \sqrt{I_{maks}} + h_{u.z}$$

bu yerda N – projektorni yer sathida o‘rnatish balandligi, mo‘ljallangan;

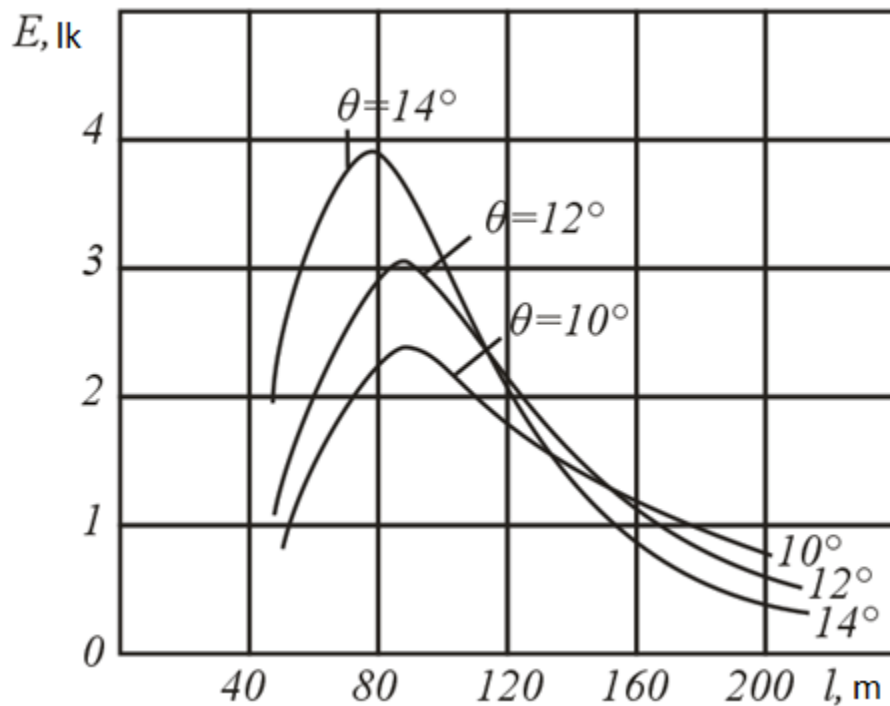
I_{maks} – projektor chiroqlarining yorug‘lik kuchi, kd;

$h_{u.z.}$ – eng yomon sharoitlarda bo‘lganda inson ko‘zlarining ko‘rish qobiliyatidagi balandlik darajasi, sh.j. undagi xilma-xillik $N-h_{u.z}$ juda kichik bo‘ladi;

S – normalangan E yoritilganlik hududda belgilangan qiymati-kattaligi:

E_{lk}	0,5	1	2	3	5	7	10	20	30	50
$\frac{1}{\sqrt{S}}$	0,100	0,082	0,063	0,058	0,050	0,044	0,038	0,027	0,022	0,017

Ko‘p foydalaniladigan projektorlar ularning tipi va qo‘llaniladigan manbaiga qarab yorug‘lik manbai o‘qli yorug‘lik kuchining katta diapazon qiymati bilan xarakterlanadi. Berilgan ma’lumotlardan foydalanib, projektorlarni o‘rnatishning eng kichik balandligini ko‘zni qamashtirish cheklangan sharti bo‘yicha hisoblash juda oson bo‘ladi.



3.16-rasm. Vertikal maydonda har xil burchak ostida joylashtirilgan PZS-45 rusumli projektorlar $E = f(l)$ ni aniqlash.

Temir yo‘l bekatlarini yoritishning asosiy xususiyatlari. Temir yo‘lni boshqa hududlarga qaraganda yoritish xususiyati yorug‘lik bilan ta‘minlash o‘zining yo‘lga qo‘yilgan hududida emas, balki yo‘llararo – tor va uzun oraliqda, ko‘pincha to‘g‘ri liniyali bo‘lmagan joylarda bo‘lishi ko‘zda tutilgan. Harakat tarkibining yo‘lda bo‘lishi natijasida u yoki boshqa sharoitlarda yoritish uskunalarini o‘rnatish yo‘llararo chuqur va keskin soyalarni hosil qiladi. Bunda qisman tasvirlangan yorug‘lik oqimidan foydalanish mumkin emas, chunki atrofdagi yuzaning aksi juda kichik va 0,075-0,15 dan kamini tashkil etadi. Shuning uchun sifatli yoritish sharoitlarida faqatgina soyalar o‘lchami ahamiyatga ega.

Yuqorida aytib o‘tilganlarni hisobga olib, temir yo‘l stansiyalarda yoritishning sifat ko‘rsatkichlarini qorong‘ulik ko‘effitsiyenti deb hisoblash mumkin. Vaholanki, harakat tarkibiga xizmat ko‘rsatuvchi barcha ishlar ko‘pincha yo‘llararo amalga oshiriladi, yo‘llarni yoritish sifati *yo‘llararo qorong‘ulik ko‘effitsiyent* γ_m qiymati bilan baholanadi.

Bir yo‘l oralab (3.17-rasm) u quyidagicha aniqlanadi:

$$\gamma_m = X / (l - a)$$

bu yerda $X = X_1 + X'_1$ – yo‘llararo qorong‘ulashgan qismning eni;

l – qo‘shni yo‘l o‘qlari orasidagi masofa;

a – izlar (kolyeya) eni.

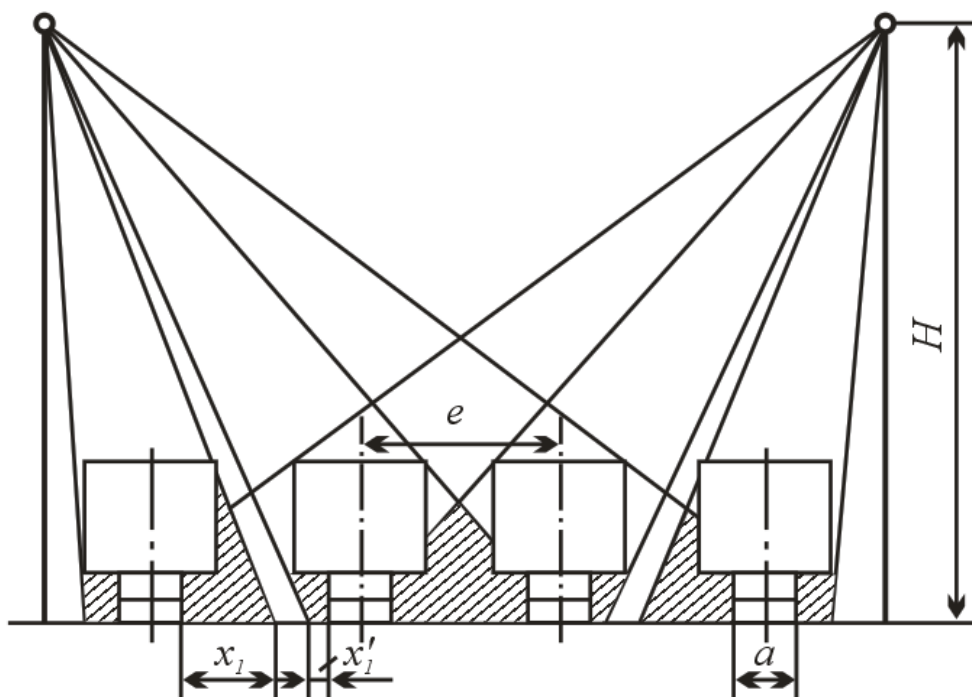
Stansiya parklari uchun ushbu koeffitsiyent formula bo‘yicha aniqlanadi

$$\gamma_m = S_z / S_m$$

bu yerda S_z – parkning yo‘llararo qorong‘ulashtirilgan maydonning yig‘indisi;

S_m – yo‘llararo maydonning umumiy yig‘indisi.

3.17-rasmda keltirilgan γ_m qiymati yo‘llararo o‘zgaras va harakat tarkibining balandligida N machtalarning oshib borishi bilan kamayadi va yoritish asbolari orasidagi yo‘l soni kamayadi. Ma’lumki, eng kichik γ_m qiymat yoritish asboblari har bir yo‘llararo joylashtirilishi mumkin, biroq vagon ostida har doim soya bo‘ladi. Shuning uchun eng kichik γ_m qiymatni ta’minlash mumkin va 0,21-0,28 ga teng.



3.17-rasm. Yo‘llararo γ_m qorong‘ulik koeffitsiyentini aniqlanish sxemasi .

Saralash tepaligi, tortish yo‘li va boshqa joylarga tarkibni surish ishlarida obyektlarni ajratishda hisoblangan vertikal yuzada va vagonlararo muhitda joylashgan normalangan yorug‘likni ta’minlash juda muhimdir. Vagonlararo muhit geometriyasi harakat tarkibining tipiga bog‘liq. Bunda eng noqulay yopiq vagonlarda bo‘ladi. Qorong‘ulashish xususiyati *vagonlararo oraliqdagi qorong‘ulik koeffitsiyenti* γ_{mp} bilan baholanadi. Uni (3.5-rasm) quyidagi nisbatga ko‘ra aniqlanadi:

$$\gamma_{mp} = X_t / h$$

bu yerda $X_t = \frac{Lh_p - lH}{L - i}$ - vagonlararo oraliqda soyali shaklning eng katta balandligi;

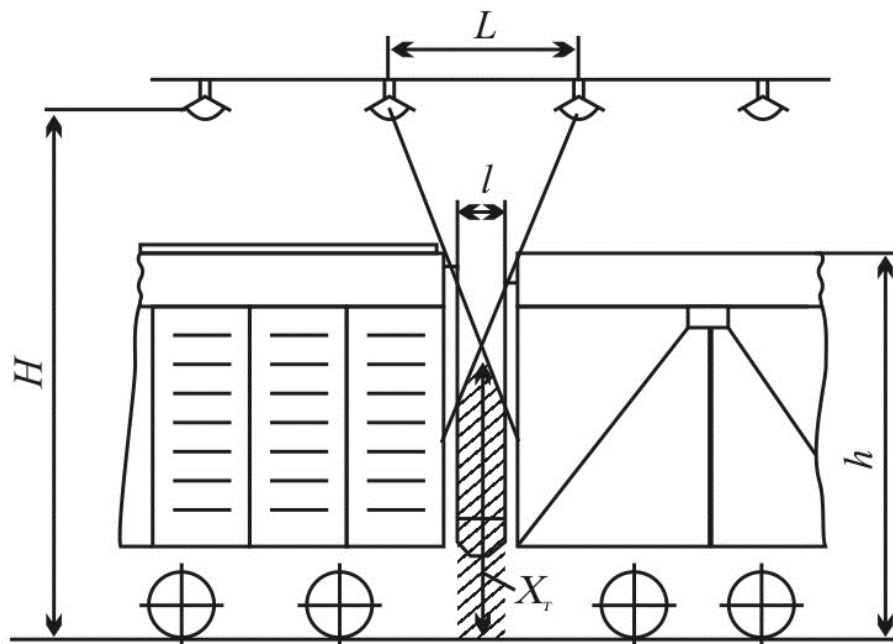
L – chiroqlar orasidagi masofa;

H – vagon balandligi.

Yerdan 1 m masofada joylashgan avtotirkama biriktirilgan o‘rtadagi nuqta soyadan tashqarida bo‘ladi, $\gamma_{mp}=1:4,4 \approx 0,23$. Ushbu γ_{mp} qiymat yo‘lga qo‘yilmaydi deb qabul qilish mumkin. Yoritish uskunalarini loyihalashtirish jarayonida, masalan geometrik surish yo‘li uchun (3.18-rasm) qo‘shni chiroqlar orasidagi L masofa aniqlanadi, bunda harakat tarkibining avtotirkama uskunasi soya zonasiga tushib qolmasligi kerak. Keltirilgan munosabatda eng yaxshi deb uzluksiz liniyaga uzatilgan parallel yo‘lga qo‘yilgan trubkasimon yorug‘lik manbali chiroqdan ishlangan yoritish qurilmasini hisoblash mumkin. Bunday konstruksiyada γ_{mp} yoritish uskunasi minimal, bu esa tarkiblarni tirkash bo‘yicha ishlarni bajarishda ko‘rish qobiliyatini yaxshilaydi.

Temir yo‘l stansiyalarida butun hudud bo‘ylab yo‘l o‘sishida yoritish uskunalarining tayanch konstruksiya qurilmalari uchun joyni topish mumkin, bu yoritish sifatiga ta’sir ko‘rsatadi. Bunda projektor machtalarini qurishda gabarit o‘lchamlarga rioya qilib yo‘llararo o‘rnatish lozim bo‘lib, qo‘shni yo‘l o‘qlari orasi 6,3 m dan kam bo‘lmagan masofani tashkil etadi. Keltirilgan yo‘llararo qurilmalar temir yo‘lning stansiya va uzyellarini loyihalashtirish bo‘yicha yo‘riqnomada 8-10 yo‘l oralig‘i ko‘zda tutilgan, amaliyotda keng yo‘llararo o‘rnatmalar kamdan-kam

uchraydi. Berilgan majburiyatlar yo‘llararo eni 6,3 m va undan katta bo‘lgan yoki yo‘l tashqarisida tayanch konstruksiyalarni qo‘yishga undaydi.



3.18-rasm. Vagonlararo masofada γ_m qorong‘ulik koeffitsiyentini aniqlanish sxemasi .

O‘q va qo‘shni yo‘llar bilan yo‘llararo bo‘lgan masofa 5,3 m, undan machtalarni o‘rnatish uchun foydalanish mumkin, qabul qilish tayanchlarining asosi normal. Bunday machtalarning tayanchi ikki qo‘shni yo‘llararo o‘rnatiladi (ular gabaritlar orasida portalni yaratadi), machta esa yo‘l o‘qi ustida joylashtiriladi. Biroq keltirilgan yo‘llararo o‘rnatmalar har doim ham texnik yoki boshqa sabablarga ko‘ra tayanch konstruksiyalar uchun qo‘llanilmaydi.

Temir yo‘l stansiyalaridagi yoritish uskunalariga xizmat ko‘rsatish bo‘yicha asosiy ishlar, sh.j. tarmoq normalarida ko‘zda tutilgan darajasi bo‘yicha yoritilganligini tutib turish bo‘yicha yorug‘lik manbai ishdan chiqqanligida almashtirish va yoritish asboblari doimiy ravishda tozalab turish hisoblanadi.

Projektor va chiroqlarga odamlarning qo‘li yetishi uchun vishkali drezina va avtomobillar, ko‘tarib yuradigan narvonlar va shu kabilardan foydalaniladi. Ko‘pincha tayanch konstruksiyalarning tarkibiy qismi bo‘lgan yoritish asboblari uchun to‘siqli maxsus maydonlar, to‘shamali ko‘ndalang va perilalar, statsionar

narvonlar oʻrnatiladi. Koʻndalang boʻylab statsionar narvonlar doimo kerakli, chunki yoʻllarni band qilmagan holda yoritish asboblari chiqish hamda stansiya ishlaridagi texnologik jarayonni buzmaganda kontakt tarmogʻidagi kuchlanishni uzish va shu kabilar uchun juda qulay. Bu soʻnggi natijalarga koʻra xizmat koʻrsatuvchi xodimlar xavfsizligini taʼminlab beradi.

Tabiiy va aralash yoritish. Tabiiy yoritilganlikni koʻpincha odamlar koʻp boʻlgan joylarda xonalarda oʻrnatish koʻzda tutilgan. Ularga ishlab chiqarish xonalari, sanitar normalarga maxsus moʻljallangan, jamoat va koʻmakchi – faollar zali va koʻrgazmalar, ayrim gigiyenik xonalar, shuningdek koridor, oʻtish yoʻllari va yoʻlaklar.

Tabiiy yoritishning normalangan qiymat koeffitsiyenti – e_{norm} har bir maʼlum xonalarga koʻrish xarakteri boʻyicha ishlarga, yorugʻlik joylari va rayonlarning joylashtirish tizimini hisobga olib oʻrnatiladi, bunda loyihalashtirilgan bino koʻzda tutiladi va formula boʻyicha aniqlanadi:

$$e_{norm} = emS$$

bunda e – TYOK QMQ boʻyicha qabul qilingan;

m – toʻgʻridan-toʻgʻri tushadigan quyosh nurini hisobga olmagan holda yorugʻlik koeffitsiyenti, (hududning barcha rayonlaridan olingan yorugʻlik iqlimining besh qutbiga boʻlingan) 0,8 dan 1,2 gacha;

S – yorugʻlik iqlimining quyoshli koeffitsiyenti (0,6 dan 1,0 gacha), yorugʻlik joyining tipi qiymatidan va uning gorizont tomoni boʻylab oriyentatsiyasi (azimut).

Yon tomon yoritishda TYOK minimal darajada normalanadi, yuqori va yuqori-yon tomonda esa – oʻrtacha.

Xonalardagi u yoki boshqa ish joylari kunduzi tabiiy yorugʻlik bilan yoritilishi yoʻlga qoʻyilgan, bunda normalangan TYOK taʼminlanishi uchun unga mos keluvchi yorugʻlik joylarini qurish lozim. Amaliyotda qurilish normalari va qoidalari hamda davlat standartida koʻzda tutilgan yorugʻlik-texnik hisobi maydon va yorugʻlik joylarining konstruksiyasini aniqlashga toʻgʻri keladi.

Yorugʻli joylarining talab etiladigan maydoni S_{ok} , masalan yon tomonga nisbati quyidagicha aniqlanadi:

$$S_{ok} = \frac{S_n e_{norm} \eta_{ok} k_{zd} k}{100 \tau_{um} r_1}$$

bu yerda S_p – ko‘riladigan xona polining maydoni, m²;

e_{norm} – TYOKning normalangan qiymati, %;

η_{ok} – yorug‘lik joy faolligining koeffitsiyenti yoki derazaning yorug‘lik xususiyati;

k_{zd} – qarama-qarshi turgan bino qorong‘ulik berishini hisobga olish koeffitsiyenti;

k – deraza oynalarining o‘z o‘rnida joylashishi (vertikal, gorizontal, qiya) va ularni tozalash davomiyligini hisobga olish koeffitsiyenti;

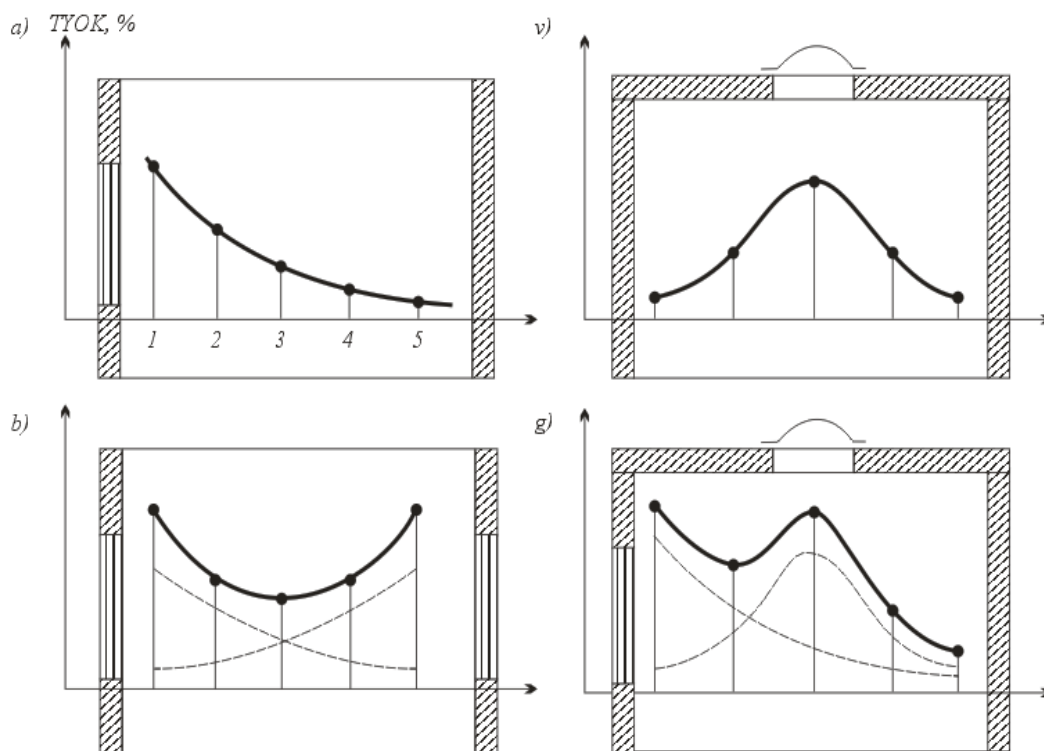
τ_{um} – yorug‘lik o‘tkazishning umumiy koeffitsiyenti;

r_1 - potolok, devor va pol aksining qiymat koeffitsiyenti.

Yorug‘lik joylari o‘lchamining hisob qiymatlarini +5 dan 10% gacha o‘zgartirish mumkin. Isitiladigan xonalarda issiqlik energiyasidan ratsional darajada foydalanishda yoritish joylari hisobdan tashqari bo‘lgan joylarda bajarish taqiqlanadi.

Yorug‘lik joy maydonlarining olingan qiymatlari TYOK ular bilan ta‘minlanishi tekshiriladi, bunda berilgan xona va ko‘rish bilan bog‘liq ish turi uchun normalash sifatida hisoblab chiqilgan. Tabiiy yoritishning sifat ko‘rsatkichlarini baholash uchun bir necha (ko‘pincha beshtadan kam bo‘lmagan) nuqtalarda egri ishchi yuzasida shartli tekislikda joylashgan, poldan 0,8 m da turuvchi (o‘lcham yoki hisoblar bilan) TYOK quriladi (3.19-rasmda 1, 2, 3, 4 va 5 nuqtalar).

Yoritish joylari turi va ularning egrilikda joylashganligi xonalarning yorug‘lik-texnik ko‘rsatkichlar bo‘yicha turlicha xarakterlanadi. Tabiiy yoritishning tengsizligi, sh.j. TYOK ning o‘rtacha qiymatidagi juda kichik nisbati, yon tomonni yoritishda normalanmaydi, yuqori yoki yuqori va yon tomon uchun esa u 3:1 dan kam holda o‘rnatilgan. Tabiiy yoritishning to‘liq hisobi QMQ da keltirilgan.



3.19-rasm. Tabiiy yoritish ko'effitsiyentining egriligi: a – bir taraflı yon tomondan yoritishda; b – ikki taraflı yon tomondan yoritishda; v – zenit fonari orqali yuqori tomondan yoritishda; g – yuqori va yon tomondan yoritishda (v va g rasmlarda yakuniy ordinatalar ikkala egri ordinatalar yig'indisidan olingan).

Aralash yoritishni ishlab chiqarish xonalarida qo'llaniladi, bunda ko'rish bilan bog'liq aniq ishlar, katta enlikdagi xonalarda bajariladi. Aholi turar joylarida, oshxona, bolalar xonasi, o'quv binolari, vrach kabineti va shu kabilarda mos keladigan yoritishdan foydalanilmaydi. Bunday xonalarga mo'ljallangan tabiiy yoritish ko'effitsiyenti mos keladigan yoritish uchun normalar bo'yicha qabul qilinadi (3.4-jadval). Qiymatlarni 0,2 dan 3,0 gacha ko'rish bilan bog'liq bo'lgan aniq ishlarga qarab kamaytirish mumkin. Umumiy yoritish tizimi maksimal yoritishda 750 lk ga yetadi. Xonalarda yoritish uskunolari doimiy kishilar bo'ladigan joylar uchun gaz razryadli lampalardan foydalanish lozim bo'ladi.

3.7. Ishlab chiqarishda shovqin va titrashdan muhofazalanish

Ishlab chiqarish korxonalarida yangi texnologik jarayonlarni joriy etilishi, texnologik uskunalar quvvatining ortishi, ishlab chiqarish jarayonlarining

mexanizatsiyalash natijasida, ishlovchilar doimiy ravishda ishlab chiqarishdagi zararli fizik omillar-shovqin va titrash ta'sirida bo'ladilar.

Havo muhitining har xil takrorlanma (chastota) kuchga ega bo'lgan tovushlarni hosil qiladigan tebranma harakati shovqin deb ataladi. Kuchli va uzoq davom etadigan shovqin, sog'likga salbiy ta'sir ko'rsatadi. Natijada kishi umumiy toliqadi, diqqat e'tibori pasayadi, ruhiy his qilishi sekinlashadi va charchashini oshirib, ish qobiliyatini hamda xavflarga nisbatan e'tiborini pasaytiribgina qolmay, yurak-tomir tizimi va hazm qilish a'zolarining faoliyatiga ta'sir qilib, kasb kasalligi - karlik hamda asab buzilishining asta-sekin rivojlanishiga sabab bo'ladi. Sanoat korxonalaridagi shovqin hosil bo'lish sabablariga ko'ra mexanik, aerogazogidrodinamik va elektromagnit shovqinlariga bo'linadi.

Mexanik shovqinlarga mashina va uning qismlarini harakatlanishidan, tashiladigan mahsulotlardan, ishlanadigan detallar va temir yo'l vositalaridan chiqadigan (zanjirli va tasmali uzatmalar, kesish natijasida va hokazo) shovqinlar kiradi.

Gazlar va suyuqliklarni quvurlar orqali harakatlanishi, shamollatgichlar, nasos, ichdan yonish, yurgizgichlarni ishlashi natijasida hosil bo'ladigan shovqinlar, aerogazogidrodinamik shovqinlarga misol bo'ladi.

O'zgaruvchan tokda ishlaydigan elektr mashinalari, transformatorlarda hosil bo'ladigan shovqinlar elektromagnit shovqinlariga kiradi.

Temir yo'l korxonalarida mexanik shovqinlar ko'proq uchraydi. Mashina va ular qismlarining katta takrorlanma va kichik amplituda bilan tebranishiga mexanik titrash deyiladi.

Ma'lumki, biror bir jism tebranganda havoning unga tegib turgan qatlamlarida bir tomondan atmosfera bosimiga nisbatan ortiqcha bosim, ikkinchi tomonidan esa siyraklanish hosil bo'ladi. Havoning bu tebranishlari uning qo'shni qatlamlariga tovush to'lqinlari tarzida tarqaladi. Tovush bosimi-tovush to'lqinlari ta'sirida havo umumiy bosimining atmosfera bosimiga nisbatan o'zgarishidir. Tovush bosimi Paskalda o'lchanadi.

Tovush to'liqlarining havoda tarqalish tezligi muhitning, zichligi va tarangliyigiga, gaz holatidagi muhit uchun esa gazning haroratiga bog'liq. Gaz muhiti uchun tovushning tarqalish tezligi quyidagi ifoda orqali aniqlanadi:

Normal sharoit uchun tovushning tarqalish tezligi ($t=20^{\circ}\text{C}$; $R=101330\text{ Pa}$) 344 m/s qabul qilingan. Ba'zi hollarda tovush jadalligi (интенсивность) tushunchasidan foydalanishga to'g'ri keladi. Tovush jadalligi tovush to'liqlarning 1 s vaqt ichida tovushning tarqalish yo'nalishiga perpendikulyar bo'lgan 1 m^2 maydoncha orqali olib o'tadigan tovush energiyasining miqdoridir. Tovush jadalligi bevosita o'lchanmaydi, balki tovush bosimi orqali hisoblanadi. Odam qulog'i 20 Gs dan 20000 Gs bo'lgan tebranma (chastota) tovushlarni eshitadi. Bundan past ko'lamdagi tovushlar infratovushlar, yuqori ko'lamdagi tovushlar ultra tovushlar bo'lib, odam ularni eshitmaydi, ammo ular odam a'zolariga zararli ta'sir etishi mumkin. Quloqning turli tebranma tovushlarning eshitiladigan tovushlarga sezgirligi turlicha va jadalligi bir xil bo'lgani holda, ular turlicha balandlikdagi tovush tarzida eshitiladi. Bundan tashqari yuqoriroq tebranma tovushlar zararlidir. Shuning uchun shovqinni tashkil etadigan turli tebranmadagi tovushlarning yo'l qo'yiladigan jadalligi yoki tovush bosimi standart kenglikdagi tebranma chizig'i (поласа) bo'yicha me'yorlanadi, bu chiziqlarda yuqorigi va pastki tebranmalarining nisbati 2 ga teng. Bunday chiziq oktava deb ataladi. Me'yorlarda o'rtacha tebranma 63 dan 8000 Gs gacha bo'lgan sakkizta oktava chiziqlari uchun pastki va yuqorigi chegaradosh tebranmalar orasidagi o'rtacha geometrik qiymatlar keltirilgan (3.7-jadval).

3.7-jadval. SanQvaM 0325-16 “Ish joylarida ruxsat berilgan tovush bosimi, tovush darajasi va mos keladigan ovoz darajasi”

№	Bandlik turi, ish joyi	Ovoz bosimining balandligi, db, geometrik oʻrtacha chastotalarning oktav bandlarida, Gs									dB (A) da ovoz balandligi va mos ovoz darajasi
		31,5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1.	Ijodiy faoliyat, yuqori talablar, ilmiy faoliyat, dizayn va muhandislik, oʻqitish, tibbiy faoliyat bilan etakchilik qilish; binolarda ish joylari - direktorlar, dizayn byurolari: kalkulyatorlar, laboratoriyalarda kompyuter dasturchilari laboratoriya ishlarini bajarish va maʼlumotlarni qayta ishlash, sogʻliqni saqlash markazlarida bemorni qabul qilish.	86	71	61	54	49	45	42	40	38	50
2.	Laboratoriyada laboratoriya, maʼmuriy va maʼmuriy faoliyatni, oʻlchash va tahliliy ishni talab qiladigan yuqori malakali ish: doʻkon boshqaruv apparati binosida, ofis xonalari, ofislari, laboratoriyalari ish xonalarida.	93	79	70	63	58	55	52	50	49	60
3.	Tez-tez qabul qilinadigan koʻrsatmalar va akustik signallar bilan ish olib boriladigan ishlar, muntazam auditorlik tekshiruvi talab qiladigan ish, aniq koʻrsatmalar boʻyicha operator ishini bajarish, dispetcherlik ishi: dispetcherlik xizmati binolarida ish joylari, magistrlar ofislari va xonalari, kompyuterlarda axborotni qayta ishlash zallarida.	96	83	74	68	63	60	58	56	54	65
4.	Konsentratsiyani talab qiladigan ish, kuzatuv jarayonlari va ishlab chiqarish davrlarini masofadan nazorat qilish uchun ortib borayotgan talablar bilan ishlash: telefon orqali ovozsiz aloqa qilmasdan kuzatish va masofadan boshqarish idoralarida konsullarda ish joylari; shovqinli uskunalar bilan jihozlangan laboratoriyalar xonalari, shovqinli kompyuterlarni joylashtirish xonalari.	103	91	83	77	73	70	68	66	64	75
5.	Sanoat binolarida va korxonalar hududida doimiy ish joylaridabarcha turdagi ishlarni bajarish (1-4- bandlardakeltirilganlarni bundan mustasno).	107	95	87	82	78	75	73	71	69	80

Quloqning tovush tarzida (ogʻriq tarzida emas) qabul qiladigan eng katta va eng kichik jadalliklarining (intensivliklari) nisbati, masalan, 1000 Gs tebranmada 1013 ni tashkil etadi. Tovushning jadalligi yoki tovush bosimi oʻzgarganda, quloq ularning absolyut oʻzgarishini emas, balki biror ishorali nisbiy oʻsishini qabul qiladi. Shu ikki sababga koʻra tovush yoki shovqinlarni oʻlchashda tovush bosimlari P yoki tovush jadalligi (intensivligi) dan bevosita foydalanilmasdan, balki berilgan P yoki J ning pastki boʻsagʻa qiymatlari uchun tegishli kattaliklar (P_0 yoki J_0) ga nisbatining oʻnli logarifmlaridan foydalaniladi:

$$L_s = 10 \lg \frac{J}{J_0} = 10 \lg \frac{P^2}{P_0^2} = 20 \lg \frac{P}{P_0}$$

Standart chegaraviy kattaliklar qabul qilingan: 1000 Gs chastota $J_0 = 1 \cdot 10^{-12}$ VT/m² va $P_0 = 2 \cdot 10^{-5}$ Pa. Logarifmik kattalik J - jadalligi J_0 yoki tovush bosimi P boʻlgan tovushning jadallik sathi yoki tovush bosimining sathi deb ataladi. Sathning oʻlchov birligi bel. J ning qiymati J_0 ga nisbatan 10 marta ortganda sath O dan 1 B gacha ortadi, 100 marta ortganda esa 2 B gacha ortadi.

Odam qoʻlogʻining tovush jadalligi sathining yoki tovush bosimi sathining 0,1 B yoki 1B ga oʻzgarishini farq qila oladi. Sathning bunday oʻzgarishiga (1dB ga) J ning 1,26 marta yoki tovush bosimi P ning 1,12 marta oʻzgarishi mos keladi.

Koʻpincha ishlab chiqarish binolarida bitta emas balki bir nechta shovqin hosil qiluvchi manbaʼlar mavjud boʻlishi mumkin. Turli manbaʼlardan hosil boʻladigan tovush bosimi sathlari qoʻyidagi ifoda yordamida aniqlanadi:

$$L_{\text{umum}} = 10 \lg (100.1L_1 + 100.1L_2 + \dots + 100.1L_n)$$

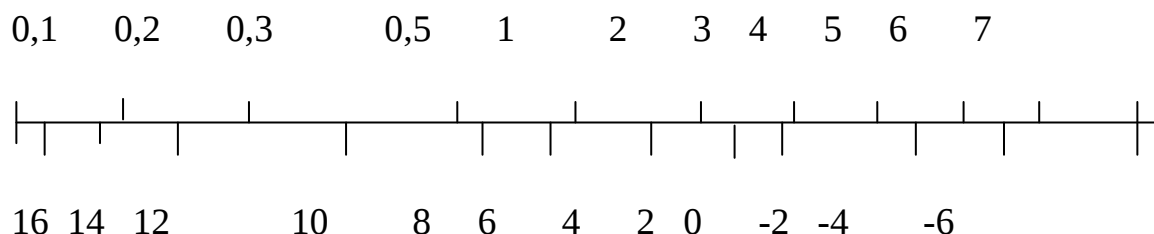
Bu yerda: $L_1, L_2, \dots, L_n$ - turli manbalarda hosil boʻladigan tovush bosimining sathi. Agar $L_1 = L_2 = L_3 = \dots = L_n$ boʻlganda ifodani qoʻyidagicha koʻrinishda yozish mumkin.

$$L = L_1 + 10 \lg n$$

Misol uchun $L_1 = L_2 = L_3 = 50$ dB boʻlganda umumiy tovush bosimining sathi

$$L_{\text{umum}} = 10 \lg 3 \cdot 10^0 + 50 = 10 \lg 3 + 50 = 54 \text{ dB}$$

Agar shovqin kuchi sathlari turlicha bo'lgan manbalar bo'lsa, u holda yuqorida keltirilgan umumiy formula bilan hisoblashdan tashqari, nomogramma va jadvallardan foydalanish tavsiya etiladi. Ikki manbadan chiqqan shovqin sathlarining qo'shilishidan hosil bo'lgan shovqin sathini hisoblash uchun nomogramma.



Ayirma $L_1 - L_2$ dB

Shovqin kuchi sathi har xil bo'lgan uskunalaridan chiqadigan umumiy shovqin kuchi sathining aniqlash uchun ularni ketma-ket juftlarini ko'shib, kaysi juft ayirmasi huyidagi ifoda yordamida aniqlanadi:

$$L_{um} = L_{katta} + \Delta L$$

L katta- shovqin kuchi sathi eng katta bo'lgan uskunadan chiqadigan shovqin dB;

ΔL - shovqin manbalari ayirmasi; ΔL ning qiymati maxsus jadval yordamida topiladi:

3.8-jadval

L_{katta} dB	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	20
$L_{kich.} \Delta L$ dB	3	2,5	2	1,8	1,5	1,2	1	0,8	0,5	0,4	0,2	0

Masalan: Ishlab chiqarish korxonasida joylashtirilgan 4 ta uskuna ruxsat etilgan me'yordan ortiqcha shovqin chiqaradi:

$$L_1 = 96 \text{ dB}; L_2 = 94 \text{ dB}; L_3 = 91 \text{ dB}; L_4 = 88 \text{ dB};$$

Bu uskunalaridan chiqadigan umumiy tovush sathi aniqlansin. Bizning misolimizda eng ko'p shovqin chiqaradigan uskuna bo'lib $L_1 = 96$ dB hisoblanadi.

Uskunalarni ketma-ket juftliklari ayirmasini aniqlaymiz:

$$L_{1-2} = L_1 - L_2 = 96 - 94 = 2 \text{ dB}$$

Aniqlangan ayirma yordamida jadvaldan 2 ga to'g'ri keladigan qo'shimchani aniqlaymiz:

$$2=\Delta L=2 \text{ Demak, } L_{1,2} = L_{\text{katta}} + \Delta L = 96 + 2 = 98 \text{ dB}$$

Xuddi shunday usul bilan qolgan uskunalardan chiqadigan umumiy tovush sathini aniqlaymiz:

$$L_{(1,2)-3} = L_{1,2} - L_3 = 98-91 = 7 \text{ dB}$$

Unga to'g'ri keladigan ΔL qo'shimchani jadvaldan olamiz $7 = \Delta L = 0,8$;

$L_{1,2,3} = L_{1,2} + \Delta L = 98+0,8 = 98,8 \text{ dB}$ shuningdek $L_{(1,2,3)-4} = L_{1,2,3} - L_4 = 98,8 - 88 = 10,8 \text{ dB}$, unga to'g'ri keladigan qo'shimcha $10,8 \text{ dB} = \Delta L = 0,2 \text{ dB}$;

Sanitariya me'yorlariga ko'ra ruxsat etilgan shovqin sathi 80 dB dan oshmasligi kerak. Shunday qilib umumiy tovush sathi $L_{\text{um}} = L_{1,2,3,4} - L_{\text{rux.etil}} = 99-80 = 19 \text{ dB}$. $L_{1,2,3,4} = 98,8 + 0,2 = 99 \text{ dB}$. Demak, L uskunadan chiqayotgan tovush kuchi sathi ruxsat etilgan me'yordan 19 dB ga ortiq ekan.

Xulosa qilib shuni aytish mumkinki, bir xil shovqin chiqaradigan bir necha uskunalardan ba'zi birlaridagi shovqin sathini kamaytirish bilan umumiy shovqin kuchi sathni kamaytirib bo'lmaydi.

Demak, har xil shovqin sathiga ega bo'lgan bir nechta uskunalardan chiqadigan shovqinni faqat eng ko'p shovqin chiqaradigan uskuna shovqinini kamaytirish yo'li bilan umumiy shovqin sathini kamaytirish mumkin.

Titrash ba'zi texnologik uskunarlar ishlaganda dastaki pnevmatik asboblardan (kompressorlar, shamollatgichlar, maydalagichlar, elaklar va hokazolar) foydalanilganda hosil bo'ladi.

Titrash ta'sirida asab va yurak-tomir tarmoqlarining zararlanishi mumkin. Kapillyar tomirlarning siqilishi (spazma) sodir bo'ladi, hushidan ketishiga va qon bosimining ortishiga sabab bo'ladi, qon tarkibining o'zgarishiga, umumiy holsizlikka olib keladi. Kuzatishlar shuni ko'rsatadiki titrash ayniqsa ayollar organizmiga ko'proq zarar keltirilishi aniqlangan.

Maxsus davlat standartlariga ko'ra 8 soatlik ishlab chiqarish sharoitida chegaraviy titrash spektri tarzida odamga ta'sir qiluvchi titrashning gigienik me'yorlari, ya'ni titrash tezligi Y ning takrorlanma oktava chiziqlaridan o'rtacha kvadratik qiymatlari yoki ularning detsibel hisobidagi logarifmik sathlari L_{Δ}

ko'rsatilgan, logarifmik sathlar titrash tezligining asosiy qiymati uchun qabul qilingan 5.10-8 m/s qiymatga nisbatan qo'yidagi ifoda yordamida topiladi:

Hosil bo'lish jarayoniga ko'ra odam tanasiga o'rindiqlik yoki yer maydoni orqali ta'sir qiluvchi umumiy va qo'lga ta'sir qiluvchi mahalliy titrashlarga bo'linadi. Umumiy titrashga kishi turgan, yer, uskuna jihoz va agregatlarning titrashi kiradi. Mahalliy titrash ishlovchining qo'lidagi asbob yoki ishlatiladigan mashina va mexanizmlarning qismlarida paydo bo'ladi.

O'z navbatida umumiy titrash hosil bo'lish manbaiga ko'ra temir yo'l, temir yo'l-texnologik, ishlab chiqarish binolarining doimiy ish o'rinlarida titrovchi asbob-uskunalaridan hosil bo'luvchi texnologik titrashlarga bo'linadi.

Korxonalarida mashina va uskunalarining ishlashidan hosil bo'ladigan shovqin va titrashlarni kamaytirish uchun, imkoniyati boricha detallarning o'zaro zarbiy ta'sirini zarbsiz ta'sirlar bilan qaytarilgan harakatni esa aylanma harakat bilan almashtirish; ichki ishqalanishi katta bo'lgan materiallar (rezina, namat, asbest bitum va hokazolar) dan tayyorlangan prujina yoki qistirmalar ishlatish yo'li bilan detallarning dempferlash yoki metallardan tayyorlangan detallarni tovush o'tkazmaydigan materiallar (plastmassa va shu kabilar) dan yasalgan detallar bilan almashtirish kerak bo'ladi.

Agar detallar shovqin qaytaradigan katta sirtlarga ega bo'lsa (quvurlar, qopqoqlar) bu sirtlarni shovqin yutadigan materiallar bilan qoplash foydalidir. Titrashlarni keltirib chiqaradigan dinamik kuchlarni kamaytirish uchun hamma harakatlanadigan detallarni yaxshilab muvozanatlashtirib qo'yish va detallarni tayyorlash hamda yig'ishda bo'shliqlar kamroq qoldirilishi ko'zda tutilgan bo'lishi lozim, chunki bu bo'shliqlarni kichrayishi bilan zarb energiyasi ham kamayadi. Bir-biriga uriladigan qismlar qovushqoq moylar bilan moylanadi, titraydigan va shovqin chiqaradigan qismlar esa (chigirtishli kamaytirgichlar) moy vannalariga solinadi, havo oqimida ishlaydigan agregatning qismlari (shamollatgichlarda) iloji boricha ishlash sharoiti yaxshilanadi, agregatning shovqin hosil qiladigan qismlari shovqinni o'tkazmaydigan g'ilof ichiga olinadi.

Agar shovqinning shovqin hosil bo'lgan manbaning o'zida me'yorigacha kamaytirish imkoniyati bo'lmasa, mashinaning tuzilishida shovqin manbaini ajratuvchi (izolyasiyalovchi) yoki shovqin yutuvchi qurilma o'rnatiladi. Buning uchun qo'yidagi ishlar bajariladi: shovqin hosil qiluvchi qurilmalar o'zining butun sirti bilan butunlay tovush o'tkazmaydigan g'iloqlar ichiga olinadi va ularni ishini boshqarishni imkoniyati boricha avtomatlashtiriladi; tovush o'tkazmaydigan g'iloqlardagi zarur teshiklar, ich'idan tovush yutuvchi materiallar bilan qoplanadi; gazlarning uyurmalanishi yoki chiqarilishi tufayli haddan tashqari katta shovqin hosil qiladigan agregatlar maxsus tovush so'ndirgichlar bilan jihozlanadi.

Havo yo'llaridan yoki quvurlar orqali shovqin uzatilishini kamaytirish uchun ular shamollatgich va nasoslarga rezinadan tayyorlangan tagliklar yordamida birlashtiriladi. Xonalarda esa ship va devorlarning bir qismi (50%) tovush yutuvchi materiallar: mahsus akustik suvoq, rovoq plitalar bilan qoplanadi. Ish o'rnida titrashni kamaytirish uchun yumshoq o'rindiqlardan foydalaniladi. Agar ko'rilgan tadbirlar yordamida shovqin va titrashning miqdori me'yoridan ortiq bo'lsa u holda shaxsiy himoya vositalaridan foydalaniladi.

Shaxsiy himoya vositalarining vazifasi umumiy titrash vaqtida kishining butun tanasiga yoki tananing titrovchi jismga tegib turgan qismiga uzatilayotgan titrashlar amplitudasi miqdorini kamaytirishdan iborat.

Shovqindan shaxsiy himoyalani vositalariga shovqin so'ndirgich, tovush pasaytirgich, quloqqa tiqib qo'yiladigan tamponlar kiradi. Titrashning odam a'zolariga ta'sirini kamaytirish uchun titrashni so'ndiruvchi oyoq-kiyimlardan foydalaniladi. Qo'l orqali o'tadigan titrashni kamaytirish uchun esa qo'lqop yoki g'ovak rezina bilan qalinlashtirilib tiqilgan eng kiyiladi.

Nazorat savollari

1. Ishlab chiqarish sanitariyasi va gigiyenasi me'yorlari nimalardan iborat.
2. Ishlab chiqarish changlari va zaharli moddalarning inson organizmiga salbiy ta'siri qanday?
3. Korxonalarini shamollatish va yoritish tizimi qanday tashkil qilinadi?
4. Ishlab chiqarishda shovqin va titrashning salbiy ta'siri nimalardan iborat?

IV BO'LIM. XAVFSIZLIK TEXNIKASI

4.1. Elektrxavfsizlik: elektr tokining odam organizmiga ta'siri, elektr toki ta'siridan himoyalovchi vositalar

Elektr uskunalarida ishlaydigan kishilar uchun elektr toki katta xavf tug'diradi, chunki kishi tanasi tok manbalarining borligini, issiqlik, yorug'lik, hid bilish, harakatlanuvchi qismlar va shunga o'xshagan havfli va zararli ishlab chiqarish omillarini sezganidek seza olish qobiliyatiga ega emas. Shu sababli kishining elektr tokidan muhofazalanish reaksiyasi kuchlanish ostida bo'lgan elektr jixozlariga to'g'ridan-to'g'ri tegib ketilgandagina namoyon bo'ladi. Temir yo'l va sanoat korxonalarida ro'y byergan ishlab chiqarishdagi jarohatlanishlarni tahlil qilishda elektr tokidan og'ir jarohatlanishlar, umumiy jarohatlanishlarning 30-40 % ini tashkil qilishini ko'rsatadi. Bunga sabab temir yo'l va sanoat korxonalarida qo'llaniladigan uskunalar va temir yo'l vositalarining ko'pchiligi elektr toki yordamida harakatga keltirilishi va bu ishni bajarish uchun qo'yiladigan kishilarning elektr xavfsizligi bo'yicha bilimi va ish faoliyatini pastligidandir. Kishi tanasiga elektr toki biologik, issiqlik, mexanik va kimyoviy ta'sir etishi mumkin. Biologik ta'sir kishi a'zolarida biologik jarayonlarning, asab tizimlarini buzilishiga, kuyish, hatto kishi a'zolarining butunlay faoliyatini to'xtashiga olib kelishi mumkin. Issiqlik ta'siri to'qimalarning qon tomirlarini, asab, yurak va shunga o'xshash a'zolarini qizishiga olib keladi. Mexanik ta'sir to'qima, asab tizimi, qon tomirlarini elektrodinamik effekt ta'sirida uzilishiga olib keladi.

Kimyoviy ta'sir qon va limfaning kimyoviy va fizikaviy tarkibini buzilishidir. Elektr tokining bu ta'siri, elektr tokidan jarohatlanishga yoki elektr toki ta'sirida kuyish, belgi va terining metallizatsiyalanishiga olib kelishi mumkin. Kishining tok urish darajasi bir necha omillarga bog'liq bo'ladi. Ayniqsa chastotasi 50 Gs bo'lgan o'zgaruvchan tok kishi sog'ligi uchun ayniqsa xavflidir. Takrorlanish tezligi (chastotasi) 50 Gs, tok kuchi 100 mA bo'lgan o'zgaruvchan tok 3 sekund davomida kishi tanasidan o'tganda uning sog'lig'iga zarar yetkazib, hatto o'limga ham olib kelishi mumkin.

Elektr toki ta'sirida yurakning falaj bo'lishi na faqat tok kuchiga bog'liq bo'lmasdan balkim tok o'tayotganda yurakning ishlash davri, ya'ni siqilish va kengayish jarayonida, yurakning tokka nisbatan o'ta sezgirligiga bog'liq bo'ladi. Shu sababli kishi tanasidan ko'proq vaqt oralig'ida tok o'tganda u albatta xavfli davrga to'g'ri kelishi mumkin, bu esa o'z navbatida og'ir oqibatlariga olib keladi. Tok kuchining bir necha ampyerga ortishi yurak to'qimalari tolalarining siqilishi natijasida yurakning fibrillyasiya (yurak qorinchalarining tartibsiz ravishda qaltirab turishi), bo'lishiga olib keladi, natijada qon aylanishi to'xtab o'limga sabab bo'ladi. Tok kuchi 50-80 mA ga etganda tok manbaiga ulangan kishi o'z ixtiyori bilan uning ta'siridan qutula olmaydi, chunki nafas olish yo'llarini falaj bo'lishi natijasida, bo'g'inlarni boshqarish imkoni bo'lmay qoladi, barmoqlardagi nerv tolalarini qisqarishi natijasida qo'lda ushlangan narsa qisilib qoladi. Ko'p hollarda tovush chiqaruvchi nerv tolalarining torayishi (spazma bo'lishi) natijasida elektr tokiga ulangan kishilar boshqa birovlarini yordamga chakira olmaydilar. Elektr manbasi tez uzilmasa kishi o'lishi ham mumkin. Tok manbaiga ulangan kishi o'z ixtiyori bilan tok manбайдan ajrala oladigan tok, qo'yib yuboradigan tok deyiladi. Erkaklar uchun bunday tokning kuchi 10-23mA, ayollar uchun 6-16 MA 10mA tok kuchi xavfsiz deb hisoblanadi, ammo ko'pgina hollarda 6 mA tok kuchi ham kishi hayoti uchun xavfli hisoblanadi.;

4.1-jadval. Tok kuchini qiymatiga ko'ra kishi a'zolariga ta'sir etish darajasi

Tok kuchi, mA	Ta'sir etish darajasi	
	O'zgaruvchan tok	O'zgarmas tok
0,6-1,5	Tok ta'siri seziladi, barmok uchlari sekin qimirlaydi.	Sezilmaydi
2-3	Barmoq uchlari tez-tez titraydi.	Sezilmaydi
7	Ko'l bo'g'inlari shal bo'ladi.	Qo'lning qizishi seziladi
8-10	Qo'lni tok manбайдan olish qiyinlashadi, barmoq va bo'g'inlarda qattik og'riq seziladi.	Qizish orta boradi
10-15	Qo'l bo'ylab kuchli og'rik seziladi. Ko'p hollarda ko'lni tok manбайдan olib bo'lmaydi.	Qizish yanada ko'proq orta boradi
15-20	Qo'l shal bo'ladi, tok manбайдan ko'lni olish iloji bo'lmaydi, to'qimalar o'ta qiziydi. Nafas olish qiyinlashadi. Og'riq kuchayadi.	O'ta qiziydi, to'qimalar bir oz qisqaradi.
25-50	Qo'l va ko'krakda o'ta og'riq paydo bo'ladi. Qo'lda qattiq og'riq seziladi. Nafas olish og'irlashadi, tokni ko'p o'tishi natijasida nafas olish yo'llarini shol	Qo'lda qattiq og'riq paydo bo'ladi.

	ehtimoli bor paydo bo'ladi. Qo'lda qattiqh orrik seziladi. Nafas olish og'irlashadi, tokni ko'p o'tishi natija-sida nafas olish yo'lla-rini shol bo'lishi exti-moli bor._____ paydo bo'ladi. Qo'lda qattiqh orrik seziladi. Nafas olish og'irlashadi, tokni ko'p o'tishi natija-sida nafas olish yo'lla-rini shol bo'lishi exti-moli bor._____	
50-80	Nafas olish to'xtaydi, yurakning fibrillyasiyasi boshlanadi.	Qo'l to'qimalari qisqaradi.nafas olish og'irlashadi.
90-100	Nafas olish to'xtaydi. 3sek.dan ortiq tok o'tganda yurak to'xtaydi.	Nafas olish to'xtaydi.
100 ortiq	Teri qo'yish jarayoni boshlanadi.	

Kuchlanishi 100 Voltgacha bo'lgan o'zgarmas tok, chastotasi 50 Gs bo'lgan o'zgaruvchan tokka nisbatan 3-4 marotaba xavfsizroqdir, kuchlanish 400-500 V ga etganda o'zgaruvchan va o'zgarmas toklarning xavflilik darajasi o'zaro tenglashadi, kuchlanish bundan ortganda o'zgarmas tokning xavflilik darajasi ortadi. Hozirgi paytda tok kuchi 50 mA bo'lgan o'zgaruvchan tok kishi sog'lig'i uchun havfli hisoblanadi. Elektr tokining kishi a'zolariga ta'sir qilish kuchi, tok kuchlanishiga ham bog'liq, bo'ladi. Elektr tokining kuchlanishi qanchalik yuqori bo'lsa, u kishi hayoti uchun shunchalik havflidir, chunki bu holda tok miqdori ortadi. Elektr tokining kuchi tok o'tish vaqtiga ham bog'liq bo'ladi. Elektr toki kishi a'zolariga 30 sekund davomida ta'sir etsa, kishi a'zolarining qarshiligi 25 %, 90 sekund ta'sir etsa-70 % kamayadi.

Kishidan o'tadigan tokning ta'siri, kishi tanasidan o'tadigan tok yo'liga hamda tokning kirish va chiqish joylariga bog'liq bo'ladi. Elektr toki o'ng qo'ldan yurak orqali oyoqqa o'tganida, chap qo'ldagiga nisbatan tok ta'siri ikki marotaba ko'proq bo'ladi. Agar tok odam tanasidagi asosiy nuqtalardan, masalan barmoqdan o'tganda ham og'ir oqibatlariga xatto o'limga olib kelishi mumkin. Kishi tanasi ham har qanday o'tkazgich singari tokka qarshilik ko'rsatadi. Qarshilik qancha katta bo'lsa, tok kishi a'zolariga shunchalik kam ta'sir ko'rsadi. Lekin kishi tanasi ko'rsatayotgan qarshilik boshqa o'tkazgichlar qarshiligidan farqli o'larok, bir xilda bo'lmay 400 dan 100000 Om chegarasigacha o'zgarib turadi. Kishi tanasining elektr tokiga ko'rsatadigan qarshiligi har xil kishidagina emas, balki turli omillar

tufayli (terining quruq, namligiga, kishining terlash darajasiga, charchaganligiga, mastligiga va hokazo) bir kishining o'zida ham har xil bo'lishi mumkin.

Kishi tanasining elektr tokiga ko'rsatadigan qarshiligi ikki qismdan, ya'ni ichki a'zolar va terining qarshiligidan iborat.

Ichki a'zolarining elektr tokiga ko'rsatadigan qarshiligi, tok o'tadigan joyning maydoniga, hamda kishining jismoniy va ruhiy holatiga bog'liq bo'ladi. Bardam va jismonan tetik kishilarning elektr tokiga ko'rsatadigan qarshiligi, charchagan kishiga nisbatan bir necha marotabaq bo'lishi mumkin.

Tok o'tish vaqti ortishi bilan tananing qizishi ham orta boradi, ter ajralib chiqishi ortadi va natijada terining elektrga nisbatan qarshiligi kamayadi. Tok o'tkazishga badanning qanchalik ko'p joyi tekkan va tok qanchalik uzoq ta'sir etgan bo'lsa, tokdan shikastlanish xavfi shunchalik ortadi. Masalan, quruq terining 1 sm^2 yuza qismi tok o'tkazgichiga tegsa, uning tokka ko'rsatadigan qarshiligi bir necha o'n ming Om ga teng bo'ladi. Lekin tok o'tkazgichga badanning bundan ko'proq joyi tegsa, terining ko'rsatadigan qarshiligi, terining uskunaga tegib turgan sathiga proporsional ravishda kamayadi.

Elektr tokiga nisbatan qarshiligi o'zgaruvchan, xilma-xil o'tkazgich hisoblanuvchi kishi tanasiga nisbatan Om qonunini taqriban qo'llash mumkin. Bunda kishi tanasidan o'tayotgan tok kuchi ko'yilgan kuchlanish miqdoriga to'g'ri proporsional va kishi tanasining qarshilik miqdoriga teskari proporsional bo'ladi.

$$J_{\text{кити}} = \frac{U}{R_{\kappa}}$$

Hisoblash ishlarini bajarishda kishi tanasining qarshiligi 1000 Om deb qabul qilingan.

Elektr toki kishi a'zolariga ta'sir etganda ikki xil shikastlanishga olib keladi:

1. Elektrik shikastlanish kishi a'zolarining biror joyi kuyishi, elektr belgilar shaklida kuyish, tok ta'siridan terining metallizatsiyalanishi va hokazolardan iborat. Elektr tokidan kuyish hollari har xil qisqa tutashishlar paytida elektr yoy hosil bo'lishi natijasida ro'y beradi. Uch xil kuyish darajasi mavjud; birinchi darajali kuyishda badanning terisi qizaradi, ikkinchi darajali kuyishda pufakchalar

hosil bo'ladi, uchinchi darajali kuyishda to'qimalar ko'mirdek qorayadi, jonsizlanadi.

Elektr belgilar shaklida kuyish badan terisining o'ziga xos shikastlanishidir. Kishining badani tok o'tib turgan metall qismlarga qattiq tekkanida, 1200 S dan oshmaydigan nisbatan past harorat ta'sir etishi natijasida badanda shunday belgilar qoladi. Elektr belgilari diametrik 1 sm² dan oshmaydigan ellips yumaloq shaklda bo'ladi. Terining metallizatsiyalanishi badanning terisiga mayda metall zarralarining singib ketishidir. Masalan, elektr toki yordamida payvandlash ishlari olib borilayotganda, metall teri ichiga o'tib, uni ishdan chiqaradi.

2. Elektr tok urishi elektrdan shikastlanishning eng xavfli turidir: bunda kishi a'zolaridagi fiziologik jarayonlar buziladi va butun a'zolar zararlanadi. Tok urishi natijasida yurak va o'pkalarning falaj bo'lishi eng xavfli hisoblanadi. Tok urganda odatda kishi xushidan ketadi, tomir tortishadi, nafas olish qisman yoki butunlay to'xtaydi, yurak urmay qo'yadi. Shikastlangan kishi 4-6 minut ichida tok ta'siridan xalos qilinmasa va zarur tibbiy yordam ko'rsatilmasa, u holda halok bo'lishi mumkin.

Kishining elektr tokiga ulanishi har xil bo'lishi mumkin. Uch fazali o'zgaruvchan tokdan shikastlanishning xavfliylik darajasi kishining elektr tarmoq simlariga qay tarzda ulanishiga bog'liq, bo'ladi. Elektr tizimlarida hamda kishining simga tegib ketishi paytidagi holatga qarab uni tarmoqqa ulanishi bir qutubli (faza) yoki ikki qutubli bo'ladi. Bir qutubli simga tegib ketilsa, qutub bilan er orasidagi bir qutubli ulanish ruy berib, kishi 220 V ga teng qutub kuchlanishi ta'sirida qoladi. Bunday sharoitda paydo bo'lgan tokning kattaligi zanjirdagi qarshilikka bog'liq bo'ladi. Zanjir qarshiligi kishining qo'li va tanasidan tashqari, oyoqlaridagi poyafzalning, kuch transformatori-nol tarmog'ining (yerga ulangan), yerga ulovchi simlarni qarshiliklaridan iborat.

Aytib o'tilgan qarshiliklar ba'zan katta bo'ladi, shuning uchun ham tanadan o'tayotgan tok kam va xatarsiz bo'lishi mumkin. Qutub simi bilan nol simga barovar tegib ketilganda ham bir qutubli ulanish ro'y beradi.

Bunday vaqtda, tokdan shikastlanish xavfi oshadi, chunki qarshilik kamayadi. Bir qutubli ulanishda kishidan o'tayotgan tok kuchi, qo'yidagicha aniqlanadi:

$$J_{kishi} = \frac{I_K}{R_{kishi} + R_{poyaf} + \frac{R_{uz}}{3}}$$

bu yerda: Kishi - tokka ulangan odamning qarshiligi Om; R-poyaf - tokka ulangan odam poyafzalining qarshiligi Om; K-pol - odam turgan polning qarshiligi Om; Kiz - izolyasiyaning qarshiligi - Om.

Neytral simi ajratilgan (izolyasiya qilingan) tizimlarda bir qutubli ulanish xavfsiz hisoblanadi. Lekin tasodif (avariya) paytida, bir qutub yyerga uzilib tushganda, bu tizim juda ham xavfli hisoblanadi, chunki tokka ulangan kishi ikkinchi qutubga tekanda to'liq kuchlanish ostida qoladi.

Ikki qutbli ulanishda kishiga 380 V kuchlanishli tok ta'sir etadi, bu kuchlanish bir qutubli ulanishdagi kuchlanishdan 73 % ko'p, qarshilik va tok yo'lining uzunligi esa avvalgi holdagiga qaraganda kichik bo'ladi va bunda kishidan o'tayotgan tok kuchi qo'yidagicha aniqlanadi;

$$J_{kishi} = \frac{I_{\pi}}{R_K} = \frac{380}{1000} = 380MA$$

Bunday tok kuchi kishi uchun o'ta xavfli hisoblanib o'ldiradigan darajada bo'ladi. Ajratgich teshilib elektr uskunalaridan yerga tok o'tganda yoki tasodifan uzilgan elektr simi yerga tushganda, shuningdek elektr qurilmaning yerga ulagichi yoki momoqaldiraqdan saqlovchi qurilma o'rnatilgan joylarda, er elektr kuchlanishi ta'sirida bo'lishi mumkin. Bu holda yerga ulagichdan 20 m gacha radiusda tutashuv toklarining oqish maydoni deb ataladigan maydon hosil bo'ladi. Bu maydonda er yuzasining bir-biridan bir qadam 0,8 m naridagi ikki nuqtasi orasidagi kuchlanish qadam kuchlanishi deyiladi.

Qadam kuchlanishining kattaligi kishi qadamining katta-kichikligiga ham bog'liq. Qadam qanchalik katta bo'lsa, kishiga shuncha katta kuchlanish ta'sir qiladi, chunki urning shu paytda oyoqlar tegib turgan ikki nuqta orasidagi

potensiallar farqi oshadi. Elektr tokidan shikastlanmaslik uchun mazkur maydondan kichik-kichik qadam tashlab (25-30 sm) chiqib ketishi kerak, shunda ta'sir etuvchi kuchlanish unchalik katta bo'lmaydi. Tutashuv toklarining oqish maydonida ishlayotgan ishchilarning hammasi, maxsus poyafzal - dielektrik kalish yoki rezina etik kiyib olishlari shart.

Dielektriklarning o'zaro yoki metallga ishqalanishi natijasida ularga statik elektr deb ataluvchi elektr zaryadi hosil bo'ladi. Statik elektr zaryadlari qo'yidagi hollarda hosil bo'ladi:

1. Don va shunga o'xshagan to'qilgan narsalarni quvurlar yordamida harakatlantirilishi natijasida.
2. Ba'zi bir suyuqliklarni quvurlardan bosim ostida o'tishida, suyuqlik kelib tushadigan baklarda;
3. Idishlarda yaxshi dielektrik hisoblanuvchi organik suyuqliklar (kerosin va hokazo) tashilayotganda (chunki suyuqliklar idishlarning devorlariga ishqalanadi.)
4. Xonalarda juda ko'p chang chiqqanda, (mayda chang zarralari o'zaro ishqalanishi natijasida) va hokazo.

Hosil bo'layotgan statik elektr zaryadlari ba'zan o'n minglab voltga etadi, bu ishlovchilar uchun juda katta xavf tug'diradi, chunki changning havo bilan aralashmasi, yonuvchi suyuqliklar bug'ining havo bilan aralashmasi statik elektr uchqunlaridan alanganib, yong'in chiqishi va hatto portlashi mumkin. (un changi, benzin bug'larining havo bilan aralashmasi, gaz).

Statik elektr uchquni chiqmaslik uchun quyidagi chora tadbirlar ko'riladi; Bug' va chang portlaydigan darajadan ko'p to'planadigan xonalarda havoning obdan yangilanishini ta'minlaydigan kuchli shamollatgich (ventilyasiya) qurish hamda butun xonada yoki uning ayrim bo'limlarida havoni 80% ga qadar namlash. Havo namlanganda elektr zaryadlarini yaxshi o'tkazuvchi suv zaryadlar quvvatini kamaytirib ularni yerga tushiradi. Lekin ishlab chiqarish manfaati yoki iqtisodiy jihatdan olganda, havoni namlash usulini hamma vaqt ham qo'llab bo'lmaydi.

Atrof muhit va odam tanasining qarshiligi o'zgaruvchan bo'lganligi sababli, elektr tokidan shikastlanish ko'payishi yoki kamayishi mumkin. Nam ish joyi, tok

o'tkazuvchi chang, bug' va hokazo, ta'sirida elektr qurilmalarida ajratuvchi qoplama (izolyasiya) yemirilishi va bular ta'sirida kishi a'zolarining qarshiligi kamaya borishi, natijada kishilar elektr tokidan shikastlanishlari mumkin. Elektr qurilmalari tuzilishi qoidalariga ko'ra (PUE) o'rab turgan muhitga qarab ishlab chiqarish xonalari qo'yidagilarga bo'linadi:

1. Quruq ishlab chiqarish xonalari (SP) bunday xonalarda havoning nisbiy namligi 60 % dan, harorat 30 °S dan oshmasligi va binoda hech qanaqa kimyoviy moddalar elektr uskunalariga ta'sir qilmaydigan binolar;

2. Nam ishlab chiqarish xonalar (VP), bunday ishlab chiqarish binolarida ba'zi paytlarda havoning namligi 75 % ortishi mumkin.

3. Zah ishlab chiqarish xonalari (SrP), bunda nisbiy namlik doimiy ravishda 75 % yuqori bo'ladi;

4. O'ta zah ishlab chiqarish xonalar (OSP), bunda nisbiy namlik 100% yaqin bo'lib xona ichidagi hamma narsalar ho'l bo'ladi.

5. Issiq ishlab chiqarish xonalar (ESP), bunda harorat hamma vaqt 30 °S dan ortiq bo'ladi;

6. Changli ishlab chiqarish xonalar (PPP), tok o'tkazuvchi changi bor xonalar;

7. Tok o'tkazmaydigan changli ishlab chiqarish xonalar (PPP), kimyoviy moddalar ta'sir etuvchi ishlab chiqarish xonalari (PXA).

Elektr uskunalar o'rnatiladigan va ishlatiladigan binolar kishilarning elektr tokidan shikastlanishiga sabab bo'ladigan sharoitlar mavjudligiga qarab uch guruhga bo'linadi:

1. Unchalik xavfli bo'lmagan xonalar. Ularga quruq isitiladigan havosining harorati 30 °C oshmaydigan, chang chiqmaydigan, poli tok o'tqazmaydigan binolar kiradi.

2. Ancha xavfli bo'lgan binolar: zah havosining nisbiy namligi 75 % cha bo'lgan poli tok o'tkazadigan (temir-beton), havosining harorati 30 0°S odamning, bir tomondan elektr asbob - uskunalarning metall qismlariga va ikkinchi

tomondan, binoning yer bilan tutashgan metall konstruksiyalariga yoki mexanizmlarga tegib ketish ehtimoli bo'lgan xonalar.

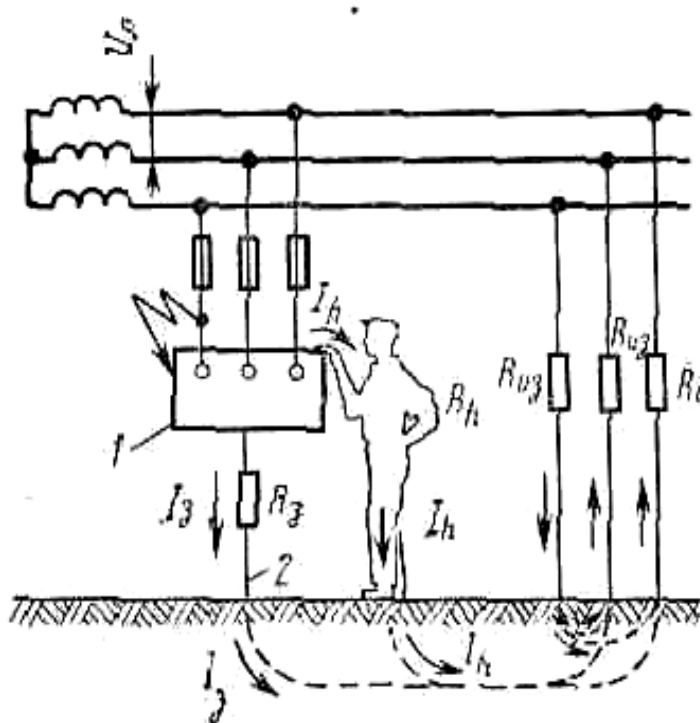
3. Nihoyatda (o'ta) xavfli binolar juda ham zah nisbiy namligi 100 % ga yaqin, elektr uskunalarining ajratuvchi qoplamasini buzadigan zaharli bug'lar va gazlar chiqib turadigan binolar, shuningdek nihoyatda xavfliyligi oshgan xonalarga tegishli belgilarning bir yo'la ikki va undan ortiqiga ega bo'lgan xonalar kiradi.

Yerga ulash deganda elektr uskunalarining biror bir metal qismini ataylab yerga tutashtirish tushuniladi. Buning uchun yerga ulagich va yerga ulovchi simlardan foydalaniladi. Himoyalab yerga ulagichlarning vazifasi kuchlanish ostida bo'lgan elektr uskunalarini metall qismlarida (korpus) tegib ketilganda tok urish xavfini kamaytirishdan iborat. Himoyalab yerga ulagichlarning ishlash tamoyili (prinsipi) er bilan kuchlanish ostida bo'lgan elektr uskunolari orasidagi kuchlanishning xavfsiz darajagacha pasaytirishga asoslangan. Faraz qilaylik elektr qabul qiluvchi uskunaning ajratuvchi qoplamasi (izolyasiya) emirilgan, natijada uskunaning tok o'tkazuvchi qismi yerga ulanmagan metall korpus bilan bog'lanib qoladi. Yerga ulanmagan elektr uskunasining qismlariga tegib ketgan kishi kuchlanish ostiga qolib uning qiymati bir fazali kuchlanishga, ya'ni 220 Vga yaqin yoki teng bo'ladi.

Yerga ulagichning qarshiligi kichik qiymatga ega bo'lganligi sababli elektr uskunolari metall qismlaridagi kuchlanish, yerga ulagich bo'lmagan uskunaga nisbatan bir necha marotaba kam bo'ladi. Himoyalab yerga ulangan elektr uskunasiga tegib ketgan kishi "Korpus" - odamer", tipidagi zanjirni hosil qiladi. Zanjirga ulangan kishidan o'tadigan tok kuchini kamaytirish uchun yerga ulagich qarshiligini imkoniyati boricha kichik bo'lishini ta'minlash kerak bo'ladi.

$$J_3 = \frac{J_3 \cdot R_3}{R_4}$$

Yerga ulagich qarshiligini to'g'ri ta'minlash odamdan o'tadigan tok kuchini xavfsiz miqdorigacha kamaytirish imkoniyatini beradi. Elektr uskunalar qurilmalari qoidalariga ko'ra (PUE) yerga ulagich moslamalarini qarshiligi 4 Om dan katta bo'lmasligi talab qilinadi. Agar ta'minlovchi transformatorning quvvati 10 Kv A dan ortiq bo'lmasa yerga ulagich moslamaning qarshiligini 10 Om gacha oshirishga ruxsat beriladi. Yerga ulagich yerga ko'milgan birta metall o'tkazgich yoki bir to'da shunday o'tkazgichlardan iboratdir. Yerga ulovchi o'tkazgich elektr



uskunaning yerga ulanadigan qismlarini yerga ulagich bilan yoki yerga ulagichlarning bir qanchasi bilan tutashtiruvchi metall simdir. Yerga ulovchi qurilma deb o'zaro birlashtirilgan yerga ulagichlar bilan yerga ulovchi simlar yig'indisiga aytiladi.

4.1-rasm. Elektr qurilmasini yerga ulash sxemasi:
1-qobiq ; 2-yerga ulagich

Yerga ulagichlar tabiiy va sun'iy bo'lishi mumkin. Yerda ko'm ilib qolgan turli metall inshootlar (suv quvurlari, metall konstruksiyalar va boshqalar) tabiiy ulagichlarga misol bo'ladi. Yerga ataylab qoqilgan gorizantal va vertikal metall o'tkazgichlar esa sun'iy ulagich hisoblanadi. Yonuvchi suyuqliklar, yonuvchi yoki portlovchi gazlar o'tib turadigan quvurlardan tabiiy ulagich sifatida foydalanish ta'qiqlanadi.

Sun'iy yerga ulagichlar 35-50 mm diametrli po'lat quvurlardan yoki chetlarini qalinligi 40x40, 60x60 mm, uzunligi 2,5-3, 5m bo'lgan burchakli po'latdan qilinadi. Quvurlar yoki burchakli po'latlar yerga 2,5:3,0 m chuqurlikda

qoqiladi va yer sathidan hisoblaganda kamida 0,5 m chuqurlikda ko'ndalang kesimi kamida 48 mm bo'lgan metall parchalar bilan o'zaro biriktiriladi. Shunday qilib murakkab tuzilishdagi yagona ulagich hosil qilinadi. Qancha yerga ulagich qoqish kerakligi, ular orasidagi masofa va ularning yerga qoqilish chuqurligi qanday bo'lishi zarurligi tuproqning tok oqimiga ko'rsatadigan qarshiligini o'lchab aniqlanadi va yerga ulovchi qurilmaning loyihasida ko'rsatiladi.

Quyidagilar yerga ulanishi kerak: Elektr mashinalar va elektr asboblari, transformatorlar, yoritish armaturasi va boshqa elektr uskunalarining qobig'lari (korpus), elektr kabellarining metall qobiqlari, elektr toki yordamida ishlaydigan asboblarning metall qismlari, kran osti yo'llari, shuningdek tasodifan kuchlanish ostida qolish ehtimoli bo'lgan boshqa metall qismlar.

Elektr toki yetkazib beruvchi tarmoqning tuzilishiga qarab, elektr uskunalarining himoyalab yerga ulashning ikki turi mavjud: biri kuch transformatorining neytral simi yerga batamom ko'mib yuborilgan to'rt simli elektr tarmoqlarida va ikkinchi kuch transformatorining neytral simi ajratilgan (izolyasiyalangan) uch simli elektr tarmoqlarida. Kuch transformatori neytral simi yerga batamom ko'mib yuborilgan to'rt simli elektr tarmoqlarida elektr uskunalar tok bormaydigan qismlarini tarmoqning yerga ulangan nol simga tutashtirish yo'li bilan himoyalangani, ya'ni yerga ulanadi. Bunday elektr uskunalarining korpusiga tok o'tib qisqa tutashuv ro'y bersa, yerga ulangan qism uskunani elektr tarmog'idan shu zahoti avtomatik ajratadi. Masalan, qurilma elektr yuritgichining metall qismiga tok o'tishi qisqa tutashuvga sabab bo'ladi, buning natijasida buzilish ro'y byergan joy elektr tarmog'idan avtomatik ravishda ajraladi, chunki eriydigan sahlagichlari kuyib ketadi yoki maxsus avtomat ishga tushadi.

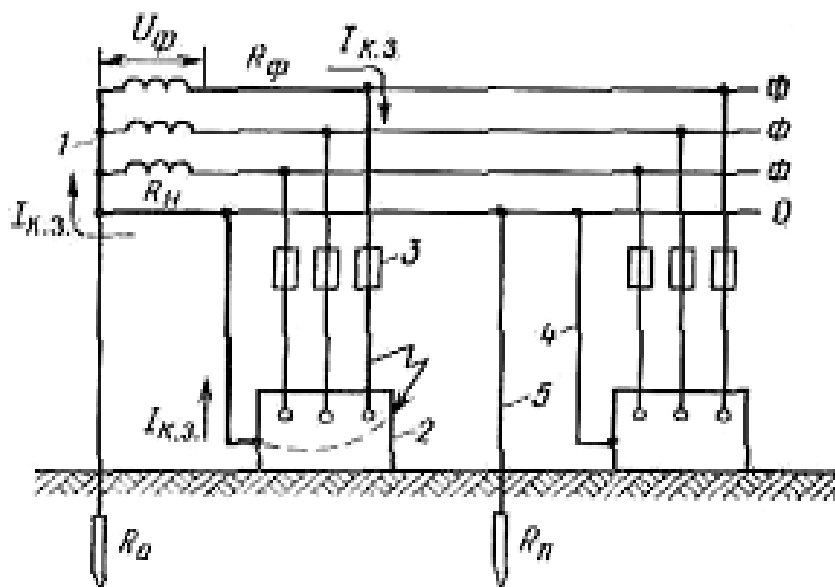
Saqlagichlar. Elektr yurituvchi qurilmalarni uzatish va boshqarish zanjirlarini qisqa tutashuv tokidan himoyalovchi eruvchan simli eng oddiy tuzilmalar saqlagichlar deyiladi. Bosh yoki boshqarish saqlagichlarida qisqa tutashuv ro'y berishi bilanoq saqlagichning eruvchan simi katta tok ta'sirida erib ketib, zanjirni elektr tarmoridan ajratadi. Saqlagichdagi simning erib, uzilish

harorati uning diametri, ulanish kontakti, muhit harorati va sovush haroratiga bog'liq. Shu sababli saqlagichning himoyalash ishonchligi juda past bo'ladi.

Nol kuchlanish himoyasi. Rubilnik singari dastaki boshqarish apparati hilan ishga tushirilgan elektr yuritgichda biror sabab bilan kuchlanish nolga tushib, yana tiklansa, elektr yuritgich to'xtab qolishi, so'ngra yana o'z-o'zidan aylanib ketish xavfi tug'iladi. Magnitli ishga tushirgich bilan boshqariladigan elektr yuritgichlardan kuchlanish nol yoki me'yoridan ancha past bo'lsa, elektr yuritgich avtomatik ravishda to'xtaydi. Lekin kuchlanish qayta tiklangandan so'ng elektr yuritgichning bosh zanjiri magnitli ishga tushirgichning bosh kontaktlari orqali ajralganligi sababli o'z-o'zidan ishga tusha olmaydi. Demak, magnitli ishga tushirgich bilan ham nol kuchlanish xavfidan saqlanishga erishish mumkin

Avtomatik uzgich. Elektr yuritgich va boshqa istemolchilarni qisqa tutashuv va o'ta yuklanish toklaridan, kuchlanishning yo'l ruxsat etilgan me'yoriy qiymatidan ham pasayib ketishidan avtomatik ravishda himoyalovchi moslama avtomatik o'chirgich deyiladi. Istemolchilar elektr tarmog'iga avtomatik o'chirgichning kontaktlar tuzilmasi dastaki usulda tutashtirib ulanadi. Agar iste'molchida qisqa tutashuv, o'ta yuklanish kabi hodisalar yuz bersa yoki kuchlanish ruxsat etilgan qiymatdan pasayib ketsa, elektr magnit yoki issiqlik elementidan o'tadigan tok hamda elektromagnitdagi pasayib qolgan kuchlanish ta'sirida avtomatik uzgichning kontaktlari tuzilma o'z-o'zidan harakatga kelib, iste'molchini elektr tarmog'idan ajratadi. Shu bilan uskunalarni buzilishi bartaraf qilinadi. Tok manbaining yerga ulangan nuqtasidan tortilgan simga ya'ni nol simga, elektr iste'molchilarning metall (qobig'ini) ulash, nolinchi simga ulash deyiladi. Nol simga ulangan elektr iste'molchilari generator yoki transformatorlarning neytrali yerga ulash qurilmasiga bevosita ulanganligi sababli qisqa tutashuv sodir bo'lgan taqdirda avtomatik usulda darhol tok zanjirdan ajratiladi. Bu bilan shikastlangan bo'lim xodimlari baxtsiz HODISAdan, qurilmalar esa buzilishdan saqlanib qolinadi. Kuch transformatori neytral simi ajratilgan uch simli elektr uskunalarining tok bermaydigan metall qismlarini ulovchi qurilma yordamida yerga ulab himoyalanaadi. Nol sim uzilib, elektr uskuna

muhofazasiz qolmasligi uchun, nol simni ko'p joydan va albatta tarmoqning oxiridan ham yerga ulab qo'yish zarur.



4.2-rasm. Nol sim yordamida himoyalash sxemasi
1- transformator neytrali; 2- elektr toki qabul qiluvchi uskunaning qobig'i; 3- eruvchan saqlagichlar; 4- nol bilan ulovchi o'tkazgich; 5- nolnchi simni qayta yerga ulagich.

Shu tarzda himoyalash ishlari tugagandan keyin, ishlarning qanchalik to'g'ri bajarilganligi tekshiriladi. Buning uchun qurilma avvalo tashqi tomondan yaxshilab ko'zdan kechiriladi, so'ngra qarshiligi o'lchanib ko'riladi. O'lchangan qarshilik ruxsat etilgan qarshiligidan (4-10 Om) dan ortiq bo'lsa, qo'shimcha yerga ulagichlar o'rnatiladi. Yerga ulagichlarning qarshiligi tuproqning qarshiligiga, ya'ni uning tarkibiga, namlik darajasiga haroratiga bog'liq bo'lib, katta miqdorlarga o'zgarib turadi. Shuning uchun yerga ulovchi qurilmaning qarshiligini kamida uch-to'rt oyda o'lchab ko'rish va qanday ishlayotganini tekshirish kerak. Himoyalab avtomatik o'chirish kuchlanish ostida bo'lmagan elektr uskunalarining metall qismlarida odam hayoti uchun xavfli bo'lgan kuchlanish paydo bo'lganda hamda kuchlanish ostida bo'lgan elektr uskunalarining metall qismlariga xizmat ko'rsatuvchi kishilar tegib ketganda, tok o'tkazuvchi qurilmalarni avtomatik o'chirib qo'yishga asoslangan. Shuni ham aytib o'tish lozimki, odam hayoti uchun xavfli hisoblangan tokning qo'l orqali oyoqqa o'tishidagi elektr tokiga ulanishi tok kuchi 250 mA, kuchlanish 250V va o'tish davri 0,2 sekundgacha bo'lgan vaqt oralig'ida kishi tanasida o'tgan tok kishi sog'ligi uchun unchalik xavfli bo'lmaydi, chunki odam tanasidan o'tadigan tokning o'tish vaqti chegaralangandir. Avtomatik

himoyalab o‘chirish - tok o‘tuvchi tarmoqlarni doimiy nazorat qiladi. Agar elektr qurilmalarining biror tarmog‘ida kishining elektr tokiga ulanish bilan bog‘liq bo‘lgan biror o‘zgarish ro‘y byerganda avtomatik holda uskunaning elektromagnit katushka yordamida shu qismni tok manбайдan o‘chiradi.

Kichik kuchlanishlar elektr asboblari va ko‘lda olib yuriladigan ko‘chma chiroqlar qo‘llanilganda kichik kuchlanishlardan foydalanish yaxshi samara beradi. Ko‘chma elektr asboblari va chiroqlardan foydalanilganda ularning xavfliylik darajasini ortishiga ishlovchilarning ko‘proq elektr uskunalarining qismlariga tegib ketishi ehtimolining yuqoriligi, ajratuvchi qoplamaning (izolyasiya) tez eyilishi va buzilishi sabab bo‘ladi. Temir yo‘l va sanoati korxonalarida ishlatiladigan ko‘chma elektr chiroqlarning kuchlanishi 36 V dan ortiq bo‘lmasligi, nihoyat darajada xavfli metall idishlar, qozonlar ichida ishlaganda 12 V dan oshmasligi kerak. Qo‘lda olib yuriladigan ko‘chma chiroqning himoyalovchi metall turi va kuchlanishi 36 V dan ziyod tarmoqdagi shtepsel rozetkasiga ulashga yo‘l qo‘ymaydigan vilka biriktirilgan shlangli simi bo‘lishi zarur. 12 va 36 V kuchlanishga mo‘ljallangan shtepsel rozetkalari, vilkalari 127 va 220 V kuchlanishga mo‘ljallangan odatdagi shtepsel rozetkalari hamda vilkalaridan rangi bilan farq qilishi lozim, aks holda xato ulab qo‘yilishi mumkin. 36 V va bundan past kuchlanishga mo‘ljallangan chiroqlar hamda elektr asboblari pasaytiruvchi ko‘chma transformatorlardan yoki pasaytirilgan kuchlanishli elektr tarmoqning o‘zidan tok oladi. Bu xil elektr tarmog‘iga tok shlangli sim orqali statsionar transformatorlardan keladi.

Ajratuvchi himoya vositalari-kishilarni tok o‘tkazuvchi yoki yerga ulangan qismlaridan elektrik himoya qilishni ta‘minlaydi. Ajratuvchi himoya vositalariga: ajratuvchi (изолирующие) shtanga, ombir, tok kuchlanishini ko‘rsatgichlari, dielektrik qo‘lqoplar rezinadan tayyorlangan kalish va etiklar, dielektrik gilamchalar, dastasi himoyalangan asboblari, himoya kamarlari, himoyalangan norvonlar, tok ko‘rsatgichlar va boshqalar. O‘z navbatida ajratuvchi himoya vositalari asosiy va yordamchi himoya vositalariga bo‘linadi. Asosiy himoya vositalari deyilishiga sabab elektr qurilmalarini ajratuvchi qismlari (izolyasiya) ishchi kuchlanishlarni ishonchli ushlab turadi, hamda kuchlanish ostida bo‘lgan

uskunalarining ma'lum qismlariga xavfsiz tegish va kichik xajmdagi ta'mirlash ishlarini bajarish imkoniyatini beradi. Asosiy muhofaza asboblariga qo'yidagilar kiradi:

1. Ajratadigan (izolyasiyalaydigan) shtangalar; bir kutbdan ajratgichlarni ko'chish yoki ajratish, ko'chma yerga ulagichlar qo'yish vaqtida qo'llaniladi. Shtangalar bilan ishlashda dielektrik qo'lqop kiyilishi shart. Ajratuvchi shtangalar har yili elektr toki bilan sinab kuriladi.

2. Elektr qurilmalarining tok keladigan qismlarida kuchlanish bor yo'qligini aniqlash uchun maxsus asbob kuchlanish ko'rsatgichlar ya'ni nazorat chiroqlari, chiroqli batareykalar, tok o'lchaydigan ombirlar qo'llaniladi.

3. Dielektrik qo'lqoplar ikki xil turda chiqariladi: Birinchi 380 V gacha, ikkinchisi 380 V dan ortiq kuchlanishga mo'ljallangan. Shuning uchun foydalanishdan avval tamg'asidagi yozuvga qarab, uning qanday kuchlanishga mo'ljallanganligini bilib olish kerak. Qo'lqoplar har olti oyda maxsus tajriba xonalarida elektr toki bilan sinab ko'riladi. Qo'lqoplar boshqa himoya vositalariga qaraganda tezroq shikastlanadi: teshiladi, yirtiladi, kesiladi va hokazo. Shuning uchun ishchilar foydalanishidan oldin qo'lqopning ikkalasini ham sinchiklab tekshirish lozim. Buning uchun har qaysi qo'lqop barmoqlariga tomon burab borilib, biror joyidan havo o'tish - o'tmasligi tekshiriladi.

4.2. Elektromagnit maydon va lazer nurlanishidan himoya qilish

Elektromagnit to'liqlar elektr zaryadlari harakatlarining tezlanishlari ta'sirida yuzaga keladi. Elektromagnit to'liqlar - bu fazoda o'zgaruvchan holatdagi elektr va magnit maydonning tarqalishini ifodalaydi. Bu maydonlar o'rtasidagi o'zaro bog'liqliklar elektromagnit maydon tushunchasi orqali ifodalanadi.

Elektromagnit to'liqlar va ularning xususiyatlari bo'yicha farqlanishlariga qaramasdan ularning barchasi radioto'liqlardan boshlanuvchi va gamma nurlanishlar bilan tugallanuvchi - bitta fizik tabiatga egaligi bilan tavsiflanadi.

Hozirgi vaqtda o'rganilgan elektromagnit to'liqlar diapazoni 103 dan 1024Gs gacha bo'lgan to'liq uzunliklariga egaligi qayd qilingan. To'liq uzunliklarining susayib borishi bilan radioto'liqlar, infraqizil nurlanishlar, ko'rinuvchi nurlanishlar (yorug'lik nurlari), ultrabinafsha nurlanishlar, rentgen nurlar va gamma nurlanishlar farqlanadi.

Elektromagnit maydonlarning hosil qiluvchi manbalari atmosfera elektr hodisalari, kosmik nurlanishlar, quyosh nurlanishlari, shuningdek sun'iy manbalar: turli xil generatorlar, transformatorlar, antennalar, lazer qurilmalari, mikroto'liqlik o'choqlar, kompyuter monitorlari va boshqalardan tashkil topgan. Ishlab chiqarish inshootlari sharoitida elektromagnit maydonlarning ishlab chiqarish chastotalari yuqori kuchlanishga ega bo'lgan elektr o'tkazgich liniyalari (EO'L), o'lchov qurilmalari, himoya vositalari va avtomatik qurilmalar, ulash shinalari va boshqalardan tashkil topgan. To'liq uzunliklariga bog'liq holatda elektromagnit nurlanishlar bir qator diapazonlarga ajratiladi (6-jadvalga qaralsin).

4.2-jadval. Radiochastotalar sohasi bo'yicha elektromagnit nurlanishlar diapazoni

Diapazonning tartib raqami	Diapazon chastotasi*	To'liq uzunliklari diapazoni**	Mos keluvchi o'lchov bo'limlari
5	30-300 kGs	104-103 m	Kilometr to'liqlar (past chastota - PCH)
6	300-3000 kGs	103-102 m	Geksometrli to'liqlar (o'rtacha chastota)
7	3-30 kGs	102-10 m	Dekametrli to'liqlar (yuqori chastotalar)
8	30-300 MGs	10-1 m	Metrli to'liqlar (juda yuqori chastotalar)
9	300-3000 MGs	1-0,1 m	Detsimetrli to'liqlar (ultra yuqori chastotalar)
10	3-30 GGs	10-1 sm	Santimetrli to'liqlar (juda yuqori chastotalar)
11	30-300 GGs	1-0,1 sm	Millimetrli to'liqlar (judayam yuqori chastotalar)

*Jadvalda keltirilgan chastotalar diapazoni tarkibidag yuqorigi chegara sohalari kiritilgan va pastki chegara sohalari kiritilmagan.

**Jadvalda to'liq uzunliklaining pastki chegara sohalari kiritilgan bo'lib, yuqorigi chegara sohalari kiritilmagan.

Elektromagnit to‘lqinlarning vakuum sharoitida tarqalish tezligi to‘lqin uzunliklariga bog‘liq emas va quyidagi qiymatga teng hisoblanadi: $S = 2,997925 \cdot 10^8$ m/s.

Elektromagnit to‘lqinlar yorug‘lik nuri tezligida cheklanmagan tarzda tarqalish xususiyatiga ega bo‘lib, o‘zgaruvchan elektr maydonini hosil qiladi va zaryadlangan zarrachalarning ta’sirida maydon energiyasining boshqa turdagi energiyalarga aylanishi yuz beradi. Yuqorida aytib o‘tilgani kabi, o‘zgaruvchan elektr maydoni magnit va elektr maydonlari umumlashmasidan tashkil topgan bo‘lib, miqdoriy xususiyatlariga ko‘ra elektr maydon kuchlanishi E (o‘lchamlilik - metrga to‘g‘ri keluvchi volt qiymatida, yoki qisqartma holatida V/m) va magnit maydon kuchlanishi N (o‘lchami - metrga to‘g‘ri keluvchi amper, yoki qisqartma holatida A/m) qiymatlari bilan tavsiflanadi. E va N qiymatlar - vektor kattaliklar hisoblanib, ularning o‘zaro perpendikulyar yuza bo‘ylab tebranishlari kuzatiladi.

Havoda yoki vakuum sharoitida tarqalishida $E = 377 N$.

Energiya oqimining zichligi (I) quyidagi cha ifodalanishi mumkin (vektor shaklida) $\vec{I} = \vec{E}\vec{H}$. Bu qiymat 1 sekund davomida qanday miqdordagi energiyaning to‘lqinlar yo‘nalishiga perpendikulyar holatda joylashgan maydondan o‘tishini ifodalaydi.

Agar, shakllanuvchi elektromagnit maydon aylana shakliga ega bo‘lsa quyidagi tenglamadan foydalanish to‘g‘ri hisoblanadi:

$$I = \frac{P_{ucm}}{4\pi r^2} = \vec{E}\vec{H} = \frac{E^2}{377}$$

Bu yerda, P_{ucm} - nurlanish manbasining quvvati, Vt;

r - nurlanish manbasigacha bo‘lgan masofa, m.

Bu yerdan maydonning kuchlanishi qiymatini hisoblab topish formulasini keltirib chiqarish mumkin:

$$E = \frac{\sqrt{30P_{ucm}}}{r}.$$

Nurlanish manbasidan boshlab barcha elektromagnit maydon tarqalgan sohalarni hisobga olgan holatda shartli ravishda uchta sohani farqlash mumkin: yaqin, oraliq va uzoq. YAqin sohaning radiusi nurlanish manbasi to'liqlarining $1/6$ qismini tashkil qiladi, uzoq soha esa taxminan to'liqlarning 6 marotaba katta radiusini tashkil qiladi; oraliq soha esa ular orasida joylashadi.

O'zgaruvchan elektromagnit maydon odam organizmiga salbiy ta'sir ko'rsatishi mumkin, bunda salbiy ta'sirning darajasi elektr kuchlanishi va magnit maydon kuchlanishiga bog'liq bo'lib, shuningdek nurlanish chastotasi, energiya oqimining zichligi, nurlanuvchi tana o'lchamlari va nurlanish lolayotgan organizmning xususiy xossalariga ham bevosita bog'liq bo'ladi. Odam organizmining to'qimalari elektromagnit maydon energiyasini yutish xususiyatiga egaligi bilan tavsiflanadi, natijada esa odam organizmi qizishi kuzatiladi. Elektromagnit maydon jadalligi odam organizmida ko'proq tarkibida suv mavjud bo'lgan organ va to'qimalarga ta'sir ko'rsatadi: miya, oshqozon, o't pufagi va siydik pufagi, buyraklar. Elektromagnit nurlanishlar ta'sirida odamning ko'rish organi - ko'zlarda gavharning xiralashishi (katarakta) yuzaga kelishi mumkin.

Ma'lumki, odam organizmi termoregulyasiya xususiyatini namoyon qiladi, ya'ni tananing harorati doimiy ushlab turilishi ta'minlanadi. Odam organizmida elektromagnit maydon ta'sirida harorat oshishi bilan $I = 10 \text{ mVt/sm}^2$ ga teng energiya oqimi orqali ortiqcha energiya yuzaga keladi. Bu qiymat issiqlik pag'onasi deb atalib, bu qiymatda odam organizmining termoregulyasiya tizimi me'yoriy ishlashi buzila boshlaydi, natijada odam organizmining harorati qizib ketishi kuzatiladi va uning sog'lig'iga salbiy ta'sir kuzatiladi.

Issiqlik pag'ona darajasidan kam bo'lgan jadallikka ega elektromagnit maydon ta'siri ham odam organizmi sog'lig'iga salbiy ta'sir ko'rsatishi qayd qilingan. Bu ko'rinishdagi ta'sir natijasida qon-tomir yurak tizimi funksiyasida buzilishlar yuzaga beradi, organizmda moddalar almashinuvi buziladi, qonning tarkibida o'zgarishlar yuzaga keladi, oqsil molekulalarining biokimyoviy faolliklari o'zgaradi. Ishlash muhitida elektromagnit maydonning davomiy tarzda uzoq vaqt davomida ta'sir ko'rsatishida turli xil chastotalarda holdan toyish,

uyquga beriluvchanlik yoki uyqu rejimining buzilishi, yurak sohasidagi ogʻriqlar, reflekslarning susayishi yuzaga kelishi kuzatiladi.

Elektromagnit maydon taʼsirida odam organizmida yuzaga keluvchi holatlar qaytar tarzda amalga oshadi, agar albatta bu jarayonlar patologik holatlarga aylanmagan boʻlsa. Buning uchun esa ishlash joyida ushbu koʻrinishdagi taʼsirlarning jadalligini susaytirish tadbirlarini amalga oshirish talab qilinadi.

Odam organizmiga doimiy tarzda magnit va elektromagnit maydonlarning taʼsir koʻrsatishi natijasida odam organizmining yurak qon-tomir tizimi faoliyatida jiddiy oʻzgarishlar yuzaga kelishi va rivojlanishi, nafas olish va ovqat xazm qilish tizimlarida va shuningdek qonning tarkibida buzilishlar yuz berishi kuzatiladi. Ishlab chiqarish chastotasidagi elektr maydoni ($f = 50 \text{ Gs}$) ayniqsa odam organizmida miya va markaziy asab tizimi funksiyasiga sezilarli taʼsir koʻrsatishi qayd qilingan.

Odam va maʼlum bir potensial kuchlanishiga ega boʻlgan maydon oraligʻida turgan metall oʻtkazgichlarda yuzaga keluvchi elektr zaryadi taʼsirida odam organizmida muskullarning titrashi yoki ancha ogʻir holatdagi oqibatlar yuzaga kelishi mumkin.

Radiochastotalar diapazonidagi nurlanishlarning ruxsat etilgan chegaraviy sohalari GOST 12.1.006-84 «Elektromagnit radiochastotalar maydoni. Ishlash joyida ruxsat etilgan darajalar va ularni nazorat qilish talablari» boʻyicha belgilandi. Ushbu meʼyoriy hujjatalar asosida elektr maydonning ruxsat etilgan kuchlanish qiymatlari belgilanadi (E_{pd} , V/m), bunda 0,06-300 MGs diapazonda va ish kuni davomida ruxsat etilgan energetik zoʻriqishlar [E_{no} , (V/m)²·soat] qiymatida belgilanadi. Bu qiymatlar orasida quyidagi koʻrinishdagi bogʻliqlik kuzatiladi:

$$E_{pd} = \sqrt{\frac{EH_{E_{pd}}}{T}}$$

Bu yerda T - ish kuni davomida koʻrsatiladigan taʼsir davri qiymati, soat.

0,06-3,0 MGs chastota uchun: $E_{pd} = 500 \text{ V/m}$, $EH_{E_{pd}} = 20\,000 \text{ (V/m)}^2 \text{ s}$

3,0-30 MGs chastota uchun: $E_{\text{ind}} = 300 \text{ V/m}$, $EH_{\text{ind}} = 7000 (\text{V/m})^2\text{s}$

30-300 MGs chastota uchun: $E_{\text{ind}} = 80 \text{ V/m}$, $EH_{\text{ind}} = 800 (\text{V/m})^2\text{s}$ ni tashkil qiladi.

0,06-3 MGs chastota diapazonida magnit maydonning ruxsat etilgan chegaraviy kuchlanishi qiymati yuqorida keltirilgan GOST bo'yicha $HPD = 50 \text{ A/m}$ ni tashkil qilishi talab qilinadi. Ish kuni davomida ruxsat etilgan energetik zo'riqish qiymati $[EH_{\text{ind}}, (\text{A/m})^2\cdot\text{s}]$ va ushbu tavsiflar o'rtasida quyidagicha bog'lanish mavjudligi qayd qilingan:

$$H_{\text{ind}} = \sqrt{\frac{EH_{\text{ind}}}{T}}$$

Bu yerda T - ta'sir qilish vaqti, soat (EH_{ind} qiymat 200 A/m^2 dan oshmasligi talab etiladi).

Doimiy tarzda ta'sir ko'rsatuvchi magnit maydonning ruxsat etilgan chegaraviy darajasi qiymatlari SN № 1742-77 ga muvofiq tarzda hisoblab chiqiladi. Bunda ushbu ko'rinishdagi maydon kuchlanishi (YA) qiymati 8000 A/m dan oshmasligi talab qilinadi.

Ishlab chiqarish chastotalarida elektr maydoni GOST 12.1.002-84 «Elektr maydonning ishlab chiqarish chastotalari. Ish joyida kuchlanishning ruxsat etilgan darajalari va uni nazorat qilish talablari» bo'yicha hisoblab chiqariladi. Bu me'yoriy hujjat asosida elektr maydonning ruxsat etilgan chegaraviy qiymatlari (E) $25\,000 \text{ V/m}$ ni tashkil qiladi. Bundan tashqari, mavjudlik vaqti bo'yicha ruxsat etilgan chegaraviy qiymatlar ham hisobga olinadi (T , s), bunda bu qiymat turli xil kuchlanishlarga ega elektr maydonning mavjudligini ifodalaydi:

E , V/m 5000 V/m gacha

5000-20 000 V/m

20 000 dan 25 000 V/m gacha

T , soat ish kuni davomida 1/6 formula asosida hisoblab topiladi:

$$T = \frac{50}{E} - 2$$

Mamlakatimizda shuningdek, elektrostatik maydonlar, 1-12 kGs diapazonga ega bo'lgan elektr maydonlari uchun va ishlab chiqarish chastotasidagi (50 Gs) magnit maydonlari uchun gigienik me'yoriy qiymatlari belgilangan.

Quyida elektromagnit maydonlar ta'siridan himoya qilishning asosiy usullarini qarab chiqamiz. Bularga nurlanish hosil qiluvchi ob'ektlarni to'g'ri holatda joylashtirish, yoki nurlanishning ishchilarga ta'sirini susaytirish; elektromagnit maydon yuzaga kelish joylarida ishchilarning ishlash vaqtini chegaralash; masofaviy himoyalash; elektromagnit nurlanish manbalarini uzoqlashtirish; qaytaruvchi va yutuvchi himoya ekranlaridan foydalanish; shaxsiy himoya vositalaridan foydalanish kabilar kiritiladi.

Yuqorida sanab o'tilgan usullardan ko'proq ishlab chiqarish amaliyotida ishlab chiqarish joyini nurlanishdan himoyalashda himoya ekranlaridan foydalaniladi. Bunda nurlanish ta'sirini qaytaruvchi va yutuvchi ekranlar farqlanadi. Bunda nurlanishni qaytaruvchi ekranlar past elektr qarshiligiga ega bo'lgan materiallardan, ko'pincha holatlarda aralashmalardan (mis, alyuminiy, po'lat aralashmalar) foydalaniladi. Bunda iqtisodiy jihatdan sezilarli samaradorlikka ega bo'lgan bir butunlikdagi himoya ekranlari o'tkazgichlardan iborat to'rlar yoki yupqa (0,01-0,05 mm qalinlikdagi) alyuminiy, rux metallaridan tayyorlangan jilvir qog'ozlardan foydalaniladi. Shuningdek yaxshi ta'sirga ega bo'lgan himoya ekranlari tok o'tkazuvchi bo'yoqlardan (tok o'tkazuvchi element sifatida kolloid holatdagi kumush, grafit kukuni va boshqalardan foydalaniladi) va metall qoplamalar, himoya ekrani ustini qoplovchi materiallardan foydalanish jarayonida qayd qilinadi. Bunda himoya ekranlari yerga ulanishi talab qilinadi.

Himoya ekranlarining himoya qilish ta'siri shundan iboratki, bunda elektromagnit maydon himoya ekranida uyurmali holatni hosil iladi (Fuko toki), bu esa bu joyda ikkilamchi holatdagi maydon yuzaga kelishiga olib keladi. YUzaga keltirilgan maydon amplitudasi taxminan ekranlashtirilgan maydon amplitudasiga

teng bo'lib, bu maydonlarning fazalari qarama-qarshi holatga ega bo'ladi. Shu sababli hosil elektromagnit maydonning tezkor ravishda so'nishi amalga oshadi.

Ekran ko'rinishidagi himoya vositalarining samaradorligi yoki ekranlash samaradorligi (E) quyidagi formula yordamida hisoblab topilishi mumkin:

$$E = \frac{I_0}{I},$$

Bu yerda I_0 - ekran mavjud bo'lmagan holatda ushbu nuqtadagi energiya oqimining zichligini ifodalaydi, Vt/m^2 ;

I - ekran mavjud bo'lgan holada ushbu nuqtada energiya oqimining zichligini ifodalaydi, Vt/m^2 ;

Yoki bu qiymat detsibel o'lchovida ifodalanishi mumkin:

$$\mathfrak{D} = 10 \lg \frac{I_0}{I}, dB$$

Masalan, po'latdan payvandlash orqali yasalgan yopiq himoya ekranida ekranlash samaradorligi qiymati 0,15-10 000 MGs chastota diapazonida taxminan 100 dB ga teng bo'ladi.

Himoya ekranlarining boshqa bir turi - yutish ekranlari hisoblanadi. Ularning ta'siri elektromagnit maydonlarning ta'sirini yutishga asoslanadi. Bu ko'rinishdagi ekranlar elastik va qattiq holatdagi penoplastlar, rezina to'shamalar, porolon listlari yoki maxsus ishov berilgan tolasimon yog'och, shuningdek ferromagnit xususiyatga ega bo'lgan materiallardan tayyorlanadi. Bu ekranlarda nurlanishning aks etish quvvati 4%dan oshmaydi. Masalan, «Nur» deb nomlanuvchi radioyutuvchi material tolasimon yog'och materiallaridan ishlangan bo'lib, 0,15-1,5 m bo'lgan nurlanish to'lqin uzunliklarida aks ettirish qiymati 1-3% ni tashkil qiladi.

Shuningdek boshqa turlardagi himoya ekranlari ham ishlab chiqariladi, masalan ko'p qavatli ekranlar ko'rinishida.

Ekranlar sifatida derazalar va inshootning, binoning devorlari ham elektromagnit nurlanish (EN) ta'siridan himoya qilishi mumkin. Temir yo'l konstruksiyalarida (devorlar, binolarning tomlari) va shuningdek alohida tarzda,

ajratuvchi materiallar (bo'yoqlar va boshqalar) elektromagnit to'lqinlarni qaytarishi yoki yutishi mumkin.

Ishlab chiqarish chastotasi darajasidagi elektr maydonidan himoya qilishda yuqori kuchlanishlari elektr tarmoqlari atrofida (YUKE) o'tkazgichlarning uzatilish balandliklarini oshirish talab qilinadi, bunda ular o'rtasidagi masofalarni nazorat qilish, shuningdek YUKE atrofida aholi istiqomat qilish punktlarini sanitar-himoya qilish tadbirlarini amalga oshirish kerak (4.3-jadval). Bu ko'rinishdagi sohalarda ishlash davomiyligi vaqti cheklanadi va shuningdek mashinalar va qurilmalar albatta yerga ulanishi talab qilinadi.

Elektromagnit maydon nurlanishining asosiy turlaridan biri - lazer nurlanishi hisoblanadi, bu ko'rinishdagi nurlanish optik kvant generatorlar yoki lazer generatorlar deb nomlanuvchi maxsus qurilmalarda ishlab chiqariladi. Bu ko'rinishdagi qurilmalar ilm-fan va texnikada, ishlab chiqarish miqyosida turli xil sohalarda keng miqyosda qo'llaniladi (tirqishlar hosil qilish, rezba ochish va boshqalarda), tibbiyotda (turli xil jarrohliklarni o'tkazishda), aloqa sohasida (signallarni uzatish tizimlarida), masofalarni aniqlashda, hajmiy tasvirlarni - galogrammalarni olishda va boshqalarda ishlatiladi.

4.3-jadval. Yuqori kuchlanishli liniyalar atrofida sanitar-himoya o'lchovlari
(SN № 2963-84 bo'yicha)

Yuqori kuchlanishli liniya, kV	O'tkazgichlarning chekka fazasi bo'yicha yergacha bo'lgan proeksion masofa, m	Yuqori kuchlanishli liniyadagi kuchlanish qiymati, kV	O'tkazgichlarning chekka fazasi bo'yicha yergacha bo'lgan proeksion masofa, m
1150	300 (55)	220	25
750	250 (40)	110	20
500	150 (30)	35	15
330	75 (20)	20 gacha	10

Ilova: qavslarda keltirilgan qiymatlar qishloq joylari sharoitida hisobga olinmaydi.

Rubin lazerlari spektrning optik qismi bo'ylab nurlanish xususiyatiga egaligi bilan tavsiflanadi. Bunda impulslarning davomiyligi bir necha millisekunddan (ms) bir necha yuz nanosekundgacha (ns) etadi. Bunda bitta impulsning energiyasi bir necha yuz joullgacha etadi va quvvati bir necha yuz megavattni tashkil qiladi

($1\text{MVt} = 10^6\text{Vt}$). Hozirgi vaqtda bir qator optik kvant generatorlar bilan birgalikda turli xil optik muhitlar (kalsiy ftor, kalsiy volframit, turli xil gazlar va boshqalar) qo'llaniladi. Bu lazerlar impulsli va davomiy tarzda ishlovchi holatda qo'llaniladi.

Lazer nurlanishi - elektromagnit nurlanishlaridan iborat bo'lib, generatsiya diapazoni 0,2-1000 mkm ni tashkil etadi. Bu diapazon lazer nurining biologik ta'siriga mos ravishda quyidagi spektrlarga bo'linadi: 0,2-0,4 mkm - ultrabinafsha soha, 0,4-0,75 - ko'rinuvchi nurlar sohasi, 0,75-1,4 mkm - yaqin infraqizil nurlanishlar sohasi, 1,4 mkm dan yuqori soha - uzoq infraqizil nurlanishlar sohasi. Ko'pincha holatlarda texnika sohasida quyidagi to'lqin uzunliklariga ega bo'lgan lazer nurlanishlaridan foydalaniladi: 0,34, 0,49-0,51, 0,53, 0,694, 1,06 va 10,6 mkm.

Lazer nurlanishining odam organizmiga ta'siri oxirigacha o'rganilmagan. Lazer qurilmalari bilan ishlash davomida odam organizmiga quyidagi havfli va zararli ishlab chiqarish omillari ta'sir ko'rsatishi mumkin: chiroqlardan chiquvchi nurlanish quvvati, ionlashtiruvchi nurlanishlar, yuqori chastotali va juda yuqori chastotali elektromagnit maydonlar, infraqizil nurlanishlar, lazer qurilmalardan foydalanish vaqtida yuzaga keluvchi shovqin, tebranishlar va boshqalar.

Lazer nurlanishining odam organizmiga ta'sirida turli xil biologik effektlar yuz beradi, bu effektlarning darajasi nurlanishning energetik va davriy ko'rsatkichlari qiymatlariga, birinchi navbatda impulsdagi energetik ekspozitsiyaga va lazer nurlanishning davomiylik vaqtiga, odam organizmining nurlanish olayotgan to'qimasiga va boshqa bir qator omillarga bog'liq hisoblanadi. Energetik ekspozitsiya quyidagi formula yordamida hisoblab chiqilishi mumkin:

$$N = Ee \cdot t,$$

Bu yerda N - energetik ekspozitsiya;

Ee - energetik yorqinlik (nurlanish energiyasining nurlanish tushayotgan yuza maydoniga nisbati);

t - lazer nurlanishi davomiyligi vaqtini ifodalaydi.

Ushbu ko‘rinishda, fizik nuqati nazardan, energetik ekspozitsiya - bu nurlanish energiyasining nurlanish tushayotgan maydon yuzasiga nisbati va nurlanish davomiyligi vaqtiga ko‘paytmasiga teng bo‘lgan qiymat hisoblanadi.

Lazer nurlanishi ta’sirida odam organizmida birlamchi va ikkilamchi biologik effektlar farqlanadi. Bunda birlamchi o‘zgarishlarda odam organizmi to‘qimalarida lazer nurlanishi ta’sirida kuyish (kuyish sohalari, qon quyilishi va boshqalar) yuzaga keladi, ikkilamchi tarzdagi (qo‘shimcha ta’sirlar) buzilishlar esa nurlanish ta’sirida organizmda asta-sekin rivojlanadi.

Lazer nurlanishi ta’siriga nisbatan ko‘proq sezgir bo‘lgan organ ko‘z hisoblanadi. Lazer nurlanishining odam ko‘ziga ta’siri natijasida ko‘zning to‘r pardasi kuyishi va ko‘r bo‘lib qolish holatlari kuzatiladi. Lazer nurlanishining odam terisiga bevosita ta’siri natijasida turli xil darajadagi kuyishlar yuzaga keladi. Yuqori darajadagi jadallikka ega bo‘lgan lazer nurlanishi nafaqat odam tanasi terisini kuyishiga sabab bo‘lishi, balki bunda turli xil ichki organlarning buzilishlari va to‘qimalardagi jiddiy o‘zgarishlar yuzaga kelishi qayd qilinib, qon quyilishi, qon oqishi va shuningdek qonning quyuqlashishi kuzatiladi.

Lazer nurlanishlarini darajasini me’yorlashtirish SN № 2392-81 «Lazer qurilmalaridan foydalanish qoidalari va sanitariya me’yori» bo‘yicha amalga oshiriladi. Bunda asosiy me’yorlashtiriladigan ko‘rsatkich qiymat energetik ekspozitsiya (N , Dj/sm^2) hisoblanib, bu ma’lum vaqt davomida nurlanish olgan to‘qimaga lazer nurlanishining ta’sirini tavsiflab beradi. Agar me’yorlashtirilgan qiymatda N (ruxsat etilgan chegara qiymat) oshmagan bo‘lsa, u holatda ishchilarda lazer nurlanishlarining ta’siri birlamchi va ikkilamchi biologik effektlarni keltirib chiqarmaydi. Ruxsat etilgan chegaraviy energetik ekspozitsiya qiymatlari lazer nurlanishining to‘lqin uzunliklari va ta’sir davomiyligi vaqtiga bog‘liq hisoblanadi. Bu ko‘rinishdagi lazer nurlanishlarini me’yorlashtirishda 0,2 dan 0,4 mkm gacha bo‘lgan to‘lqin uzunliklari bo‘yicha qiymatlar 18.3-jadvalda keltirilgan. Bu holatda umumiy nurlanish olish davri ish kuniga teng deb hisoblangan. Energetik ekspozitsiya ko‘z qorachig‘i va teri bo‘yicha me’yorlashtirilgan.

4.4-jadval. 0,2-0,4 mkm to‘lqin uzunligi qiymatiga ega bo‘lgan
(ultrabinafsha nurlar sohasi) lazer nurlanishi darajasining ruxsat etilgan oxirgi
darajasi

Lazer nurlanishi to‘lqin uzunligi, mkm	Energetik ekspozitsiya, Dj/sm ²	Lazer nurlanishi to‘lqin uzunligini, mkm	Energetik ekspozitsiya, Dj/sm ²
0,200 dan 0,210 gacha	1.10-8	0,290 dan 0,300 gacha	1.10-5
0,210 dan 0,215 gacha	1.10-7	0,300 dan 0,370 gacha	1.10-4
0,215 dan 0,290 gacha	1.10-6	0,370 dan yuqori	2.10-3

Lazer nurlanishining ruxsat etilgan chegara darajasi (energetik ekspozitsiya) 0,2 dan 20 mkm gacha oraliqdagi to‘lqin uzunligi sohalarini o‘z ichiga oladi. Bundan tashqari, odam ko‘zining to‘r pardasi uchun sanitariya me‘yorlari bo‘yicha 0,4 dan 1,4 mkm gacha bo‘lgan to‘lqin uzunligi sohasida energetik ekspozitsiya ruxsat etilgan chegaraviy qiymat oraliqlari belgilangan. Ko‘rinuvchi spektr sohasi bo‘yicha (0,4-0,75 mkm), qarab chiqilgan tavsiflardan tashqari, ko‘z to‘r pardasi uchun qo‘shimcha tarzdagi nurlanish energiyasi me‘yorlashtirishlari (Q, Dj) belgilangan.

Lazer nurlanishidan umumiy holatdagi, jamoaviy himoya vositalariga ekran va qoplama, g‘ilof tarzidagi vositalar kiritiladi; lazyerdan foydalanish jarayonida texnologik holatni televizor nazorat qilishga asoslangan tizimdan foydalanish va shuningdek signalizatsiya va tugatish tizimlaridan foydalanishi; lazer nurlanish havfi mavjud bo‘lgan sohalarni chegaraviy aniqlashlar asosida to‘sishtirish kabilar amalga oshiriladi. Bunda lazer nuridan bevosita ta’siridan himoya qilish bilan birgalikda masofaviy ta’sirlarning oldini olishga ham katta e’tibor qaratiladi.

Doimiy tarzidagi magnit maydoni kuchlanishi qiymatlarini SH 1-8 yoki F-4355 qurilmalari yordamida o‘lchash mumkin. Ishlab chiqarish chastotasi darajasidagi, 15 kA/m gacha bo‘lgan magnit maydonlar qiymatlari G-79 asbobi yordamida o‘lchanadi, 0,01-30 MGs spektrdagi nurlanish maydonlari esa PZ-15, P3-16 va PZ-17 o‘lchov asboblari yordamida aniqlanadi. Shuningdek, bunda sanab o‘tilgan oxirgi uchta asbob 0,01-300 MGs chastota diapazonidagi elektr maydon kuchlanishlarini ham o‘lchashda ishlatiladi. Elektromagnit maydon energiya oqimining zichligini o‘lchash uchun PZ-9, PZ-18, PZ-19 va PZ-20 asboblardan

foydalaniladi, bunda ushbu asboblarning aniqlash diapazoni 0,3-400 GGs ni tashkil qiladi.

Lazer nurlanishini tavsiflashda o'lchash maqsadlarida ILD-2M va LDM-2 tipidagi dozimetrlardan foydalaniladi. Bunda birinchi asbob 0,49-1,15 va 1,11 mkm spektr oraliqlaridagi lazer nurlanishlarini o'lchashda foydalaniladi, bunda ushbu asbob 0,53; 0,63; 0,69; 1,06 va 10,6 mkm to'liq uzunliklari diapazonidagi nurlanish ko'rsatkichlarini o'lchash imkonini beradi. Qolgan barcha to'liq uzunliklaridagi nurlanishlar (0,49-1,15 mkm) bilvosita usulda o'lchovchi dozimetr o'rdamida aniqlanadi. LDM-2 asbobi 0,49-1,15 va 2-11 mkm spektr diapazonidagi nurlanishlarni o'lchashga mo'ljallangan. Bunda bu dozimetrning bevosita o'lchash oraliqlari 0,53; 0,63; 0,69; 0,91; 1,06 va 10,6 mkm to'liq uzunliklarini tashkil qiladi.

Elektromagnit nurlanishlardan shaxsiy himoya vositalariga metall to'qimalardan tayyorlangan (elektromagnit maydonni ekran tarzida to'suvchi) maxsus kombenzon (ish kiyimi) va xalatlar, va shuningdek paxta-qog'oz materiallari asosida tayyorlangan texnologik xalatlar yoki yorqin-ko'k yoki havorang tusdagi bo'z materiallardan tayyorlangan xalatlar kiritiladi.

Ko'zlarni elektromagnit nurlanishlar ta'siridan himoya qilishda 3P5-90 markadagi ko'zoynaklardan foydalaniladi, bunda ushbu ko'zoynakning oynasi qalay dioksid (SnO_2) bilan qoplangan bo'lib, yarim o'tkazgich xususiyatiga ega hisoblanadi; lazer nurlanishidan ko'zni himoya qilishda qo'llaniladigan oynalarning markalar 4.5-jadvalda keltirilgan.

4.5-jadval. Lazer nurlanishiga qarshi va nur filtrlovchi ko'zoynaklarda qo'llaniladigan oyna markalari

Lazer nurlanishi to'liq uzunligi, mkm	0,48-0,51	0,53	0,69	0,84	1,06	1,54	10,6
Oyna markasi	SO-12 SO-13	SO-12 SO-13	KYAO-21 KYAO-22	KYAO - 21 KYAO - 22	KYAO - 21 KYAO - 22 KYAO - 24	KYAO - 24 KYAO - 25 KYAO - 26	RO-15

4.3. Ionlashtiruvchi nurlanishlardan himoya qilish

Ionlashtiruvchi nurlanishlar shunday nurlashlardan iboratki, ularning muhit bilan ta'sirida turli xil belgiga ega bo'lgan (manfiy va musbat) elektr zaryadlari (ionlar) hosil bo'ladi. Bu ko'rinishdagi nurlanish manbalari texnika sohasida, kimyo, tibbiyot, qishloq xo'jaligida va boshqa yubir qator sohalarda keng ishlatiladi, masalan tuproqlarning zichligini aniqlashda, gaz o'tkazgichlarda oqimni aniqlashda, listlarning, quvur va temir ustunlarning qalinligini o'lchashda, plastmassalarning polimerlanishini aniqlashda, saraton o'sma kasalliklarida radiatsion davolash jarayonida va boshqa sohalarda qo'llaniladi. Biroq, esda tutish kerakki, ionlashtiruvchi nurlanish manbalari ulardan foydalanish vaqtida odamlarning sog'ligi va hayotiga sezilarli darajada xavf tug'diradi.

Ikkita turdagi ionlashtiruvchi nurlanishlar mavjudligi belgilanadi:

- korpuskulyar, ya'ni noldan farqlanuvchi massaga ega bo'lgan zarrachalar (alfa- va beta-nurlanishlar va neytron nurlanishlari);
- elektromagnit nurlanishlar (gamma(γ)-nurlanish va rentgen nurlanishi) juda kichik to'lqin uzunligiga ega nurlanishlar.

Adabiyot ma'lumotlarida alfa- va beta-zarrachalarni grek alfavitining harflari bilan belgilash qabul qilingan - α -zarrachalar va β -zarrachalar ko'rinishida. Ko'rsatib o'tilgan nurlanishlarning asosiy xususiyatlarini qarab chiqamiz. Alfa(a)-nurlanish geliy atomi yadrolaridan iborat bo'lib, katta tezlikka egaligi bilan tavsiflanadi. Bu yadrolar massasi 4 ga teng va zaryadi +2 ni tashkil qiladi. Ular yadrolarning radiativ parchalanishida yoki yadro reaksiyalari davomida hosil bo'ldadi. Hozirgi vaqtda 120 dan ortiq sun'iy va tabiiy alfa-radiativ yadrolar ma'lum, bularda alfa zarrachalar 2 ta protonini va 2 neytronini yo'qotgan zarrachalar hisoblanadi. Alfa-zarrachalarning energiyasi MeV1dan oshmaydi. Nurlanadigan alfa-zarrachalar deyarli to'g'ri chiziqli tarzda, taxminan 20 000 km/s tezlikda harakatlanadi.

1 MeV - shunday energiya qiymatini ifodalaydiki (mega-elektron-volt), bu qiymat atom va yardo fizikasi sohasida qo'llaniladi. $1\text{MeV} = 10^6 \text{ eV}$ (elektron-volt). Halqaro birliklar tizimida (HT) nurlanish energiyasini ifodalashda quyidagi qiymatlardan foydalaniladi:

$$1 \text{ eV} = 1,60206 \cdot 10^{-19} \text{ Dj}; 1 \text{ MeV} = 1,60206 \cdot 10^{-13} \text{ Dj}.$$

Hoxlagan tarzdagi zarrachalarning harakatlanishi havoda va boshqa muhitlarda nurlanish manbasidan uncha uzoq bo'lmagan masofalarda kuzatish mumkin, shu sababli ularni modda tomonidan yutilmagunga qadar kuzatish imkoni mavjud. Zarrachalarning harakatlanish uzoqligi zarrachaning zaryadiga, massasiga, muhitdagi boshlang'ich energiyasiga va muhitga bog'liq hisoblanadi. Zarrachalarning boshlang'ich energiyasi ortishi bilan va muhitning zichligi kamayishi bilan zarrachalarning harakatlanish tezligi ortishi kuzatiladi. Agar nurlanuvchi zarrachalarning boshlang'ich energiyasi bir xil bo'lsa, u holda og'ir zarrachalar yengil zarrachalarga nisbatan kam harakatlanish tezligiga egaligi bilan tavsiflanadi. Agar zarrachalar sekin harakatlansa, u holatda ularning muhitning modda atomlari bilan ta'sirlashishlari nisbatan samarali tarzda kechadi va zarrachalar o'zlarining energiyasini tezda yo'qotadi.

Alfa-zarrachalarning havoda harakat uzoqligi odatda 10 sm dan kam bo'lmaydi. Masalan, alfa-zarrachalar 4 MeV energiyaga ega bo'lsa, u holda havoda taxminan 2,5 sm masofaga harakatlana oladi. Suvda yoki odam organizmining yumshoq to'qimalarida, ya'ni zichlik havoga nisbatan taxminan 700 marotabaga ortuvchi muhitda alfa-zarrachalarning harakatlanish masofasi bir necha mikrometrni tashkil qiladi. O'zlarining massasi yuqoriligi hisobiga alfa-zarrachalar modda bilan ta'sirlashish davomida o'zining energiyasini tezda yo'qotadi. Bu holat ularning past singuvchanlik xususiyati bilan va yuqori darajada ionizatsiya xossasi bilan ifodalanadi: alfa-zarrachalar havoda harakatlanganda 1 sm yo'li davomida bir necha o'n ming dona juft holatdagi zaryadlangan zarrachalarni (ionlarni) hosil qiladi.

Beta-nurlanish elektronlar oqimidan iborat bo'lib (β^- —nurlanish, yoki ko'pincha oddiy tarzda β^- -nurlanish) yoki pozitronlar oqimidan (β^+ -nurlanish)

iborat, bu ko‘rinishdagi nurlanish radiaktiv parchalanish jarayonida hosil bo‘ladi. Hozirgi vaqtda 900 ga yaqin beta-radiaktiv izotoplar aniqlangan.

Beta-zarrachalarning massasi alfa-zarrachalarning massasiga nisbatan bir necha ming marotaba kam hisoblanadi. Beta-nurlanish nurlanish manbasiga bog‘liq holatda zarrachalarining harakatlanish tezligi yorug‘lik tezligining 0,3-0,99 ulushiga teng bo‘ladi. Beta-zarrachalarning energiyasi bir necha MeV dan oshmaydi, havoda harakatlanish uzunligi taxminan 1800 sm, odam tanasining yumshoq to‘qimalarida esa harakatlanish masofasi $\sim 2,5$ sm ni tashkil qiladi. Beta-zarrachalarning singish faolligi alfa-zarrachalarnikiga nisbatan kattaligi bilan tavsiflanadi (ularning massasi va zaryadi kamligi hisobiga). Masalan, beta-zarrachaning deyarli to‘liq tarzda singishi uchun maksimal 2 MeV energiyaga ega bo‘lgan holatda alyuminiyning himoya qatlami qalinligi 3,5 mm bo‘lishi talab qilinadi. Beta-zarrachalarning ionlashtiruvchi xususiyati alfa zarrachalarnikiga nisbatan pastroq hisoblanadi: 1 sm masofaga harakatlanish davomida beta-zarrachalar bir necha o‘n juft zaryadli zarrachalarni (ionlarni) hosil qiladi.

Neytron nurlanishi - elektr zaryadiga ega bo‘lmagan zarrachalar oqimining harakatlanishidan iborat. Neytronning massasi taxminan alfa-zarrachaga nisbatan 4 marotabaga kichik hisoblanadi. Energiyasining holatiga bog‘liq holatda sekin neytronlar farqlanadi (1 KeV dan kam energiyaga ega bo‘lgan), oraliq holatdagi energiyaga ega bo‘lgan neytronlar (1 dan 500 KeV) va tezkor holatdagi neytronlar (500 KeV dan 20 MeV energiyaga ega) farqlanadi. Sekin harakatlanuvchi neytronlar orasida issiqlik neytronlari farqlanib, ularning energiyasi 0,2 eV ga teng bo‘ladi. Issiqlik neytronlari muhitda atomlarning issiqlik harakatlanishi bilan termodinamik muvozanat holatida mavjud bo‘ladi. Bu ko‘rinishdagi neytronlarning haqiqatga yaqin harakatlanish tezligi xona xarorati sharoitida taxminan 2200 m/s ni tashkil qiladi. Neytronlarning taranglikda bo‘lmagan muhit atomlari bilan ta’sirlashuvida ikkilamchi nurlanishlar yuzaga keladi, bunda zaryadlangan zarrachalar va gamma-kvantlar (gamma-nurlanish) yuzaga keladi. Neytronlarning taranglik xususiyatiga ega bo‘lgan muhit yadrolari bilan ta’sirlashuvida odatda moddaning ionlashishi yuzaga beradi. Neytronlarning

singuvchanlik xususiyati ularning energiyasiga bog'liq bo'ladi, biroq uning miqdori alfa- va beta-zarrachalarga nisbatan sezilarli darajada katta hisoblanadi. Ushbu ko'rinishda, neytronlarning havo muhitida harakatlanish uzunligi o'rtacha holatdagi energiyaga ega sharoitda 15 metr atrofida bo'lib, biologik to'qimalarda 3 sm ni tashkil qiladi, tezkor holadagi neytronlar uchun shunga o'xshash ko'rsatkichlarining qiymati mos ravishda 120 metr va 10 sm ni tashkil etadi. Ushbu ko'rinishda, neytron nurlanishi yuqori darajadagi singuvchanlik xususiyatiga ega ekanligi va odam organizmiga nisbatan havflilik darajasi yuqoriligi bilan tavsiflanib, barcha korpuskulyar nurlanishlar ichida ajralib turadi. Neytron oqimining quvvati neytronlar Gamma-nurlanish (γ -nurlanish) yuqori darajadagi energiya va kichik to'lqin uzunligiga ega bo'lgan elektromagnit nurlanishlaridan tashkil topgan¹. Bu ko'rinishdagi nurlanish yadro o'zgarishlarida yoki zarrachalarning o'zaro ta'sirlashuvlari natijasida yuzaga keladi. Yuqori darajadagi energiya (0,01-3MeV) va kichik uzunlik to'lqinlari gamma-nurlanishlarning singuvchanlik xususiyati yuqori bo'lishini ta'minlaydi. Gamma-nurlanishlar elektr va magnit maydonlar ta'sirida o'z harakat yo'nalishini o'zgartirmaydi. Bu ko'rinishdagi nurlanishlar alfa- va betta nurlanishlarga nisbatan kam ionlashtirish xususiyatiga ega hisoblanadi.oqimi zichligi bilan belgilanadi (neytr./sm² • s). Rentgen nurlanishlari maxsus rentgen trubkalarida yuzaga keltirilib, elektronlarning beta-nurlanish muhitida tezlashtirilishi natijasida amalga oshadi. Rentgen nurlanishi elektromagnit nurlanishlarning bitta turi hisoblanadi. Bu ko'rinishdagi nurlanishning energiyasi 1 MeV dan oshmaydi.

Misol tariqasida 0,048 MeV energiyaga ega bo'lgan γ -nurlanish to'lqin uzunliklari qiymatini hisoblaymiz.

Ma'lum bo'lgan tenglamalardan foydalangan holatda, $1 \text{ eV} = 1,602 \cdot 10^{-19} \text{ Dj}$, bu asosida γ -nurlanishning energiyasini joullarda ifodalaymiz:

$$E = 0,048 \cdot 10^{-6} (\text{эВ}) \frac{1,602 \cdot 10^{-19} (\text{Дж})}{1(\text{эВ})} = 0,077 \cdot 10^{-13} \text{ Дж}.$$

γ -nurlanishning energiyasi quyidagi formula asosida hisoblab topiladi:

$$E = h\nu = \frac{hc}{\lambda}$$

Bu yerda h - Plank doimiysi ($h = 6,626 \cdot 10^{-34}$ Dj-s);

ν - elektromagnit energiyaning kvant chastotasi, Gs;

c - yorug'lik tezligi ($c \approx 3,00 \cdot 10^8$ m/s);

λ - to'lqin uzunligi, m.

$$\lambda = \frac{6,626 \cdot 10^{-34} \text{ Дж} \cdot c \cdot 3,00 \cdot 10^8 \text{ м} \cdot c^{-1}}{0,077 \cdot 10^{-13} \text{ Дж}} = 0,26 \cdot 10^{-10} \text{ м} = 2,6 \text{ нм}.$$

Rentgen nurlanishi gamma-nurlanish kabi kam ionlashtiruvchi xususiyati bilan tavsiflanadi va juda katta chuqurlikda singuvchanlikka ega hisoblanadi.

Ionlashtiruvchi nurlanishlarning asosiy ko'rsatkichlari va o'lchov birliklarini, ularni tavsiflovchi qiymatlarni qarab chiqamiz. Yuqorida ta'kidlab o'tilgani kabi, atom yadrolarining parchalanishida ularning maxsulotlari katta tezlikda ajralib chiqadi. Bunda zarrachalar o'z harakatlanish yo'nalishida uchragan moddalarni u yoki bu ko'rinishda o'zgarishga uchratadi. Nurlanishning moddaga ta'siri qancha katta bo'lsa u holda ma'lum vaqt davomida parchalanishlar miqdori ham katta bo'ladi. Parchalanishlar son miqdorini tavsiflash uchun radiaktiv moddaning faollik (A) tushunchasi kiritilgan bo'lib, bu tushuncha o'z-o'zidan amalga oshuvchi yadro o'zgarishlari sonining dN modda tarkibida ma'lum vaqt davomida dt amalga oshishlarini ifolaydi va bu ushbu sonning vaqt nisbatiga teng holatda ifodalanadi:

$$A = \frac{dN}{dt}$$

Faollikning o'lchov birligi Kyuri (Ku) hisoblanadi, ya'ni bu birlik sekund davomida o'zgarishga uchragan $3,7 \cdot 10^{10}$ yadroga teng qiymat hisoblanadi. Ushbu ko'rinishdagi faollik 1 gramm radiy-226 uchun mos keladi. Ko'pincha hollarda faollikni bekkerel (Bk) bilan ifodalash qo'llaniladi:

$$1 \text{ Ku} = 3,7 \cdot 10^{11} \text{ Bk}.$$

Ionlashtiruvchi nurlanishning moddaga ta'sirini tavsiflashda nurlanish dozasi tushunchasi kiritilgan. Nurlanish dozasi bu nurlanayotgan modda tomonidan yutilgan energiya qismini ifodalaydi. Ionlashtiruvchi nurlanishning miqdoriy tavsifida modda tomonidan yutilgan nurlanish dozasi (D) hisobga olinadi, bu qiymat o'rtacha energiyaning dE , oionlashtiruvchi nurlanish orqali nurlanayotgan modda hajmiga berilayotgan massasi dm bilan ifodalanadi:

$$D = \frac{dE}{dm}$$

Yutilgan doza asosiy dozimetrik qiymat hisoblanadi. Halqaro birliklar tizimida yutilgan dozaning o'lchov birligi grey (Gr) qabul qilingan. 1 Gr bu o'rtacha 1 kg massaga ega bo'lgan moddaning 1 Dj energiya yutishiga teng qiymat hisoblanadi, ya'ni $1 \text{ Gr} = 1 \text{ Dj/kg}$. Dastlab yutilgan dozani ifodalash uchun rad (rd) qo'llanilgan. Bu qiymat o'rtacha yutilgan 100 erg qiymatga teng. YAqin vaqtlarga qadar rentgen va gamma nurlanishlar uchungina ularning ionlashtiruvchi ta'siri bo'yicha miqdoriy tavsiflashda ekspozitsion doza - X - tushunchasi qo'llanilgan, bu qiymat bitta belgiga ega bo'lgan zaryadlarning to'liq elektr zaryadi qiymatining dQ havoning massasiga dm nisbatiga teng bo'lib, quyidagi tenglama orqali ifodalanadi:

$$X = \frac{dQ}{dm}$$

Ekspozitsion dozaning o'lchov birligi halqaro birliklar tizimida kilogramga to'g'ri keluvchi kulonlar hisoblanadi (Kl/kg). Rentgen va gamma-nurlanishlarning tizimdan tashqari dozalarining o'lchov birliklari rentgen (r) - $0,33 \cdot 10^{-9}$ kulonga teng bo'lgan, $1,293 \cdot 10^{-6}$ kg havoni manfiy yoki musbat ionlarga ajratuvchi dozani ifodalaydi. Bu qiymat me'yoriy sharoitda ($T = 273 \text{ K}$, $R = 1,01325 \cdot 10^5 \text{ Pa}$) 1 sm³ havoga nisbatan $2,08 \cdot 10^9$ juft miqdordagi bir valentli ionlarni hosil qiluvchi qiymatga teng va $87 \cdot 10^{-7} \text{ Dj/kg}$; $1 \text{ P} = 2,58 \cdot 10^{-4} \text{ Kl/kg} = 0,88 \text{ rad}$ energiya sarfi bilan ifodalanadi.

Ionlashtiruvchi nurlanishning surunkali tarzdagi ta'siri natijasida sog'likning yo'qotilishi ehtimolligini baholash uchun ekvivalent doza (N) tushunchasi kiritilgan. Bu qiymat odam tanasining ma'lum bir nuqtasida yutilgan nurlanish dozasi (D) qiymatining o'rtacha nurlanish sifatiga Q (o'lchamsiz kattalik) ko'paytmasiga teng qiymat hisoblanadi va quyidagicha ifodalanadi:

$$H = D \cdot \bar{Q}.$$

Halqaro birliklar tizimi bo'yicha ekvivalent dozaning o'lchov birligi zivert hisoblanadi (Zv). 4.6-jadvalda Q koefitsient qiymatlari haqida ma'lumotlar keltirilgan. Maxsus ekvivalent dozalar o'lchov birligi mavjud bo'lib - bu rentgenning biologik ekvivalenti (ber) bilan ifodalanadi. 1 ber - bu hohlagan turdagi nurlanishning shunday miqdorini ifodalaydiki, bunda uning ta'sirida 1 rad rentgen nurlanishi yoki gamma nurlanishi ta'siriga teng effekt yuzaga keladi; 1 Zv = 100 ber.

4.6-jadval. Turli xil nurlanishlar uchun Q qiymatning holati

Nurlanish turlari	Q
Rentgen nurlanishi	1
Elektron va pozitronlar, β -nurlanish	1
10 MeV dan kichik energiyaga ega bo'lgan protonlar	10
20 MeV dan kichik energiyaga ega bo'lgan neytronlar	3
0,1-10 MeV energiyaga ega bo'lgan neytronlar	10
10 MeV dan kam energiyaga ega bo'lgan α -nurlanish	20
Og'ir yadrolarning berilishi	20

Ionlashtiruvchi nurlanishlarni tavsiflashda yana bitta ko'rsatkich mavjud - dozaning quvvati X (yutilgan, ekspozitsion yoki ekvivalent qiymatga mos tarzda), bu qiymat kichik vaqt davomida dx nurlanish dozasining ushbu vqatga nisbati bilan ifodalanadi. Ushbu ko'rinishda, ekspozitsion dozaning quvvati (X yoki W, Kl/kg-s) quyidagi formula yordamida aniqlanadi:

$$X = W = \frac{dX}{dt}.$$

Shunga o'xshash tarzda, yutilish quvvati (Gr/s) yoki ekvivalent (Zv/s) doza qiymatlari hisoblab topiladi. Qarab chiqilayotgan nurlanishlarning biologik ta'siri odam organizmiga nisbatan turli xilda namoyon bo'ladi.

Alfa-zarrachalar moddadan o'tish vaqtida atomlarni qo'zg'algan holatga o'tkazadi va ionlashtiradi (zaryadlaydi), ulardan elektronlarni ajratib chiqaradi. Kam hollarda ba zarrachalar atom yadrolari tomonidan yutiladi, bunda ularning energiyasi ortishi kuzatiladi. Bu ko'rinishdagi ortiqcha energiya miqdori turli xildagi kimyoviy reaksiyalarning kechishini tezlashtiradi, bu kimyoviy reaksiyalar nurlanishsiz sharoitda nisbatan sekin amalga oshadi. Alfa-nurlanishlar organik moddalarga nisbatan sezilarli darajada kuchli ta'sir ko'rsatadi, ma'lumki odam organizmi organik moddalardan tashkil topgan (yog'lar, oqsillar va uglevodlar). Odam organizmida shilliq qavatlarda bu ko'rinishdagi nurlanish ta'sirida kuyish va boshqa turdagi shamollashga o'xshash jarayonlar yuzaga keladi.

Betta-nurlanishlar ta'sirida biologik to'qimalarda mavjud bo'lgan suvning radiolizi hodisasi amalga oshadi (parchalanish) va natijada vodorod, kislorod, vodorod peroksid N_2O_2 , zaryadlangan zarrachalar (ionlar) ON^- va NO hosil bo'lishi kuzatiladi. Suvning parchalanish maxsulotlari oksidlovchi ta'sir xususiyatini namoyon qilib, odam organizmini tashkil qiluvchi turli xil organik moddalarga nisbatan buzuvchi ta'sir ko'rsatadi.

Gamma- va rentgen nurlanishlar biologik to'qimalarga ta'sir ko'rsatganda asosan erkin radikallar hosil bo'lishi kuzatiladi.

Neytronlar moddadan o'tish davomida boshqa ionlashtiruvchi nurlanishlarga nisbatan sezilarli darajada kuchli ta'sir ko'rsatishi kuzatiladi.

Ushbu ko'rinishda ionlashtiruvchi nurlanishlarning ta'sirida odam organizmi tarkibida uni tashkil qiluvchi turli xil organik moddalarning tuzilishlaridagi o'zgarishlar kelib chiqadi. Bu holat esa hujayrada amalga oshadigan biokimyoviy jarayonlarning izdan chiqishiga sabab bo'ladi va hatto hujayralarning nobud bo'lishigacha olib keladi¹, natijada odam organizmida butunlay holatdagi buzilishlar amalga oshadi. Ionlashtiruvchi nurlanishlarning biologik ta'siri

yutilayotgan nurlanishning hosil qiladigan ion juftlari miqdori bilan bog'liq hisoblanadi.

Odam organizmining tashqi va ichqi nurlanishlari farqlanadi. Odam organizmining tashqi nurlanishida ionlashtiruvchi nurlar nurlanish manbaidan organizmning tashqi qismiga ta'sir ko'rsatadi. Ichki nurlanishda nurlantiruvchi radiaktiv moddalarning nafas organlari, oshqozon-ichak tizimi va teri orqali organizmning ichki qismiga tushishi amalga oshadi va bu moddalar organizmning ichki organ va to'qimalarini nurlanishiga sabab bo'ladi. Tashqi nurlanish manbalariga - kosmik nurlanishlar, tabiiy radiaktiv manbalar, atmosferada, tuproqda va suv muhitida, oziq-ovqatlar tarkibida mavjud bo'lgan nurlanish manbalari, texnika, tibbiyot sohasida qo'llaniladigan alfa-, beta-, gamma-, rentgen- va neytron nurlanishlar manbalari, zaryadli zarrachalarni tezlashtirish qurilmalari, yadro reaktorlari (jumladan yadro reaktorlarida yuz beradigan haloqatlar) va boshqalar kiritiladi.

Odam organizmida ichki nurlanishni keltirib chiqaruvchi radiaktiv moddalar chekish, oziq-ovqatlar va ifloslangan suv muhiti orqali odam organizmiga tushadi va ichki nurlanishni qo'zg'atadi. Radiaktiv moddalarning odam organizmiga teri orqali tushishi kamdan kam hollarda (agarda terida ochiq tipdagi jarohatlar mavjud bo'lsa) amalga oshadi. Odam organizmining ichki nurlanishi radiaktiv moddalarning parchalanishi va fiziologik jarayonlar ta'siri natijasida odam organizmidan chiqarib yuborilishigacha davom etadi. Ichki nurlanish jarayoni havfli hisoblanadi, chunki bunda turli xil ichki organlarda o'sma kasalliklari va jarohatlar yuzaga kelishi mumkin.

Radiaktiv moddalar bilan ishlash davomida operatorlarning qo'lining sezilarli darajada nurlanishlari ham kuzatiladi. Bunda nurlanish darajasiga qarab, qo'l terisining surunkali va o'tkir (nurlanish kuyishi) kuyishlari yuz berishi mumkin. Bunda surunkali holatdagi jarohatlanish terining quruqlashishi va unda yorilishlarning yuzaga kelishi va boshqa belgilar bilan kuzatiladi. Qo'l barmoqlarining nurlanish ta'siridagi o'tkir jarohatlanishida to'qimalarning nobud

bo'lishi, yaralar toshishi, o'sma ko'rinishidagi o'simtlarning rivojlanishi qayd qilinadi.

Ionlashtiruvchi nurlanish ta'sirida odam organizmida nurlanish kasalligi yuzaga keladi. Uning uchta bosqichi: birinchi (yengil), ikkinchi va uchinchi (og'ir) bosqichlari farqlanadi.

Birinchi bosqichdagi nurlanish kasalligi belgilarida odam organizmida xolsizlanish, bosh og'riqlari, uyquning buzilishi, ishtaxaning yo'qolishi kuzatiladi, kasallikning ikkinchi bosqichida qo'shimcha ravishda yurak qon-tomir tizimi faoliyatidagi buzilishlar qayd qilinadi, moddalar almashinuvi va qonning tarkibi o'zgarishi amalga oshadi, qon quyilishi va sochlarning tuqilishi kuzatiladi, markaziy asab tizimi faoliyati buziladi va jinsiy bezlarning funksiyasi ishdan chiqadi. Nurlanish olgan odamlarda nurlanish kasalligida o'sma, saraton kasalligi rivojlanish havfi ortadi va ayniqsa bu holat qon hosil qiluvchi organlarda kuzatiladi. Nurlanish kasalligi o'tkir (og'ir) shaklda namoyon bo'lgan holat qisqa vaqt davomida odam organizmining katta miqdordagi nurlanish olishi holatida yuzaga keladi. Odam organizmiga kichik dozadagi nurlanish radiatsiyasida odam organizmining irsiy axborot saqlash tizimida jiddiy buzilishlar yuzaga keladi, ya'ni mutatsiya ro'y beradi. Mutatsiya - organizmlarning asosiy belgi-xususiyatlarining keskin tarzda irsiy o'zgarishlari hisoblanadi.

Nurlanish kasalligining yengil shakllari 1 Zv miqdorga ekvivalent qiymatdagi nurlanish olinganda yuzaga keladi, nurlanish kasalligining og'ir shaklida esa nurlanish olgan kishilarning deyarli yarmisi olamdan o'tadi, bunday holatdagi nurlanish 4,5 Zv qiymatga ega nurlanish ta'sirida yuz beradi. Nurlanish kasalligining 100%li shlimga olib keluvchi darajasi organizmning 5,5-7,0 Zv miqdordagi nurlanish dozasini olgan holatida kuzatiladi.

Hozirgi vaqtda ionlashtiruvchi nurlanishlarning odam organizmiga salbiy ta'sirlarining oldini oluvchi va susaytiruvchi bir qator kimyoviy preparatlar (protektorlar) ishlab chiqarilgan.

Rossiya hududida ionlashtiruvchi nurlanishlarning ruxsat etilgan chegaraviy me'yorlari va shuningdek radiatsion havfsizlik tamoyillari «Radiatsion havfsizlik

me'yorlari» NRB-76, «Radiativ moddalar va boshqa nurlanish hosil qilish manbalari bilan ishlash vaqtida asosiy sanitariya qoidalari» OSP72-80 bo'yicha belgilanadi. Ushbu me'yoriy hujjatlarga binoan nurlanish me'yorlari bo'yicha uchta toifa kishilar ajratib ko'rsatilgan:

A toifa - ionlashtiruvchi nurlanish manbalari bilan doimiy ravishda yoki davriy ravishda ishlovchi kishilar;

B toifa - ionlashtiruvchi nurlanish manbalari sharoitida ishlovchi yoki ushbu sharoitlar ta'siri ostida istiqomat qiluvchi aholining cheklangan bir qismi;

V toifa - respublika, viloyat, tuman aholisi.

A toifaga kiruvchi kishilarda nurlanish dozasining ruxsat etilgan chegaraviy qiymatlari yil davomidagi ichki va tashqi nurlanishning shaxsiy ekvivalent dozasi (Z_v /yil) bilan belgilanib, bu qiymat radiosezgir organlarning (kritik organlar) holatiga bog'liq hisoblanadi. Bu ko'rinishdagi ruxsat etilgan chegaraviy doza qiymati, RED yoki PDD - yil davomidagi olinadigan nisbatan eng katta ekvivalent doza qiymatini ifodalaydi, ya'ni bunda o'rtacha 50 yil davomida ushbu qiymatdagi nurlanish qabul qilingan holatlarda odam organizmi sog'ligida zamonaviy usullar yordamida sezilarli salbiy holatlar yuzaga kelmasligini anglatadi.

A toifaga kiruvchi kishilar uchun shaxsiy ekvivalent doza (N , Z_v), ya'ni kritik (nishon) organning ma'lum vaqt (T , yil) davomida olagan nurlanishi kasbiy mehnat davridan boshlab quyidagi formula asosida hisoblangan qiymatdan oshib ketmasligi talab qilinadi:

$$N \leq PDD \cdot T.$$

Bundan tashqari, 30 yil davomida odam organizmi tomonidan olingan nurlanishning yig'ilishlari 12 PDD miqdoridan ortib ketmasligi kerak.

B toifa uchun yil davomida ruxsat etilgan nurlanish chegaraviy dozasi (PD , Z/v) qiymati shaxsiy nurlanish ekvivalent dozasining shunday qiymatini ifodalaydiki, bunda o'rtacha 70 yil davomida ushbu qiymatdagi nurlanish qabul qilingan holatlarda odam organizmi sog'ligida zamonaviy usullar yordamida sezilarli salbiy holatlar yuzaga kelmasligini anglatadi. 4.7-jadvalda radiosezgir

organlarga bog‘liq holatda tashqi va ichki nurlanishlar qiymatlarining asosiy doza chegaralari ko‘rsatilgan.

4.7-jadval. Ichki va tashqi nurlanishning doza chegaralarining asosiy qiymatlari

CHegara organlar guruhlari	Odam orgnaizmining organ va to‘qimalari	A toifasi uchun REOD qiymati, Zv/yil	B toifasi uchun REOD qiymati, Zv/yil
1	Barcha tana, ko‘payish orgnalari (jinsiy orgnalar), qiliz suyak iligi	0,05	0,005
2	Ko‘payish orgnalaridan tashqari hohlagan turdagi alohida organ, qizil ilik, suyak to‘qimasi, qalqonsimon bez, teri, bilak, to‘piq va kaft	0,15	0,015
3	Suyak to‘qimasi, qalqonsimon bez, teri qoplami, elka, to‘piq va kaft	0,30	0,03

Radiatsion havfsizlikning asosiy tamoyillari shundaki, bunda nurlanish qiymatini ruxsat etilgan chegaraviy qiymatdan oshmasligini ta’minlash, nurlanish dozasini ko‘rsatilgan qiymatga qadar pasaytirish chora-tadbirlarini amalga oshirish ishlari ko‘zda tutiladi. Bu ko‘rinishdagi tamoyillarni amaliyotga joriy qilish uchun amaliyotda albatta nurlanish dozasining qiymati nazorat qilinishi talab qilinadi, nurlanish olish mumkin bo‘lgan qurilmalarda ishlash maxsus inshootlar xonalarida va shuningdek turli xil umumiy va shaxsiy himoya vositalaridan foydalanilgan holatda, ish vaqtini qat’iy nazorat qilgan holda amalga oshiriladi.

Ishchilarning shaxsiy nurlanish olish dozasini aniqlash uchun tizimli tarzda radiatsion (dozimetrik) nazoratni amalga oshirish talab qilinadi, bunda ushbu ishlarning tavsiflari radiaktiv moddalar bilan ishlash xususiyatiga bog‘liq hisoblanadi. Ionlashtiruvchi nurlanish ta’siri ostida ishlovchi har bir ishchi opreator uchun gamma-nurlanish darajasini o‘lchash maqsadlarida shaxsiy dozimetr1 beriladi. Radiaktiv moddalar bilan ish olib boriladigan ishlab chiqarish inshootlarida turli xildagi nurlanishlar jadalligini umumiy tarzda nazorat qilishni ta’minlash talab qilinadi. Bu ko‘rinishdagi inshootlar boshqa turdagi har xil yonma-yon joylashgan ishlab chiqarish inshootlaridan alohida holatda ajratilish amalga oshirilishi, oqim tarzidagi shamollatish, havo almashtirish tizimlari kuniga kamida besh marotabalik holatda ta’minlanishi kerak.

Bu ko‘rinishdagi inshootlar devorlari, eshik va derazalari ham radiaktiv changlarni yig‘ishining oldini oluvchi va radiaktiv aerzollar yutilishiga qarshi hamda radiaktiv bug‘lar, gazlar yutilishining oldini oluvchi materiallardan ishlanishi (devor bo‘yoqlari, eshiklar va shiftlar moyli bo‘yoqlarda bo‘yalishi, pol, tag qismlar suyuqliklarni yutmaydigan linoleumom, polixlorvinil plastiklar asosida ishlanishi) talab qilinadi. Inshootning ichki qismida barcha temir yo‘l konstruksiyalari, radiaktiv moddalar bilan ish olib boriladigan sharoitlarda darz ketish joylariga va singan joylarga ega bo‘lmasligi, qurilmalar va konstruksiyalarning burchaklari radiaktiv moddalar yig‘ilmasligi va unda yig‘ilgan radiaktiv changlarni yig‘ib olish qulay bo‘lishi uchun dumaloq shaklga keltirilishi talab qilinadi. Har oyda kamida bir marotaba umumiy tozalash ishlari o‘tkazib turilishi, inshootning ichki qismida yuvish vositalari yordamida, issiq sovunli suv bilan deraza va eshiklar, devorlar, mebael va qurilmalar tozalab turilishi talab qilinadi. Joriy holatdagi nam bilan tozalash esa inshootda har kuni amalga oshirilishi kerak.

Ishchilarning nurlanish manbalari bilan ishlashlari davomida uzun tutqichlar va maxsus ushlagichlardan foydalanish qo‘llaniladi. Vaqt jihatidan himoya qilishda ishchilarning ma‘lum vaqt davomida nurlanish ta‘sirida bo‘lishining oldini olish, ya‘ni ishchilarga ta‘sir qiluvchi nurlanishning ruxsat etilgan chegaraviy dozalaridan oshmasligini ta‘minlash amalga oshiriladi.

Ionlashtiruvchi nurlanishlardan jamoaviy holatdagi himoya vositalari GOST 12.4.120-83 «Ionlashtiruvchi nurlanishdan jamoaviy tarzda himoyalash vositalari. Umumiy talablar» bo‘yicha ishlab chiqiladi. Ushbu holatdagi me‘yoriy hujjatga binoan nurlanishdan himoyalashda asosiy vositalarga statsionar holatdagi va suriluvchi himoya ekranlari, ionlashtiruvchi nurlanish manbalarini tashish va saqlash maqsadlarida, shuningdek radiaktiv chiqindilarni yig‘ish va tashishda foydalanish uchun ishlatiladigan maxsus hajmdagi idishlar (konteynerlar), himoya seyflari va bokslar va boshqalar ishlatiladi.

Statsionar va suriladigan himoya ekranlari ishlash joyida radiaktiv nurlanish darajasini pasaytirish, ruxsat etilgan me‘yorlardan oshib ketmasligini ta‘minlash

maqsadlarida ishlatiladi. Agar, ionlashtiruvchi nurlanish manbalari bilan ishlash davomida maxsus inshootlardan - ishchi kameralaridan foydalanilsa, u holatda himoya ekrani sifatida kameraning devorlari axtiyatga ega bo'ladi, bunda devorlar va uning pastki pol qismlari maxsus himoya materiallaridan ishlanadi. Bu ko'rinishdagi himoya ekranlari statsionar himoya ekranlari deb ataladi. Siljuvchan himoya ekranlari nurlanishni yutuvchi va uning darajasini kamaytiruvchi tarzda ishlovchi turli xil to'siqlardan tashkil topgan.

Himoya ekranlari turli xil materiallardan ishlanadi. Ularning qalinligi ionlashtiruvchi nurlanishning turiga, himoya qilish maqsadlarida ishlatilayotgan materialning xususiyatlariga va nurlanishning talab qilingan daraja qiymatida marotabalik susaytirilishi k qiymatlariga bog'liq hisoblanadi. k qiymat bu nurlanishning energetik ko'rsatkichi darajasini necha marotaba pasaytirish talab qilinganligini ko'rsatadi (ekspozitsiya dozasining quvvati, yutilgan doza qiymati, zarrachalarning oqimi zichlik qiymatlari va boshqalar), bunda sanab o'tilgan xususiyatlar ruxsat etilgan daraja qiymatlarini hisoblashda qo'llaniladi. Masalan, ushbu holatda yutilgan doza k qiymati quyidagi tenglama asosida hisoblab chiqiladi:

$$k = \frac{D}{D_0}$$

Bu yerda D - yutilgan nurlanish dozasining quvvatini ifodalaydi;

D₀ - yutilgan dozaning ruxsat etilgan chegaraviy qiymatini ifodalaydi.

Statsionar holatdagi himoya vositalarini, devorlarni, shift va pol qismlarini qurish uchun g'isht, beton, baribeton va barit shtukaturka asosidagi materiallardan (tarkibiga bariy sulfat - BaSO₄ kiritilgan) foydalaniladi. Bu materiallar ishchilarni gamma- va rentgen nurlanishlarning ta'siridan ishonchli tarzda himoya qiladi.

Siljuvchi himoya ekranlarini yaratish uchun turli xil materiallardan foydalaniladi. Alfa-nurlanishlarning salbiy ta'sirlaridan himoyalashda qo'llaniladigan himoya ekranlari odatdagi yoki bir necha millimetr qalinlikda bo'lgan organik shisha materiallardan yasaladi. Bu turdagi nurlanishdan etarli

darajadagi himoyalashda havoning qatlam qalinligi bir necha santimetr bo'lishi etarli hisoblanadi. Beta-nurlanishlardan himoyalashda ishlatiladigan himoya ekranlari alyuminiy yoki plastmassa (organik shisha) materiallardan ishlanadi. Gamma- va rentgen nurlanishlardan himoya qilishda qo'rg'oshin, volfram aralashmalari ishlatiladi. Bunda himoya ekranlarida maxsus shaffof tuzilishga ega bo'lgan materiallardan, masalan qo'rg'oshinli shisha materiallardan foydalaniladi. Neytron nurlanishi ta'siridan himoya qilishda tarkibida vodorod (suv va parafin) mavjud bo'lgan materiallar va shuningdek berilliy, grafit, bor birikmalari va boshqalardan keng miqyosda foydalaniladi. Neytron nurlanishlaridan ko'pincha hollarda beton materiallar ham yaxshi himoya qila oladi.

Himoya seyflari gamma-nurlanish manbalarini saqlash maqadlarida ishlatiladi. Bu ko'rinishdagi saqlash seyflari qo'rg'oshin va po'latdan tayyorlanadi.

Radiaktiv moddalar bilan ish olib borish davomida alfa- va beta-faollik namoyon qiluvchi moddalar bilan maxsus himoya bokslarida ishlash tavsiya qilinadi.

Himoya konteynerlari va yig'ish idishlari ushbu materiallardan maxsulot ishlab chiqarish davomida radiaktiv chiqindilarni yig'ish maqsadlarida qo'llaniladi, bunda ular himoya ekranlari singari qo'rg'oshin, po'lat va boshqa materiallardan ishlab chiqariladi.

Ionlashtiruvchi nurlanish manbalari mavjud bo'lgan materiallar bilan ishlashda havfli soha ogohlantiruvchi yozuvlar bilan belgilanishi talab qilinadi. Havfli soha - bu ishchilarga havfli yoki zararli ishlab chiqarish omillarining (ushbu holatda ionlashtiruvchi nurlanish) ta'sir qilish ehtimolligi bo'lgan sohani ifodalaydi.

Ishchilarda ionlashtiruvchi nurlanishlarning ta'siri darajasini nazorat qilishda qo'llaniladigan qurilmalarning ishlash prinsipi nurlanishlarning turli xil moddalarda yuzaga keltiruvchi ta'sir xususiyatlariga asoslanadi. Radiaktivlikni qayd qilish va o'lchashda asosiy qo'llaniladigan usullar - gazlarning ionizatsiyasi, ssintillyasion va fotokimyoviy usullardan tashkil topgan. Ko'pincha holatlarda

nurlanish ta'siriga uchragan muhitning ionlashish darajasini o'lchashga asoslangan ionizatsion usuldan keng foydalaniladi.

Ssintillyasion usullar nurlanishning bir qator materiallarda ionlashtiruvchi nurlanishning yutilishi xususiyatiga asoslaniladi, bunda ushbu energiya yorug'lik nurlanishiga aylanadi. Ushbu ko'rinishdagi materiallarga misol qilib, rux sulfidni (ZnS) olish mumkin. Ssintillyasion hisoblagichlar darchali fotoelektron trubkadan tashkil topgan bo'lib, rux sulfid bilan qoplanadi. Bu quvurning ichki qismida fotoelektron quvurda elektr toki impulslarining hosil bo'lishi natijasidagi nurlanish kuchsiz tarzdagi yorug'lik nurlanishini hosil qiladi. Bu ko'rinishdagi impulslar kuchaytiriladi va sanab chiqiladi.

Fotokimyoviy usulda yoki avtoradiografiya usuli radiaktiv namunalarning kumush galogenidlarlarga ega bo'lgan fotoemulsiya qatlamiga ta'siriga asoslaniladi. Radiaktivlik darajasi namuna ta'sirining tasmada aks etishi orqali baholanadi.

Ionlashtiruvchi nurlanishlarni aniqlashda boshqa bir qator usullar ham mavjud, masalan kalorimetriya usuli - bu usul nurlanishning uni yutuvchi modda bilan ta'sirlashish davomida ajralib chiquvchi issiqlik miqdorini o'lchashga asoslaniladi.

Dozimetrik nazorat asboblari ikkita guruhga bo'linadi: dozaning miqdoriy qiymatini aniqlashda qo'llaniladigan dozimetrlar va nurlanish indikatorlari yoki radiometrlar, bu asboblari radiaktiv zararlanish darajasini tezkor ravishda qayd qilishga mo'ljallangan.

Amaliyotda dozimetrlardan masalan, DRGZ-04 va DKS-04 markali asboblarni ko'rsatish mumkin. Bunda birinchi asbob 0,03-3,0 MeV energiya diapazoniga ega bo'lgan gamma- va rentgen nurlanishlarni o'lchashga mo'ljallangan. Asbobning o'lchov shkalasi mikrorentgen/sekund (mkR/s) qiymatida ko'rsatiladi. Ikkinchi asbob 0,5-3,0 MeV energetik diapazondagi gamma- va beta-nurlanishlarni o'lchashda qo'llaniladi (qattiq va issiq neytronlar). Asbobning shkala ko'rsatkichi millirentgen soat (mR/s) o'lchovida belgilanadi. Ishlab chiqarish miqyosida maishiy dozimetrlardan foydalaniladi, bu ko'rinishdagi

asboblari masalan, aholi ishlatilishi uchun «Usta-1» (gamma-nurlanishni ulchash uchun qo'llaniladi), ANRI-01 («Qayin») tipidagi maishiy dozimet-radiometr kabilar qo'llaniladi.

Ionlashtiruvchi nurlanishlardan shaxsiy himoya vositalariga - maxsus kiyimlar, xalatlar, kombenzonlar, yarim kombinzon kiyimlar va oyoq kiyimlari, qog'oz-paxta materiallardan tayyorlangan kiyimlar kiritiladi. Ishlab chiqarish inshootlarining sezilarli darajadagi ifloslanishi holatlarida maxsus kiyimlar ustidan qo'shimcha tarzda plyonka materiallardan tayyorlangan kiyimlar ishlatiladi (engliklar, fartuk, xalat va boshqalar), shuningdek plastik materiallardan ishlangan anjomlardan foydalaniladi. Yuqorida ta'kidlangani kabi, qo'lni nurlanish ta'siridan himoya qilishda qo'rg'oshin bilan ishlov berilgan qo'lqoplardan foydalaniladi.

Sezilarli darajadagi nurlanish sharoitlarida ishlash talab qilingan holatlarda esa ishchilarni nurlanishning salbiy ta'sirlaridan himoya qilishda pnevmokastyumlardan (skafandr) foydalaniladi, bu ko'rinishdagi kiyimlar plastmassa materiallar va orasiga kislorod apparati yoki maxsus qurilmalardan foydalanib havo puflangan holatda ishlatiladi. Skafandr ichki qismida me'yoriy harorni ta'minlash maqsadida havoning sarfi 150-200 l/minutni tashkil qilishi talab qilinadi.

Odamning ko'rish organi - ko'zni nurlanishning salbiy ta'siridan himoya qilish maqsadida maxsus ishlangan, oynasi qo'shimcha ishlov berilgan ko'zoynaklardan (volfram fosfat yoki qo'rg'oshin bilan ishlangan) foydalaniladi, alfa- va beta-nurlanishlar sharoitida ishlash davomida esa ko'zoynaklar organik shishadan ishlangan to'siqlar yordamida himoyalangani.

Agarda, havoning tarkibida radiaktiv aerozollar mavjud bo'lsa, u holda odamning nafas olish organlarini ularning salbiy ta'sirlaridan samarali tarzda himoya qilishda respiratorlar va protivogazlardan foydalaniladi.

4.4. Personal kompyuterlar va videoterminallar foydalanuvchilarining mehnat xavfsizligi

O'zbekistonda videodispleyli terminallar operatorlari va personal kompyuterlar foydalanuvchilarining mehnat sharoitlari va mehnat muhofazasi SanQvaM № 0100-00 «Personal kompyuterlar, videodispleyli terminallar va orgtexnikada ishlashdagi sanitariya qoidalari va me'yorlari» bilan tartibga solinadi.

Ishlab chiqarish va xizmat ko'rsatish bilan band barcha sohadagi xodimlar, xizmatchilar va ishchilar mehnat faoliyati tobora ko'proq videodispleyli terminallar (VDT) va personal kompyuterlar (PK)dan foydalanish: axborotni qabul qilish va kiritish, tayyor dasturlar yordamida hal etiladigan vazifalarni kuzatish va tuzatib borish, tadqiqotlar, loyihalash, logistika va boshqa jarayonlar parametrlarini davomli kuzatib borish bilan bog'liq bo'lmoqda.

Kompyuter — bu modulli asbob bo'lib, asosiy (tizimli blok, monitor, klaviatura, manipulyator — "sichqoncha") va periferiyali (printer, skaner va h.k.) uskunalardan tashkil topgan.

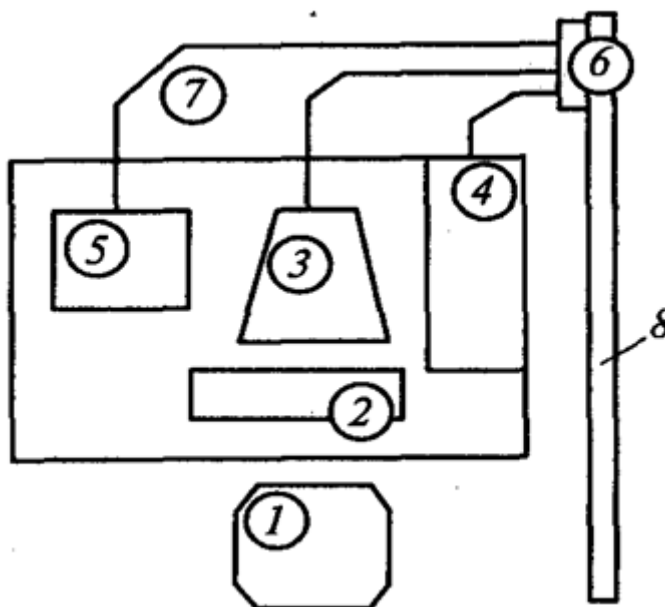
Monitor ko'rish orqali qabul qilinadigan axborotni ekranda tasvirlash uchun xizmat qiladi. Uning ishlashi jarayonida elektron-nurli trubka (ENT) asosida yaratilgan displeydagi tasvir doim regeneratsiyalanadi, ya'ni takror ekranda aks ettiriladi. Buning natijasida tasvir miltillab tebranadi va oqibatda aniqlik qoniqarsiz bo'ladi. Shu bois hozirgi vaqtda suyuq kristallik indikatorlarga (LCD) asoslangan displeylardan ko'proq foydalanilmoqda. Ular yassi ekranga ega bo'lib, geometrik buzib ko'rsatishlar kam, joyni kam oladi hamda ancha kam energiya iste'mol qiladi. LCD monitorlarda elektromagnit nurlanishlarning inson organizmi uchun zararli barcha turlari deyarli yo'q.

VDT yoki PK bilan ishlaganda, shuningdek profilaktik va ta'mirlash ishlari olib borilganda bir qator salbiy omillar ta'siri kuzatiladi. Bular: elektromagnit, ultrabinafsha, infraqizil va rentgen nurlarining yuqori darajasi; statik elektr quvvatining yuqori darajasi; ishchi zona havosida musbat va manfiy aeroionlar miqdorining yuqoriligi; yorug'likning ko'rish maydonida notekis taqsimlanishi va h.k. Huddi shunday, PK ham jiddiy issiqlik ajratmalari va shovqin manbasidir.

Inson organizmiga zararli ta'sir manbalari ENT monitorlari, tizimli bloklar, ekransizlashtirilgan simlar, PK elektr ta'minoti manbasi va h.k. hisoblanadi. Bunda

monitorning orqa va yon devorlari kuchliroq nurlanish chiqaradi. Elektr simlari elektromagnit maydoni ta'sirini kamytirish uchun ularni uzunligi mumkin qadar kam bo'lishi talab etiladi (4.3-rasm).

PK operatori yoki foydalanuvchi ishi kam harakat bilan bog'liq, bu esa tayanch-harakat tizimiga salbiy ta'sir ko'rsatadi. Noto'g'ri tanlangan ergonometrik tavsiflar va ish o'rinlarini konstruktiv jihozlashdagi xatoliklar anchagina ko'p qo'shimcha statik yuklamani keltirib chiqaradi. Tashkiliy kamchiliklar ham tipik hisoblanadi: eski, tor xonalarda (jovonlar, seyflar va boshqa mebel bilan tiqilib ketgan xonalarda) ishlash; yoritilganlikni etarli emasligi; jihozlarning noqulay joylashtirilishi; sanitariya-gigienik me'yorlarda ko'rsatilgan mebel o'rniga oddiy mebellardan (kompyuter uchun stollar va o'rindiqlar) foydalanish; qo'llaniladigan VDT va PK monitorlarining gigienik tavsiflari haqida texnik hujjatlar (ma'lumotlar)ning yo'qligi; hattoki mehnat muhofaza bo'yicha yo'riqnomalarning yo'qligi va h.k. Bu qatorga klaviaturaning juda yuqori turishi, noqulay o'rindiq, emotsional zo'riqishlar, klaviaturada uzoq vaqt ishlash, noto'g'ri ish rejimi ham kiradi.



4.3-rasm. PK boshqa orgtexnik jihozlarni elektr tarmog'iga ulash:
1-ish joyi; 2-klaviatura; 3-monitor; 4-mikroprotsessor; 5-printer;
6- rozetka; 7-elektr simlari; 8-xona devori

Amerikalik mutaxassislarning tadqiqotlari shuni ko'rsatdiki, kompyutyerda uzoq vaqt va zo'riqib ishlash inson organizmida jiddiy o'zgarishlarni va kasbiy kasalliklarni keltirib chiqaradi. Bunday o'zgarishlarga, xususan, "kompyuterli ko'rish" sindromi (SKZ - sindrom kompyuternogo zreniya) kiradi. Uning asosiy alomatlari: ko'zlar charchashi, yoshlanishi, tasvir juftlanishi, ranglarni qabul qilish yomonlashishi, keyinchalik uzoqni yaxshi ko'rmaslik va katarakta rivojlanishi ehtimoli. Butun dunyoda SKZ kompyuter foydalanuvchilarining asosiy kasalligi bo'lib qoldi. Amerikaning optometrik assotsiatsiyasi ma'lumotlariga ko'ra, AQSHda ko'z shifokoriga ushbu kasallik bilan har yili 10 mln.ga yaqin kishi murojaat etadi.

SKZ sababi faqat nurlanish bilan bog'liq emas. Kompyutyerdan foydalanuvchi displeyda aks etgan matnni, xuddi qog'ozdagi matni o'qigandek, o'qimaydi, balki beavost yorug'lik manbasini - displeyni qabul qiladi uning ko'zlari atrofdagi predmetlard ekranga yo'naltiriladi va aksincha. Kuniga yuz va ming marta ko'zlar bitta o'qish usulidan boshqasiga o'tadi, zo'riqadi, charchaydi. Bu, o'z navbatida bosh og'rig'ini, jizzakilikni, ko'ngil aynishini keltirib chiqaradi.

Tadqiqotlarda shu aniqlandiki, kompyuter displeyi oldida kuniga etti va undan ortiq soat ishlaydigan xizmatchilar displeyda kamroq ishlaydigan odamlarga nisbatan 70 foiz ko'p ko'zlar yallig'lanishidan aziyat chekadilar.

Asab, endokrin va yurak-tomir tizimlarining funksional buzilishi ham PKda uzoq vaqt va zo'riqib ishlash bilan bog'liq bo'lishi mumkin. Bunda bosh og'rig'i, arterial bosim va tomir urishining tez-tez ko'tarilishi va tushib ketishi, yurak o'tkazuvchanligini buzilishi, asab-psixologik o'zgarishlar, charchoqlik kuzatiladi.

Trofik o'zgarishlar - sochlarning to'qilishi, tirnoqlarning mo'rt bo'lib qolishi ham kuzatilishi mumkin.

Xid bilish, ko'rish va vestibulyar analizatorlar qo'zg'aluvchanligi o'zgaradi. Aniqlanishicha, taxminan 60 Gs chastotali elektromagnit maydonlar organizm hujayralarida o'zgarishlarni keltirib chiqarishi mumkin (DNK sintezini buzib

yuborishi ham mumkin). Bundan tashqari, ultrabinafsha nurlanish terini tez qaritib yuboradi.

Yuqorida aytilganidek, videodisplay rentgen nurlarini to'playdi. Xalqaro standartlarning gigienik talablariga mos holda tayyorlangan zamonaviy monitorlarni nurlanish darajasini o'lchash natijalari shuni ko'rsatdiki, foydalanuvchining ish o'rnidagi rentgen nurlanishi darajasi tabiiy radiatsion fon darajasidan oshmaydi chunki bu nurlanishning katta qismi videoterminal ekranining maxsus qoplamas tomonidan yutiladi. Shu sababli ENTdan rentgen nurlanishi xavfi foydalanuvchilar uchun nisbatan kam deb hisoblanadi, ammo homilador ayollar va emizikli onalar bundan mustasno.

YUrak xurujlari va bosh og'rig'i xurujlaridan farqli o'laroq, qayta va qayta zo'riqishlardan jarohat olish bilan bog'liq kasalliklar asta-sekin to'planib boruvchi xolsizlanishlar ko'rinishiga ega. PK operatorlarida kasallik odatda noto'g'ri tashkil qilingan ish o'rnida to'xtovsiz ishlash oqibatida yuzaga keladi. Qo'lning biroz og'rishi agar bunga o'z vaqtida e'tibor berilmasa, oxir-oqibat nogironlikka olib kelishi mumkin. Kompyutyerdagi ishlaydiganlarda uchraydigan kasbiy kasalliklardan eng ko'p uchraydigani quyidagilar:

tendovaginit — paylarning yallig'lanishi va shishishi. Kasallik panja, bilak va elkaga tarqaladi;

travmatik epikondilit ("tennisli" bilak, nurli bursit) - elka va bilak bo'g'imini bog'lovchi paylarning qo'zg'alishi;

tendosinovit — bilak va panjaning payli asosi sinovial qobig'inik yallig'lanishi;

bilak kanali sindromi — payning yoki sinovial qobiqning shishib ketishi yoki bilakning takrorlanuvchi buqilishi oqibatida qo'lning medial nervining siqib qolishi.

Ish beruvchi shuni hisobga olishi lozimki, PKda ishlovchilarning mehnat unumi va xavfsizligi ish o'rnida mehnatni to'g'ri tashkil qilish, ya'ni orgtexnikadan maksimal foydalanish, xodimning jismoniy va emotsional g'ayratini tejash, mehnat mazmuni va jozibadorligini oshirish, ishlovchilar sog'lig'ini saqlash

asnosida mehnat unumini oshirish va ishni yuqori sifat bilan bajarish uchun zarur shart-sharoitlar yaratishga ham bog'liq.

VDK va PK bor xonalarda shovqin darajasini pasaytirish uchun devorlar va shipni tovush yutuvchi materiallar bilan qoplash lozim. Qalin matodan tiqilgan pardalar ham tovushni yutadi, ularni devor rangiga mos tarzda bir xil rangda tanlash, to'siqdan 15-20 sm masofada burmalar bilan osib qo'yish maqsadga muvofiq. Parda eni oyna enidan ikki baravar ortiq bo'lishi kerak.

Ishlab chiqarish xonalarida mikroiklimning optimal parametrlari ventilyasiya va konditsionerlash tizimlaridan foydalanish hisobiga ta'minlanishi, xonaning o'zi esa ish smenasida kamida ikki marta albatta shamollatilishi zarur.

VDT va PK ishlatiladigan xonalar intererini ichki pardozlash uchun qo'llaniladigan polimer materiallar Davlat sanitariya-epidemiologik nazorat organlari tomonidan ruxsat berilgan bo'lishi lozim. Xona pollarining yuzasi tekis, o'yilmagan bo'lishi, sirpanchiq bo'lmasligi, tozalash va nam tozalash uchun qulay bo'lishi, shuningdek antistatik xossalarga ega bo'lishi kerak.

Xonalar tabiiy va sun'iy yoritish tizimlariga ega bo'lishi, derazalar esa jalyuzi, pardalar tashqi soyabon kabi boshqariladigan moslamalar bilan ta'minlangan bo'lishi lozim.

Sun'iy yoritish umumiy bir tekis yoki aralash yoritish tizimi orqali ta'minlanadi. Mahalliy yoritish ekran yuzasida shu'lalar hosil qilmasligi kerak. Ish o'rinlari yorug'lik tushadigan derazalarga nisbatan shunday joylashtirilishi lozimki, tabiiy yorug'lik ko'proq chapdan tushib tursin.

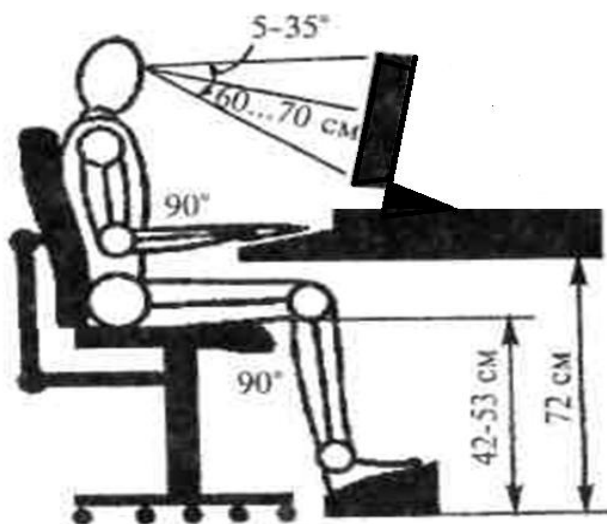
Ancha yuqori aqliy zo'riqishni talab qiladigan ijodiy ishni yoki yuqori darajada diqqatlikni talab qiladigan ishni bajarishda har bir ish joylarini 1,5—2 m balanlikdagi to'siqlar bilan ajratish lozim.

Monitor nurlanishining foydalanuvchiga ta'sirini kamaytirish uchun ish stollari shunday joylashtirilishi kerakki, monitoring yon yuzalari orasidagi masofa 1,2 metrdan, frontal tomondan 2 metrdan kam bo'lmasin.

Ish stoli konstruksiyasi qo'llanilayotgan uskunalar, ularning soni va konstruktiv xususiyatlari, shuningdek bajarilayotgan ishni hisobga olib ish stoli yuzasida optimal tarzda joylashtirilishini ta'minlashi kerak.

Stolning ish olib boriladigan yuzasi balandligi 680—800 mm atrofida rostlanishi; bunday imkoniyat bo'lmaganda 725 mm ni tashkil qilishi kerak. PK uchun stol ishchi yuzasining konstruktiv o'lchamlar hisoblab chiqiladigan modulli o'lchamlari eniga 800, 1000, 1200 va 1400 mm, chuqurligi 800 va 1000 mm deb qabul qilingan.

Ish stolida oyoq qo'yish uchun bo'sh joy bo'lishi kerak, uning o'lchamlari: balandligi — kamida 600 mm, eni — kamida 500 mm, tizza darajasidagi chuqurligi — kamida 450 mm va oldinga cho'zilgan oyoqlar darajasidagi chuqurligi — kamida 650 mm.



4.4-rasm. Personal kompyuter foydalanuvchisi gavdasining ish pozasi

Ish stuli (kursi) konstruksiyasi PK bilan ishlaganda oqilona ish holatini saqlab turishi, bo'yin-elka mushak(muskul)lari hamda elkaning statik zo'riqishini kamaytirish va charchashni oldini olish uchun tana holatini o'zgartirish imkonini berishi kerak. Ish stuli (kursi) ko'tariladigan-aylanadigan bo'lishi, balandligi, o'rindiqni bukish burchaklarini, suyanadigan qismini, uning o'rindiqligining oldingi chetigacha masofasini o'zgartirish mumkin bo'lishi lozim. Bundan tashqari,uning konstruksiyasi quyidagilarni ham ta'minlashi darkor:

o'rindiq yuzasining tomonlari o'lchami 400 mm dan kam bo'lmasligi;

o'rindiq yuzasining old cheti yarim doirasimon shaklda bo'lishi;

o'rindiq yuzasi balandligi 400—550 mm atrofida hamda buqilish burchaklari oldinga 15° va orqaga 5° gacha ta'minlanishi;

suyanchiq qismning tayanch balandligi 300 ± 20 mm, eni — kamida 380 mm va gorizontal yuzaning egrilik radiusi — 400 mm;

suyanchiq qismning vertikal tekislikdagi buqilish burchagi $0 \pm 30^\circ$ atrofida;

suyanchiq bilan o'rindiqlarning oldingi cheti o'rtasidagi masofa 260-400 mm atrofida;

statsionar yoki ko'tariladigan tirsak qo'ygich uzunligi kamida 250 mm va eni — 50-70 mm;

tirsak qo'ygichlarning o'rindiqqa nisbatan balandligi 230 ± 30 mm atrofida va tirsak qo'ygichlar orasidagi ichki masofa 350-500 mm atrofida;

o'rindiq, suyanchiq va stul (kursi)ning bosha elementlari yarim yumshoq bo'lishi, sirpanmasligi, elektrlanmasligi va havo o'tkazuvchi qoplamaga ega bo'lishi, bu qoplamaga uning oson tozalanishini ta'minlashi lozim.

Ish o'rnida oyoqlar uchun taglik ham bo'lishi kerak: uning yuzasi tomonlarini o'lchamlari 300 mm va 400 mm dan kam bo'lmasligi, pol yuzasidan balandligi 150 mm gacha va pol tekisligiga nisbatan tayanch yuza buqilishi burchagi bo'yicha 20° gacha boshqariladigan bo'lishi darkor. Taglik yuzasi o'ymali qilib ishlangan bo'lishi va old cheti bo'yicha 10 mm balandlikdagi bo'rtmachaga ega bo'lishi lozim. PK va VDT foydalanuvchilarining mehnat qilish va dam olish rejimi shunday tashkil etilishi lozimki, reglamentlangan tanaffuslarning umumiy vaqti: 8 soatlik smenada - 70 daqiqa, 12 soatlik smenada - 120 daqiqani tashkil qilsin. Dam olish uchun tanaffuslar charchash darajasiga qarab beriladi, bunda ularning o'z vaqtida berilishi uning davomiyligiga qaraganda muhimroqdir. Tanaffuslar vaqtida maxsus gimnastika mashqlarini bajarish maqsadga muvofiq. Sanitariya qoidalarini va me'yorlarida ko'z uchun, miya qon aylanishini yaxshilash uchun, elka va qo'llar, tana va oyoqlar charchashini bartaraf etish uchun mashqlar kompleksi berilgan.

Tashqilotdagi VDT va PK foydalanuvchilariga barcha turdagi yo‘l-yo‘riqlarni berish uchun «Mehnatni muhofaza qilish bo‘yicha yo‘riqnomalarni ishlab chiqish» haqidagi Nizom talablariga muvofiq tegishli yo‘riqnomalarni ishlab chiqish va tasdiqlash zarur.

PK va videoterminallar bilan ishlaydigan xodimlar mehnat muhofazasi quyidagi qoidalar asosida ta‘minlanadi:

1. Umumiy holatlar

1.1. Mazkur namunaviy yo‘riqnoma PK va VDT bilan ishlaydigan xodimlar, asosiy ish bilan birga operator ishini bajaradigan xodimlar hamda o‘z ish vaqtining yarmidan ko‘pida PK bilan ishlaydigan xodimlar uchun ishlab chiqilgan.

1.2. PK operatori ishi xavfli va zararli mehnat sharoitlari bilan bog‘liq ishlar toifasiga kiradi.

1.3. Mehnat jarayonida operatorga quyidagi xavfli va zararli ishlab chiqarish omillari ta‘sir ko‘rsatadi.

Fizik ta‘sirlar:

elektromagnit nurlanishning yuqori darajasi;

ultrabinafsha nurlanishining yuqori darajasi;

infraqizil nurlanishning yuqori darajasi;

statik elektr quvvatining yuqori darajasi;

ish zonasi havosi changlanishining yuqori darajasi;

ish zonasi havosida musbat aeroionlarning yuqori darajasi;

ish zonasi havosida manfiy aeroionlarning past darajasi;

ish zonasi havosida namlikning yuqori yoki past darajasi;

ish zonasida havoning past yoki yuqori harakatchanligi; shovqinning yuqori darajasi; yoritilganlikning yuqori yoki past darajasi;

to‘g‘ridan-to‘g‘ri shu‘lalanishning yuqori darajasi;

qaytgan shu‘lalanishning yuqori darajasi;

shapko‘rlikning yuqori darajasi;

ko‘rish maydonida yorug‘likning notekis taqsimlanishi;

yorug‘li tasvirning xaddan tashqari yorqinligi;

yorug‘lik oqimi pulsatsiyasining yuqori darajasi;
elektr zanjirida kuchlanishning yuqori qiymati, uning qisqa tutashuvi odam tanasi orqali o‘tish ehtimoli.

Kimyoviy ta’sirlar:

ish zonasi havosida uglerod ikki oksidi, ozon, ammiak, fenol, formaldegid va polixlorlangan bifenillarning katta miqdori.

Psixofiziologik:

ko‘rishning zo‘riqishi;

e’tiborning zo‘riqishi;

intellektual yuklama;

emotsional yuklama

uzoq muddatli statik yuklamalar;

mehnatning monotonligi;

vaqt birligida ishlanadigan axborotning katta hajmi;

ish o‘rnining oqilona tashkil etilmaganligi.

Biologik:

ish zonasi havosida mikroorganizmlar miqdorining yuqoriligi.

PK va VDT bilan ishlashga quyidagi shaxslarga ruxsat etiladi:

18 yoshdan kam bo‘lmagan, ishga kirayotganda sog‘liqni saqlash organlari talablariga mos holda PK va VDTda ishlashga layoqatlilik bo‘yicha majburiy tibbiy ko‘rikdan hamda har yillik tibbiy ko‘riklardan o‘tgan shaxslar;

mehnat muhofazasi bo‘yicha dastlabki yo‘riqnomadan o‘tgan shaxslar;

korxona rahbari (ish beruvchi) tomonidan tasdiqlangan, Namunaviy dastur asosida ishlab chiqilgan dastur bo‘yicha xavfsiz ish usullari va metodlariga o‘qitilgan, bilimlari, jumladan elektr xavfsizligi bo‘yicha bilimlari tekshirilgan shaxslar;

hisoblash texnikasi bilan ishlash prinsiplari bo‘yicha o‘quv kursini o‘tagan, personal kompyutyerda aniq dasturiy ta’minotdan foydalangan holda ishlashga maxsus o‘qitilgan shaxslar;

mazkur yo'riqnoma bo'yicha muayyan ish o'rnida mehnat muhofazasi bo'yicha yo'l- yo'riq olgan shaxslar.

1.4.SanQvaM № 0100-00 «Personal kompyuterlar, videoterminallar va orgtexnika bilan ishlashda sanitariya qoidalari va normalari» asosida ayollar ularning homiladorligi aniqlanganda hamda bolani emizish davrida VDT va PKdan foydalanib bajariladigan ishlarning barcha turlarini bajarishi tavsiya etilmaydi.

1.5.Operatorning individual himoya vositalari quyidagilar:

antistatik ishlov berilgan oq ip-gazlamali xalat;

"to'liqhimoya" guruhidagi ekranli himoya filtri;

maxsus spektral ko'zoynak.

2.Ish boshlashdan oldingi xavfsizlik talablari

2.1. Ish boshlashdan oldin foydalanuvchi:

yuzini va qo'llarini sovun bilan yuvishi va oq ip-gazlamali xalat kiyishi;

ish joyini ko'rikdan o'tkazishi va tartibga keltirishi;

ish joyining normal yoritilganligini tekshirishi, yorug'likning etarli ekaniga, ekranda akstasvirlar yo'qligiga teskari yorug'lik oqimining yo'qligiga ishonch hosil qilishi;

uskunaning elektr tarmog'iga to'g'ri ulanganini tekshirishi;

himoyaviy qisqa tutashuv borligiga va ekran o'tkazgichining protsessor korpusiga ulanganiga ishonch hosil qilishi;

ekran yuzasini va himoya filtrini maxsus salfетка bilan artishi;

personal kompyuter protsessorining diskovodida disketalar yo'qligiga ishonch hosil qilishi;

stol, stul, oyoqlar uchun taglik, pyupitr to'g'ri joylashtirilganini, uskunaning joylashuvi, ekran bilan stol o'rtasidagi burchak, klaviatura joylashuvi to'g'riligini tekshirish va, zarur hollarda, ish stoli va stul(kursi)ni joylashuvini o'zgartirish, shuningdek kompyuter elementlarini joylashuvini ergonomika talablariga muvofiq va tana uchun noqulay holatni va ko'zning uzoq zo'riqligini oldini olish maqsadida o'zgartirish.

2.2.Kompyuterni ishga tushirishda operator quyidagi ketma-ketlikka rioya etishi kerak:

elektr quvvati blokini yoqish;

qo'shimcha uskunalarni (printer, monitor, skaner va h.k.) yoqish;

tizimli blok (protssessor)ni yoqish.

2.3.Operatorga(foydalanuvchiga) quyidagi hollarda ishni boshlash taqiqlanadi:

mazkur ish joyida mehnat sharoitlari attestatsiyasi haqida axborot bo'lmaganda yoki mazkur uskuna parametrlarining sanitariya normalari talablariga mos emasligi haqida axborot bo'lganda;

VDT uchun vizual parametrlarni baholashni o'z ichiga oladigan gigienik sertifikat bo'lmasa;

"to'liq himoya" guruhidagi himoya qiluvchi ekran filtri bo'lmasa;

himoya filtrining qisqa tutashtiruvchi o'tkazgichi o'chirilganda;

uskunaning nosozligi aniqlanganda;

PK i VDTda qisqa tutashtiruvchi himoya moslamalari bo'lmasa;

uglekislotali yoki kukunli o't o'chirgich hamda birinchi yordam dori qutichasi bo'lmaganda;

VDTni joylashtirishning gigienik normalari buzilganda (ish o'rinlari devordan 1 metr uzoqlikda bir qator joylashtirilganda, devordan kamida 1,5 metr uzoqlikda kolonna qilib joylashtirilganda, bitta ish o'ri 6 kv. metrdan kam joyda joylashtirilganda, displeylar ekranlari bir-biriga qaratib bir qator joylashtirilganda).

3. Ish vaqtida xavfsizlik talablari

3.1. Operator ish vaqtida:

faqat o'ziga topshirilgan va yo'l-yo'riq berilgan ishni bajarishi;

butun ish kuni davomida ish joyini tartibda va ozodalikda saqlashi; moslamalarning barcha ventilyasion teshiklari tirqishlari ochiq holda bo'lishini ta'minlashi;

tashqi moslama "sichqoncha"ni faqat maxsus gilamcha bo'lgandagina qo'llashi; ishni ma'lum vaqtga to'xtatish zarur bo'lganda barcha aktiv topshiriqlarni to'g'ri berkitishi;

operator kompyuter bilan ishlashdagi tanaffus paytida videterminaldan bevosita yaqinlikda (9 metrgacha) turishga majbur bo'lgandagina elektrdan uzishi, aks holda elektrdan uzishga ruxsat berilmaydi;

sanitariya normalarini bajarishi hamda ishlash va dam olish rejimlariga rioya qilishi;

kompyuter texnikasidan foydalanish qoidalariga undan foydalanish bo'yicha yo'riqnomalarga muvofiq rioya qilishi;

matnli axborot bilan ishlaganda oq fonda kora simvollarni berishning eng mos fiziologik rejimini tanlashi;

ish vaqgi rejimida belgilangan tanaffuslarga rioya qilishi va jismoniy tarbiya pauzalarida va jismoniy tarbiya daqiqalarida ko'z, bo'yin, qo'llar, tana. oyoqlar uchun tavsiya etilgan mashqlarni bajarishi;

ko'zdan ekrangacha bo'lgan masofani 60-80 sm uzoqlikda saqlashi lozim.

3.2. Operatorga(foydalanuvchiga) ish vaqtida quyidagilar taqiqlanadi:

bir vaqtda monitor ekrani va klaviaturaga tegish;

kompyuter ulangan holatda bo'lganda tizimli blok (protssessor) ning orqa paneliga tegish;

elektr quvvatiga ulanganda periferiyali moslamalarning interfeys kabellarini qayta ulash;

moslamalarning ustini qog'ozlar va begona buyumlar bilan to'ldirib tashlash; ish joyida har xil qog'ozlar ko'paytirib, organik chang yig'ish;

aktiv vazifa bajarilayotganda kompyuterni o'chirish, uskunani tez-tez o'chirib-yoqish;

tizimli blok (protssessor), monitor, klaviaturaning ishchi yuzasi, diskovodlar, printerlar va boshqa moslamalarga namlik tushishiga yo'l qo'yish;

xaddan tashqari sovuq (qishda ko'chadan olib kirilgan) uskunani elektrga ulash;

mustaqil tarzda uskunani ochish va ta'mirlash;

ishlanayotgan simvollar sonini 4 soat ichida 30000 dan oshirib yuborish.

4. Avariya vaziyatlarida xavfsizlik talablari

4.1. Operator:

elektr simlari uzilgani, nosoz qisqa tutash hamda elektr uskunasi boshqa nosozliklarini aniqlaganda, kuygan is kelganda darhol elektrni uzishi va avariya vaziyat haqida rahbarga va navbatchi elektrikka xabar berishi;

kuchlanish ostida qolgan kishini ko'rganda darhol elektr ta'minotini o'chirish yo'li bilan uni tok ta'siridan xolos qilishi va shifokor etib kelguncha unga birinchi tibbiy yordam ko'rsatishi;

texnik uskuna yoki dasturiy ta'minot ishining har qanday izdan chiqishi hollarida zudlik bilan kompyuter texnikasidan foydalanish bo'yicha muhandislik-texnika xizmati vaqilini chaqirishi;

ko'zda achishish paydo bo'lganda, ko'rish qobiliyati keskin yomonlashganda, barmoqlar va panjalarda og'riq paydo bo'lganda, yurak urishi tezlashganda zudlik bilan ish joyini tark etishi va bu voqea haqida ishlar rahbariga xabar qilib, shifokorga murojaat etishi;

uskuna yonib ketganda elektr ta'minotini o'chirib, uglekislotali yoki kukunli o't o'chirgich yordamida yong'in o'chog'ini o'chirishga harakat qilishi, yong'inga qarshi xizmatni chaqirishi va voqea haqida ishlar rahbariga xabar berishi shart.

5. Ish tugagandan keyingi xavfsizlik talablari

5.1. Operator ish tugagandan keyin kompyuter texnikasini o'chirishning quyidagi ketma-ketligiga rioya qilishi kerak:

barcha aktiv topshiriqlarni yopish;

diskovodlarda disketalarning yo'qligiga ishonch hosil qilish;

tizimli blok (protessor)ni elektr ta'minotidan uzish;

barcha periferiyali moslamalarni elektr ta'minotidan o'chirish;

elektr quvvati blokini o'chirish.

5.2. Ishlar tugagandan keyin operator ish o'rnini tartibga keltirishi, ish xalatini jovonga osib, qo'l va yuzini yuvishi lozim.

4.5. Bosim ostida ishlaydigan qurilmalar muhofazasi

Temir yo'lda va transport industriyasi korxonalarida bosim ostida ishlovchi qurilmalardan keng foydalaniladi. Ularga bug' va suv qozonlari, kompressorlar va siqilgan gaz saqlanadigan ballonlari kiradi.

“Bosim ostida ishlovchi idishlarning tuzilishi va ulardan xavfsiz foydalanish qoidolari” ga va boshqa me'yoriy hujjatlar ko'rsatmalariga binoan, $0,7 \times 10^5$ Pa bosimdan ortiq bosimlarda ishlovchi idishlar, ishchi bosimi $0,7 \times 10^5$ Pa dan oshgan bug' qozonlar va ishchi bosimi 115 °S haroratdan ortiq bo'lgan suv isitish qozonlari Davlat Sanoat kontexnika nazorati agentligi ro'yxatiga olinadi va ularning doimiy nazoratida turadi, shuningdek bu tashkilot tomonidan idishlardan foydalanishga ruxsat beriladi.

Hajmi 25 l gacha bo'lgan idishlar va ballonlarni, ularning hajmi bilan ishchi bosimi ko'paytmasi 200 Pa dan oshmasa, korxona ma'muriyati nazorati ostida saqlanadi.

Qozonlarning portlashi turli xil sabablar bilan bog'liq bo'ladi, ulardan eng asosiylari quyidagilardir:

- qozondagi suv sathining pasayishi, buning oqibatida qozon devori kritik haroratdan ham ortiqcha qiziydi, deformatsiyalanib, mustahkamligini yo'qotadi;
- qoniqarsiz suv rejimi (suvning kimyoviy ta'siri), ushbu bilan bog'liq holda qozon devorlariga quyqa o'tirib, devorining turli darajada qizishiga sabab bo'ladi;
- bug' bosimini ushbu qozonga belgilangan chegarasidan ortishi (bu chegara monometrda qizil chiziq bilan belgilangan), bunday holda metallning juda qizib ketishi yuzaga keladi;
- o'z vaqtida kul va cho'kindilarni tozalanmasligi, buning natijasida qozon pechida, gaz mo'rilarida kul va cho'kmalar to'planadi, bu esa qozon devorlarining bir tekis qizimasligiga olib keladi va ayrim joylari deformatsiyalanadi;
- qozon va idishlarni sifatsiz tayyorlanishi, yoki choklarning payvandlash va parchin mixlarini sifatsiz o'rnatilishi, metallning termik qayta ishlashda xatoliklar, hamda konstruksiyalashdagi kamchiliklar va h.k.;

- sifatsiz metallardan qozon tayyorlanishi, uning moʻrtligi, qayishqoqligining yomonligi, qavatlariga ajraluvchanligi va h. k.;

- qozonning emirilishi va boʻshashishi, ayniqsa zanglashi juda katta xavf tugʻdiradi;

- notoʻgʻri foydalanish va oʻz muddatida kuzatuv va taʼmirlashlarning olib borilmasligi.

Kompressorlarning portlashiga koʻp sabablarni keltirishimiz mumkin va ularning eng asosiylari quyidagilardir:

- Kompressorda belgilangan siqilgan havoning haroratini keskin oshib ketishi;

- Sifatsiz moylash;

- Montaj qilish, yigʻish va oʻrnatishning notoʻgʻriligi;

- Siqilgan havoda portlashga xavfli aralashmalarning paydo boʻlishi;

- Kompressordagi yoki resiverdagi siqilgan havo bosimining belgilangan miqdoridan oshishi;

- Portlashga xavfli aralashmali muhitda uchqun chiqishi;

- Giravlik zarbalar;

- Kompressor qurilmasi qismlarini sifatsiz materiallardan yasalishi;

- Qurilmalarga notoʻgʻri yoki eʼtiborsizlik bilan texnik xizmat koʻrsatish va saqlash.

Siqilgan gaz saqlanuvchi ballonlarning portlashiga quyidagilar sabab boʻladi:

-ballonlarni ehtiyotsizlik bilan tashish yoki koʻchirishda tushib ketishi va qattiq predmetga zarb bilan urilishi;

-quyosh nurlari va ochiq alanga taʼsirida ballon sirtlarining qizishi tufayli, gazning kengayishi;

-ventil yoki ballondagi rezbalarning kamchiligi tufayli ballon boʻgʻzidan ventilning otilib ketishi;

-kislorod ballonlari bo'g'zining moy yoki yog'lar bilan ifloslanishi va kislorodni ballondan chiqishida, u bilan reaksiyaga kirishishi tufayli alanganishi va h.k.

Bosim ostidagi idishlarni portlashini oldini olish uchun, ularga maxsus nazorat-o'lchov va boshqa asboblarni o'rnatiladi: qozonlarda suv sathini ko'rsatuvchi asboblarni; idish ichidagi bosimni ko'rsatuvchi manometrlar; ushbu idishdagi bosim chegarasidan ortiqcha bosim o'zgarishidagi bug'larni chiqarish uchun avtomat tarzda ochiluvchi saqlagich klapanlar; havo va suv haroratini o'lchovchi termometrlar; ta'minlovchi, tiqinli, havo purkovchi ventillar, zadvijkalar va klapanlar shular jumlasiga kiradi.

Bug' qozonlari, kompressorlar va siqilgan gaz ballonlaridan foydalanishda xavfsizlik texnikasining talablari. Bosim ostida ishlovchi idishlardan foydalanish davrida, ularni davriy ravishda tekshirib turiladi, ayrim hollarda ular o'rnatilgan xonalar sharoitlari ham tekshiriladi. Bosim ostida ishlovchi idishlarni ko'rikdan o'tkazish Davlat Sanoat kon texnika nazorati agentligi tomonidan belgilangan muddatlarda olib boradilar. Texnik ko'rik quyidagilardan iborat: bug' qozonlari – ichki tekshiruv kamida 4 yilda bir marotaba, va gidravlik sinov kamida 8 yilda bir marotaba; idishlar – ichki tekshiruvda kamida 4 yilda bir marta, va gidravlik sinov kamida har 8 yilda bir marta; ballonlar (atsetilen ballonlaridan tashqari) – ichki va tashqi sirtini, massasi va hajmini, va gidravlik sinovi, shuningdek ko'rikdan o'tkazish kamida 5 yilda bir marta, uni gaz bilan to'ldiruvchi zavod tomonidan bajariladi. Atsetilen ballonlarini kamida har 5 yilda bir marotaba ko'rikdan o'tkaziladi; bunda ballonning sirti tekshiriladi, g'ovak massasini tekshiradi va plastik sinov amalga oshiriladi. Atsetilen ballondagi g'ovak massasining holati har 12 oydan kam bo'lmagan muddatda, hamda har bir kuzatuvda tekshirilib turiladi.

Davlat Sanoat kon texnika nazorati agentligi noziri javobgar muhandis-texnik xodimi bilan birga, qozon yoki kompressorning mustahkamligi (devorlari, choklarining holati va mustahkamligi, qozon ichidagi quvurlarning holati)ni tekshiradi va uni ishga tushirishga ruxsat beradi; shuningdek Davlat Sanoat kon

texnika nazorati agentligi qoidalariga talablariga mos asboblarni va moslamalariga egaligini, ularning soz holatda ekanligiga ishonch hosil qiladi. Koʻrikdan oʻtkazish uchun kompressor yoki idishni ishdan toʻxtatiladi, sovutiladi va choʻkmasidan, qurumlar va kuldan tozalanadi.

Bugʻ qozonlarini va idishlarni gidravlik usulida sinab koʻriladi. Bosimi 5×10^5 Pa gacha boʻlgan qozonlarni, ishchi bosimidan 1,5 barobar katta bosimda, ammo 2×10^5 Pa dan kam boʻlmagan bosimda sinaladi. Bosimi 5×10^5 Pa dan katta qozonlar, ishchi bosimidan 1,25 marotaba ortiq bosimda, ammo 3×10^5 Pa dan kam boʻlmagan bosimda sinaladi. Suv isitish qozonlarini ham, ishchi bosimining qanday boʻlishidan qatʼiy nazar shunga oʻxshash tarzda sinaladi. Sinov paytida chegaraviy bosimni asta-sekin, uzluksiz oshirib boriladi. Chegaraviy bosim 5 daqiqa ushlab turiladi. Gidravlik sinov vaqtida barcha tugunlarda, choklarda mustahkamlik va zichlik kuzatib boriladi.

Qozon gidravlik sinov paytida, suv oqishi yoki terlash boʻlmaganda, devorlar ajralishi va sezilarli deformatsiyalar aniqlanmagan holatda sinovdan oʻtgan deb hisoblanadi.

Quyma idishlardan tashqari, bosim ostida ishlovchi idishlarning bosimi 5×10^5 Pa dan katta boʻlmasa, ishchi bosimining 1,5 barobariga, ammo 2×10^5 Pa dan kam boʻlmagan bosimda sinaladi. Bosimi 5×10^5 Pa dan katta idishlar esa, ishchi bosimidan 1,25 barobar katta bosimda, ammo ishchi bosimiga 3×10^5 Pa qoʻshilgan bosimdan kam boʻlmagan bosimda sinaladi. Barcha quyma idishlar ishchi bosimlaridan qatʼiy nazar, ishchi bosimining 1,5 barobarida, ammo 3×10^5 Pa dan kam boʻlmagan bosimda sinaladi.

Barcha ballonlar (atsetilen ballonlaridan tashqari) gidravlik sinovdan oʻtkaziladi, bunda ishchi bosimining 1,5 barobariga sinab koʻriladi. Gʻovak massali atsetilen balonlarini, azot toʻldirilib, 35×10^5 Pa bosimda sinaladi, bunda ballonni 1 m chuqurlikdagi suvga choʻktiriladi. Ballonlarni ushbu vaziyatlarda: unda yoriqlar kuzatilmasa, koʻzga tashlanadigan deformatsiyalar boʻlmasa, suyuqlik sizib chiqmasa, tomchi yoki terlash sezilmasa, sinovdan oʻtgan deb hisoblanadi.

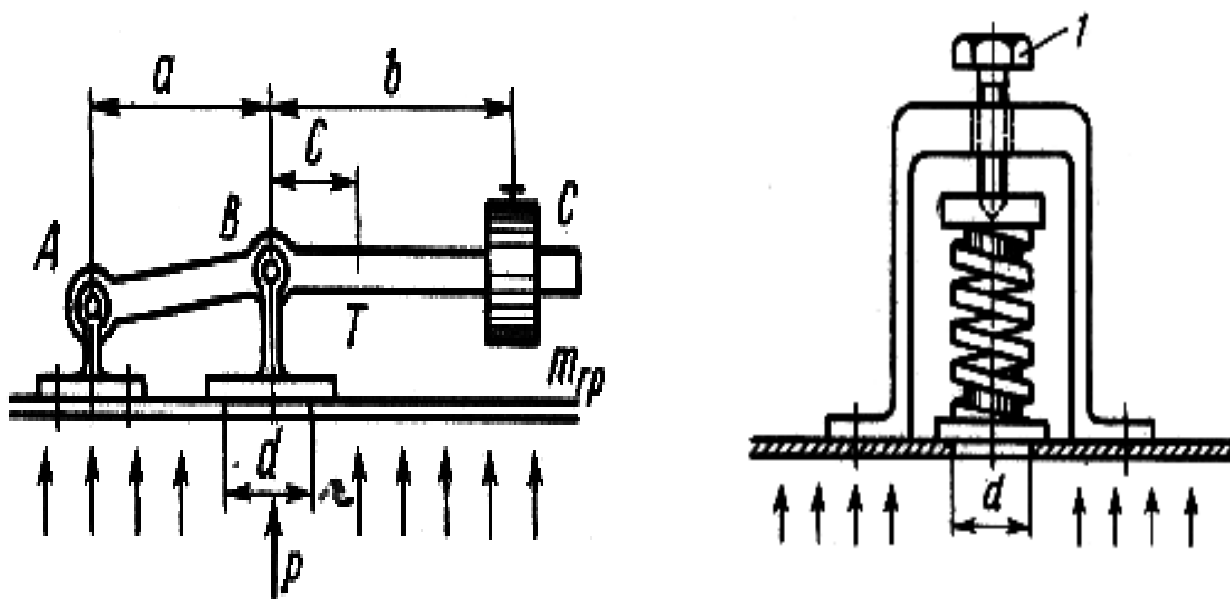
Atsetilen ballonlaridan boshqa ballonlar gidravlik sinovdan o'tganidan so'ng, pnevmatik sinovdan o'tkaziladi, bunda ishchi bosimiga teng bosimda sinaladi.

Bug', suv va siqilgan havoning bosimini o'lchash manometrlar yordamida amalga oshiriladi, ularni xizmat ko'rsatish xodimlariga bemalol ko'rinadigan qilib o'rnatiladi. Ularning sifrlarida eng katta yo'l qo'yarli bosimining miqdori qizil chiziq bilan ko'rsatib qo'yilgan.

Manometrlarni tekshirish har 12 oyda bir marta, ularga plomba yoki nishon qo'yish bilan amalga oshiriladi; bundan tashqari korxona tomonidan qo'shimcha tarzda, har 6 oyda kamida bir marta, ishchi manometrni nazorat manometri bilan solishtirib tekshiriladi.

Qozon va kompressorlarda bosim oshishi tufayli portlash yuzaga kelmasligi uchun saqlagich moslamalari o'rnatiladi. Bosimi $0,7 \times 10^5$ Pa gacha bo'lgan bug' qozonlarida o'zi otilib ketuvchi moslama o'rnatiladi, u orqali ortiqcha bug' atmosferaga chiqib ketadi va qozonni portlashining oldi olinadi (4.5 -rasm).

Bug' ishlab chiqarish unumdorligi 100 kg/soat dan ortiq bo'lgan har bir qozonga ikkitadan kam bo'lmagan pashangli saqlagich klapanlari o'rnatiladi, bulardan biri nazorat uchun mo'ljallangan bo'ladi.



4.5-rasm. Pashangli va prujinali saqlagich klapanlar.

Unumdorligi 100 kg/soatdan kam bug‘ qozonlarida bitta pashangli saqlagich klapan o‘rnatilishiga ruxsat beriladi. Kompresorni ham saqlagich klapani bilan jihozlaydilar.

Nazorat qiluvchi xodim kuyib qolmasdan klapaning holatini ko‘ra olishiga mo‘ljallanib, klapanlar o‘rnatiladi.

Har bir bug‘ qozoniga suv sathini nazorati uchun suv ko‘rsatkich asbobi va tiqinli kran o‘rnatiladi. Suv kamayganligi sezilishi bilan qozonga o‘t yoqish to‘xtatiladi, qozon soviganidan keyin devorida egilishlar, yoriqlar yoki boshqa deformatsiyalar yo‘qligiga ishonch hosil qilinadi.

Qozonlar va kompressorlardagi haroratni o‘lchash uchun termometrlar ishlatiladi.

Havo siqilish paytida kompressor ichida bosim oshishi, portlashga xavfli aralashmalar paydo bo‘lishi va haroratning juda oshib ketishi tufayli xavf-xatarlar vujudga keladi. Kompessor ichida haroratning oshishi maqsadga muvofiq emas, buning oqibatida silindr, porshen, klapanlar qiziydi; juda qizib ketgan metallning bosimga qarshiligi kamayadi va buning natijasi, silindrning yorilib ketishiga olib keladi. Yuqori harorat yog‘larning holatiga ham salbiy ta’sir ko‘rsatadi (yog‘ erib bug‘lanadi); yog‘lash moyining parchalanishi natijasida porshenli kompressorning devorida plenka hosil bo‘ladi, porshen va silindrdagi ishqalanish oshadi, bu esa silindrning eyilishiga olib keladi, oqibatda halokat ro‘y beradi. Shuning uchun ham kompressorli qurilmalarning silindrlari suv yoki havo bilan sovutiladi, silindr atrofidagi suv ko‘ylagi samarali hisoblanadi va uni hamma tomonidan sovitadi. Sovitilishi natijasida kompressor ichidagi harorat 140-160 °S gacha tushiriladi.

Portlashga xavfli aralashmalarning kompressor ichida paydo bo‘lishi, sifatsiz yog‘ bilan moylash sababidan, siqilgan havoning me’yoriy haroratida ham portlash yuzaga keladi. Moylar qiziganida bug‘lanadi, uglevodorodga aylanadi va u juda portlashga xavfli hisoblanadi, ayniqsa atsetilinli ballonlar bunga misol bo‘la oladi. Shuning uchun ham kompressorlarni yog‘lari juda sifatli bo‘lishi talab etiladi.

Siqilgan havoning yuqori haroratida ayrim changlar (un changi, ko'mir changi va h.k.) porlashga moyil bo'ladi. Shuning uchun ham kompressorga so'riladigan havo, erdan kamida 1,5 m balandlikdan filtr orqali tozalanib beriladi.

Kompressor qurilmaning havo to'plagichi (resiveri) portlashga o'ta xavfli hisoblanadi. Resiverni noto'g'ri o'rnatish va undan to'g'ri foydalanmaslik oqibatida portlab ketadi. Resiver bosim ostida ishlovchi qurilma sifatida manometr va saqlagich klapani bilan ta'minlanadi, u ishchi bosimining 10% miqdoridan oshmaydigan bosimga to'g'rilangan bo'ladi.

Bug' qozonlari, kompressorlarda o'rnatilgan manometrlar, termometrlar va saqlagich klapanlarining holatini nazorat qilish uchun, ish joylarini etarli darajada yoritilishi talab qilinadi. Yoritilganlik nazorat- o'lchov asboblari yoritishda 50 lk, qozon atrofini yoritish uchun esa 20 lk bo'lishi kerak. Qozon ichini kuzatuv va uni ichidagi ishlarni olib borish, 12 V kuchlanishli ko'chma elektr chiroqlari bilan yoritiladi.

Metallda quyqalar paydo bo'lishi va metalning eyilishi qozon devorining isishiga sabab bo'ladi, hamda portlashga olib keladi. Qozonlarda quyqa hosil bo'lmasligini oldini olish uchun, ularni maxsus filtrlanib tozalangan suvlar bilan ta'minlanadi. Tuzlarning eritmaları va boshqa zararli aralashmalar, loylar qozondan kuchli havo oqimini yuborish va yuvish orqali bartaraf qilinadi. Qozonga havoni katta bosimda havo yuborishda xavfsizlik choralari ko'rilmasa ishchilarning jarohatlanishiga olib keladi.

Portlash xavfi tug'ilgan taqdirda, qozonga o't yoqish darhol to'xtatiladi va yonib turgan yoqilg'ini o'txona panjarasi orqali uzoqlashtiriladi.

Nazorat savollari

1. Ishlab chiqarishda zararli nurlanishlar, ularning qanday?
2. Ishlab chiqarishda elektr xavfsizligini ta'minlash chora-tadbirlari.
3. Elektr tokining inson organizmiga ta'siri qanday omillarga bog'liq?
4. Yer bilan neytral ulangan uch fazali elektr tarmog'ining bir fazasiga odam ulanishida, bu holda tok kuchi qanday hisoblanadi?

5. Yerga ulab muhofazalashning asosiy elementlari nimalardan iborat?
6. Temir yo'lda va transport industriyasi korxonalarida bosim ostida ishlovchi qurilmalarga nimalar kiradi?
7. Davlat Sanoat kon texnika nazorati agentligi ro'yxatiga olinadigan idishlarni ayting.
8. Qozonlarning va kompressorlarning portlash sabablarining asosiylarini ko'rsatib o'ting.
9. Siqilgan gaz saqlanuvchi ballonlarning portlashiga sabab bo'ladigan omillarni ayting.

V BO'LIM. YONG'IN PROFILAKTIKASI ASOSLARI

5.1. Bino va inshootlarda yong'in xavfsizligi

Yonish deb, shunday ekzotermik kimyoviy birikish jarayoniga aytiladiki, unda ma'lum muhitdagi muqobil sharoitda, yonuvchi modda molekulalaridagi ichki energiyaning ortib borishi sababli, ular havodagi kislorod molekulalari bilan o'zaro birikib, o'zidan nur va qo'shimcha issiqlik quvvatini chiqara boshlaydi. Yonishni tasodifiy tashqi yoki ichki harorat manba'lari ta'sirida hosil bo'ladigan, chegarasi noma'lum va oqibati moddiy va ma'naviy ziyon yetkazadigan turiga - yong'in deb ataladi.

Jismlarning yonish tezligi asosan muhitdagi kislorodning miqdoriga bog'liq, ya'ni kislorod havoning tarkibida 20% dan yuqori bo'lganda keskin tezlashadi va aksincha u 14% dan kam bo'lsa sustlayadi. Yonishning sodir bo'lishi uchun Z ta omilni bir vaqtda ishtirok etishi shart, ya'ni yonuvchi modda, yuqori harorat manbai va oksidlantiruvchi kislorod bir vaqtni o'zida mavjud bo'lsagina yonish sodir bo'ladi. Agar shu omillardan birortasi mavjud bo'lmasa, yonish jarayoni sodir bo'lmaydi. Shu boisdan ham yong'inni o'chirishda qo'llaniladigan usullarning barchasida ana shu omillarning hech bo'lmaganda bittasining ta'sirini bartaraf etishga asoslangandir. Yonish, yonuvchi moddaning kimyoviy tarkibiga bog'liq bo'lgan holda, ikki xilda, ya'ni to'la yoki chala yonish ko'rinishida kechadi.

Yong'in sodir bo'lishi uchun, yonuvchi modda etarli miqdorda bo'lishi va harorat manbai uni alangalanish darajasigacha qizdira olish quvvatiga ega bo'lishi kerak. Yonuvchi moddaning dastlabki alangalanish holatidagi haroratini, uning alangalanib yonish harorati deb yuritiladi. Bu harorat har xil moddalarda turlicha bo'ladi va u nafaqat moddaning kimyoviy tarkibiga, balki havodagi bosimga, namlikka, kislorodning miqdoriga bog'liq bo'ladi. Misol uchun yog'ochning alangalanib yonish harorati 250-350°C, torfniki 250-280°C, neft mahsulotlarida esa 420-480°C gacha bo'ladi. Yonish odatda havo bilan gaz aralashmasi muhitida sodir

bo‘ladi, chunki yonuvchi moddalar yuqori harorat ta’sirida oldin bug‘lanadi, keyin parchalanadi, emiriladi va pirovard natijada yonishni kuchaytiradigan bug‘ va gaz holatidagi ionlar oqimiga aylanadi.

Yonuvchi muhitdagi alanganing balandligi, yonayotgan gaz oqimining ko‘tarilish tezligiga to‘g‘ri, zichligiga esa teskari proporsional ravishda bog‘liq bo‘ladi.

Yonishning ikkinchi turi, yonuvchi gazlar va bug‘larni havo bilan aralashgandan keyingi yonish jarayonini, kinetik yonish deb ataladi.

Enish nazariyasiga binoan, oksidlanish ekzotermik reaksiyasi. jarayonida yonuvchi modda o‘zidan ko‘plab issiqlik quvvatini chiqaradi va bu jarayon ma’lum sharoitda o‘z - o‘zidan tezlashib ketishi mumkin, bu jarayonni o‘z - o‘zidan alangalanib yonish deyiladi.

O‘z-o‘zidan alangalanib yonish, uzluksiz zanjir tarzida yoki yonuvchi modda haroratini ko‘tarilishi asosida sodir bo‘ladi.

Yonish odatda gazli - fazoviy muhitda sodir bo‘ladi, ya’ni yonuvchi modda yonishdan oldin uni o‘rab turgan havo haroratining ko‘tarilishi natijasida bug‘lanadi va modda molekulalarini bog‘lab turuvchi zanjirli panjarasi yuqori haroratga ega bo‘lgan gazli muhit ta’siridan sekin-asta parchalanaboshlaydi. Yonish jarayonini atrof muhitga tarqalishiga binoan yana issiqlikdan yonish va zanjirsimon yonish turlariga ham bo‘linadi.

Issiqlikdan yonish, yonuvchi jismdan ajralib chiqayotgan issiqlikning tezligi atrof muhitga yutilish tezligidan katta bo‘lsagina sodir bo‘ladi. Zanjirli yonish esa, yonishdagi alanganing tarmoqlanish tezligining uzilish tezligidan ortib ketishi bilan farqlanadi.

O‘z-o‘zidan alangalanib yonishning issiqlik ta’sirida ro‘y berish holatini ko‘rib chiqaylik.

Faraz qilamiz ma’lum V hajmdagi idishda yonuvchi gaz havo bilan birga to‘ldirilgan bo‘lsin. Ma’lumki yonuvchi jismlarda ekzotermik reaksiya harorat ko‘tarilishi natijasida yuzaga keladi. Agar bu idishni qizdirsak, undagi

aralashmaning harorati ham ko'tarila boradi, natijada reaksiya tezlashadi va undan ajralib chiqayotgan issiqlik ham orta boradi.

Kimyoviy reaksiya tezligi deb vaqt birligida ma'lum hajmdagi yonuvchi modda haroratining ko'tarilishi oqibatida kislorod bilan birikish tezligi qabul qilingan.

Aktivatsiya quvvati esa molekulalararo bog'lanishni qayta tuzish uchun zarur bo'lgan energiya miqdorita aytiladi va u jismdagi molekulalar o'rtasidagi tabiiy borlanishni buzib, molekulyar bog'lanishining yangicha shaklini hosil qiladi.

Reaksiya natijasida ajralib chiqayotgan issiqlik miqdori, yonuvchi aralashmani qizdiraboshlaydi va natijada aralashmaning harorati idish devorining haroratidan oshgan sari, undan ajralib chiqayotgan issiqlik atrof muqitga tarqala boshlaydi.

Yonuvchi moddalarning turiga qarab, ularning o'z - o'zidan alangalanish harorati har xil bo'ladi va ba'zan bir-biridan keskin farq qiladi. Masalan: A-76 benzinining o'z-o'zidan alangalanish harorati 255°C, torfniki 250-280°C, yog'ochniki 400°C, linoleumniki 410°C ga teng. Moddaning o'z - o'zidan alangalanish harorati qancha past bo'lsa, u shuncha yong'indan xavfli hisoblanadi.

Zanjirli o'z-o'zidan alangalanish. Tabiatda shunday moddiy aralashmalar uchraydiki, ularning harorati oshmagan taqdirda ham oksidlanish reaksiyasi ruy berishi va bu jarayon o'z-o'zidan tezlashib alangalanishi mumkin. Bunday hodisalarni zanjirli kimyoviy yonish deb yuritiladi. Bu hodisani kelib chiqishiga sabab aralashma holidati yonuvchi moddalarda, ma'lum sharoitda, harorat o'zgarmasa ham, bir yoki birnecha faol markazlar, radikal va atomlar hosil bo'ladi. Bu atom va radikallar modda tarkibidagi molekulalar bilan erkin reaksiyaga kirishadi va natijada yonuvchi modda molekulalarini parchalaydi va ular yangi faol markazlarni hosil qiladi.

Respublika viloyatlarida sodir bo'lgan yong'inlar tahlili Statistik ma'lumotlar ko'rsatadiki [3], Toshkent shahri hududida o'tgan 1995-2003 yillar mobaynida sodir bo'lgan yong'inlarning umumiy soni 21490- taga etgan. Bu yong'inlar natijasida xalq xo'jaligining iqtisodiyotiga juda katta miqdorda moddiy

zarar yetkazilgan, aniqrog'i yillik o'rtacha zarar 23.567.471 so'mni tashkil etgan. Eng achinarlisi shundaki, yong'inlar oqibatida 9 yillik muddat davomida, har yili o'rtacha hisobda 38 kishi Yonuvchi bug' va gazsimon moddalarning yonish va portlash xavfi ularning alangalanish chegaralari, chaq nab yoki alangalanib yonish harorati va alanganing tarqalish tezligi bilan belgilanadi. Yonuvchi gazning havodagi kislorod bilan aralashmasi yonish uchun etarli darajada yig'ilib qolgan muhitda haroratning ko'tarilishi, uning o'zidan -o'zi alangalanib ketishiga sabab bo'ladi. Aralashmaning yonishiga sabab bo'lgan dastlabki haroratni, uning alangalanish harorati deb ataladi. Gazning havo bilan aralashib yonishi har qanday aralashma holatida ham amalga oshavermaydi, balki ma'lum chegaraviy miqdordagi aralashma hosil bo'lganidagina yonishi mumkin. Shuning uchun ham aralashmalarining alangalanadigan miqdorlari quyi va yuqori chegaralar sifatida belgilanadi. Bunda gazlarning quyi chegara miqdori deb, ularning alanga hosil qilgan holatidagi minimal miqdori tushuniladi va ana shu quyi chegara, sanoat korxonalarining yong'in va portlash xavfiga moyillik toifalarini aniqlashda asosiy mezon bo'lib xizmat qiladi. Temir yo'lda ishlatiladigan ba'zi yonuvchi modda va ashyolarning yonish va portlash xavfi o'zaro bir-biriga o'xshash bo'ladi. Ammo ahamiyatli farqi shundaki, portlash jarayonida alanganing atrofga tarqalish tezligi yong'in dagiga nisbatan juda yuqori bo'ladi. Yonuvchi gaz va bug'larning havo bilan gomogen aralashmasi ma'lum sharoitda portlab yonish imkoniyatiga ega bo'lishi mumkin. Bino va inshootlarda sodir bo'lishi mumkin bo'lgan portlovchi bosim kuchini aniqlash va yengil otiluvchi himoya qurilmalarini loyihalash uchun yong'in paytida alangani tarqalish tezligini bilish juda zarur hisoblanadi. Yonuvchi gazsimon moddalarning atmosferada alangalanish chegaralari, ularni ma'lum atmosfera bosimi ostida, tashqi harorat manbai ta'siridan (butun hajmi bo'yicha) alangalana olish imkoniyatiga ega bo'lgan, havodagi nisbiy miqdori bilan aniqlanadi. Bunday holatdagi gazlarning yonish va portlash chegaralari ikkita, ya'ni quyi va yuqori chegara miqdorlar hajmida bo'ladi. Aralashma tarkibidati yonuvchi gazsimon moddaning aralashmada portlash yoki yong'inni keltirib chiqara oladigan eng ko'p miqdori, uning yuqori chegaraviy miqdori (YUCHM),

va yonish sodir bo'lmaydigan eng kam miqdori esa quyi chegaraviy miqdor (QCHM) deyiladi

Havoning tarkibida yonuvchi gaz va chang moddalarining yig'ilib qolishi, yong'inni keltirib chiqaradigan asosiy sabablardan hisoblanadi. Xalq xo'jaligi uchun xizmat qiladigan isitgich bug'xonalarida bunday holatning sodir bo'lishiga, uskunalarni ishlatishda xavfsizlik qoidalariga rioya qilmaslik, elektr yoritkichlar va dasgohardagi nosozliklar, qozon o'txonasida va gaz uzatkich quvurlarda portlash xavfini chaqiruvchi aralashmalarni hosil bo'lishi, yonuvchi moddalar bug'i va changini hamda neft mahsulotlariga bulangan lattalarning o'z-o'zidan alangalanishi, gaz uzatkich quvurlarning ulangan joylaridan gazning oqib chiqishi, gaz aralashmasi xavfli miqdorga etishi mumkin bo'lgan xonalarda elektr tarmog'idan uchqun chaqnashi, chekish uchun gugurt chaqilishi, elektr payvandlash ishlarini olib borilishi va boshqa omillar sabab bo'ladi.

Yonuvchi gazlarning havo bilan harqanday nisbatdagi oddiy aralashmasi o'z-o'zidan alangalanavermaydi, balki uning harorati ma'lum miqdordan, ya'ni alangalanish haroratiga teng yoki undan yuqori bo'lgandagina yonishi mumkin.

Yonish jarayonida havodagi gazlarning harorati va bosimini tez ko'tarilishiga olib keladi. Bu xona ichida sodir bo'lsa, undagi yonuvchi gaz aralashmasi portlashga mahkum bo'ladi.

Yonuvchi gaz va havo aralashmasi portlaganda bosim $7-8 \text{ kg/sm}^2$ gacha ko'tarilishi mumkin.

Chang zarrachalarining yonish va portlash xususiyatlari, ularning qanday moddadan tashkil topganligi, o'z - o'zidan alangalanish harorati va quyi chegaraviy miqdorlari bilan aniqlanadi.

Yonuvchi chang zarrachalari havo bilan aralashganda, ma'lum harorat va bosim ta'sirida yonishi yoki portlashi mumkin. Ularning bunday sharoitda yonishi (yoki portlashi) uchun etarli bo'lgan eng kam miqdoriga, quyi alangalanuvchi chegara miqdori deb yuritiladi. .

QMQ ga binoan changlar ikki turga ajratilgan, ya'ni yonuvchanlik quyi chegara miqdori 65 g/m^3 dan yuqori bo'lganda, yonishga xavfli va portlashining quyi chegara miqdori 65 g/m^3 dan past bo'lganda, portlashga xavfli hisoblanadi.

Bundan tashqari chang yonuvchanligi va portlashga moyilligi bo'yicha 4ta sinfga bo'linadi, ya'ni portlash xavfi bo'yicha ikkita sinfga:

1-sinf: quyi portlash chegara miqdori 15 g/m^3 gacha bo'lgan portlovchi changlar,

2-sinf: quyi portlash chegara miqdori 15 g/m^3 dan yuqori bo'lgan portlovchi changlar.

Hamda alangalanib yonish bo'yicha ikkita sinfga bo'linadi:

Z-sinf: alangalanish harorati 250°C gacha bo'lgan yonuvchi changlar,

4-sinf: alangalanish harorati 250°C dan yuqori bo'lgan yonuvchi changlar.

Ba'zi yonuvchi changlarning yonish va portlash quyi chegara miqdori quyidagicha. Masalan, paxta changi 65 g/m^3 dan yuqori, yog'och changi 67 g/m^3 , tamaki chashi 68 g/m^3 , tosh ko'mir changi 114 g/m^3 yonuvchilarga tegishli, kanifol changi 5 g/m^3 , oltinguturt changi $2,3 \text{ g/m}^3$ shakar changi $8,9 \text{ g/m}^3$, un changi 30 g/m^3 , kraxmal changi 40 g/m^3 , va boshqalar portlovchilarga misol bo'ladi.

Changlarni yuqori miqdoriy alangalanish chegaralari odatda etarli darajada baland bo'lganligi sababli, ishlab chiqarish sharoitida ularga etishib bo'lmaydi.

Yonuvchi suyuqliklarning yonish xavfi, odatda ularning harorat ko'rsatkichlari, kimyoviy tarkibi hamda bug'lanish xususiyatlari bilan belgilanadi. Ba'zi yengil alangalanuvchi suyuqliklarni chaqnab portlashiga tashqi muhit haroratining ko'tarilishi sabab bo'lishi mumkin. Yonuvchi suyuq moddalarni o'rab turgan muhit haroratining ko'tarilishi tufayli, ularning sirtida yonuvchi bug'lar yig'ilib qolishi va tashqi issiqlik manbai ta'sirida, alangalanmasdan portlashga moyil bo'lgan holat yuzaga kelishi mumkin. Ana shu holatni yuzaga keltiruvchi eng kichik harorat, chaqnash harorati deb qabul qilingan.

Suyuqliklarning yonuvchanlik darajasi ularning chaqnash haroratiga qarab belgilanadi va ikki toifaga bo'linadi. Ya'ni, chaqnash harorati 610°S dan past

bo'lgan suyuqliklar yengil alanganuvchi (EAS) va yuqori bo'lganlari esa yengil yonuvchi suyuqliklar (EYOS) turkumiga kiritilgan. Ishlab chiqarishda, harorati chaqnash haroratidan yuqori bo'lgan muhitlarda, bu turdagi suyuqliklarni qo'llanilishi xavfli hisoblanadi. GOST 12.1.044-89 raqamli davlat xavfsizlik me'zonida ba'zi yengil yonuvchi suyuqliklarning chaqnash harorati quyidagicha berilgan: Atseton -1,8oS, benzol- 15°C, benzin - 50°C, solyarka -38°C, kerosin - 28°C, skipidar -34°C, toluol- 6°C, ksilol -23°C, motor yonilg'isi- 70°C va boshqalar.

Bino va inshootlarda yong'in xavfini aniqlovchi omillar. Bino va inshootlarni yonish va portlashga moyillik darajasini aniqlashdan maqsad ularda sodir bo'lajak yong'in va portlashlar oqibatida yuzaga keluvchi buzilishlarni va odamlarga xavfli va dahshatli ta'sirini oldini olishdan iborat. Bino va inshootlarni yonish va portlashga moyilligi, ularning qanday ashyolardan qurilganligiga va ularda mavjud ishlab chiqarish jarayonida ishlatiladigan yoki saqlanadigan xom ashyolarni yonuvchanlik xususiyatlari bilan belgilanadi.

ONTP 24-86. 1.2,3 va SHNK 2.01.02-04 ga binoan sanoat korxonalari va omborlari yonish va portlash xavfi bo'yicha 5-ta toifaga bo'linadi, jumladan A, B, V, G va D. Bularning A va B toifalari yonish va portlashga moyil. V va G toifalari bo'lsa faqat yonishga xavfli deb hisoblanadi. D-toifasida esa na yonish va na portlash xavfi mavjud bo'lmaydi.

Bino va inshootlarning bunday guruhlanishi, ularda ishlatiladigan yoki saqlanadigan yengil yonuvchi gazsimon va suyuq moddalarning bug'lari havoda aralashganda, portlovchi gazli muhitni hosil qiluvchi agregat holati va ularning alanganish harorati (T_a) - ga binoan sodir bo'ladi.

A-toifaga yonish va portlash xavfi mavjud bo'lgan, chaqnab yonish harorati 28oS dan past bo'lgan, yonuvchi gaz va yengil alanganuvchi suyuqlik bug'lari havodagi kislorod bilan yoki suv bilan birikishi natijasida, portlashga moyil xavfli bosimi 5 kPa dan oshiq bo'lgan, gazsimon aralashmalar hosil bo'ladigan korxonalar kiradi. Bu guruhga kiruvchi kimyo sanoatining atseton, oltingugurt, karbon, efir, toluol, superfosfat va boshqa moddalarni ishlab chiqaruvchi korxonalarni misol qilib ko'rsatish mumkin.

B-toifaga ham yonish va portlash xavfi bo'lgan, chaqnab yonish harorati 28°C dan yuqori bo'lgan, yengil alanganuvchi suyuqlik bug'lari, yonuvchi chang va gazlar havodagi kislorod va suv bilan qo'shilganda xavfli, portlovchi aralashma hosil qiluvchi miqdorda bo'lib, ular yonganda xonadagi xavfli bosim 5 kPa dan yuqori bo'ladi. Bunga ammiak, benzol, benzin kabi moddalarni ishlab chiqarish sanoat korxonalarini misol qilib ko'rsatish mumkin.

V-toifaga faqat yonuvchi, ya'ni A va B toifalariga kirmaydigan sanoat korxonalari, jumladan, chaqnab yonish harorati 120°C dan yuqori bo'lgan, yonuvchi qattiq jismlarni ishlab chiqarish va qayta ishlov berish hamda har xil yoqilg'ich moddalarni ishlatiladigan sanoat korxonalari kiradi. Bunga misol qilib, yog'ochni qayta ishlovchi mebelsozlik sanoati, qog'oz, karton, to'l qog'oz ishlab chiqaruvchi korxonalarni ko'rsatish mumkin.

G-toifaga, yonmaydigan modda va ashyolarning qaynoq, cho'g'langan yoki eritilgan holatda ishlatiladigan korxonalar kiradi. Bu toifaga metallurgiya sanoati korxonalari, issiqlik ishlab chiqaruvchi markazlar va bug'xonalar misol bo'laoladi.

D-toifaga, yonmaydigan modda va ashyolarni sovuq holatda ishlatiladigan va saqlanadigan sanoat va qishloq xo'jaligi korxonalari kiradi. Masalan, toshni maydalash, keramika va sement zavodlari shular jumlasidandir.

Bino va inshootlarni yong'in va portlash xavfi bo'yicha guruhlanishi, ulardagi barcha xonalarning yonish va portlashga moyillik toifasi aniqlangandan so'ng belgilanadi. Agar binoda A toifaga taalluqli xona bo'lsayu, uning maydoni binodagi barcha xonalarning umumiy maydonidan 5% dan kam bo'lmasa yoki sathi 200 m² dan ko'p bo'lsa, bu holda bino A toifaga kiradi. Binoda har xil toifaga taalluqli xonalar mavjud bo'lsayu, A va B toifadgi xonalarning yig'indi maydoni, qolgan barcha xonalar umumiy maydonining 5% dan kam bo'lmasa yoki sathi 200 m² dan ziyod bo'lsa, bu bino B toifaga mansub bo'ladi.

5.2. Ishlab chiqarish jarayonida yong'in xavfini tahlil qilish

Ishlab chiqarishda yong'inning kelib chiqishiga, ko'pincha yong'in yoki elektr xavfsizligi qoidalarini qo'pol ravishda buzilishi, elektr tarmoqlarini yaxshi himoyalalmaganligi, yonuvchi moddalarning saqlash qoidalarini buzilishi hamda olovga nisbatan ehtiyotsizlik qilish kabilar sabab bo'ladi. Ba'zan yong'inni yoki portlashning kelib chiqishiga, inshootni loyihalash vaqtida bo'lajak sanoat korxonasini yonish va portlash xavfi bo'yicha noto'g'ri toifalanishi, ya'ni unda ishlatiladigan xom ashyonint yonish va portlash xususiyatlari aniq hisobga olinmaganligi ham sabab bo'ladi.

Ishlab chiqarish jarayonida yong'in xavfsizligini to'la ta'minlashda korxonalarni yong'in xavfi bo'yicha toifalanishi kifoya qilmaydi. Buning uchun ishlab chiqarishda yong'in va portlashni keltirib chiqaruvchi xavfli omillarni mukammal o'rganib chiqish lozim bo'ladi. Demak ishlab chiqarish tartiboti jarayonida yonish va portlash xavfi mavjudligini quyidagi tartibda aniqlash mumkin:

1. Korxonada ishlatiladigan yonuvchi va portlovchi moddalarni turlari va ularning miqdori aniqlanadi;
2. Ishlab chiqarish tartiboti va unda ishlatiladigan yonuvchi moddalarning ishlatilish tartibi aniqlanadi;
3. Korxonadagi texnologik uskunalardan yonuvchi moddalarning oqib chiqishini ehtimoliy sabablari va hajmi aniqlanadi;
4. Yondiruvchi va portlovchi manbalarni kelib chiqish sabablari aniqlanadi;
5. Sodir bo'lishi mumkin bo'lgan yong'in sabablarini va unint ehtimoliy yo'nalishini, binoning loyihalanish uslubiga va yonishga moyil bo'lgan pardozlash ashyolarining joylanishiga qarab aniqlanadi va hokazolar.

Texnologik jarayonlarni yonish va portlash xavfini tahlil qilishda, odatda, texnologik jarayonda qo'llaniladigan tartibot uslubi va ishlab chiqarishni me'yoriy rejalari hamda ishlatiladigan yonuvchi moddalarning kimyoviy xossalari haqidagi ma'lumotlar atroflicha keng o'rganiladi.

Texnologik tartibot uslubi va undagi me'yoriy qoidalarga binoan qaysi idish yoki apparatlarda qanday va qancha yonuvchi taz, suyuqlik yoki boshqa moddalar

borligi, hamda ular qanday bosim ostida va haroratda xavfsiz ishlashi mumkinligi haqida aniq ko'rsatmalar, jarayonni boshqaruv pultida ifodali tarzda bayon etilgan bo'lishi shart.

Texnologik jarayonda ishlatiladigan gazlar havo bilan yoki kislorod bilan birikmagan holda ishlatiladi. Gazlar apparatdagi jo'mraklardan yoki texnik nosozliklar orqali chiqayotanda, havo bilan birikishi mumkin. Bunday holatlarda yonuvchi gazning havo bilan aralashmasi tarkibidagi miqdori uning quyi yonish chegara miqdoridan kam yoki yuqori yonish chegarasidan baland bo'lishi shart. . Ya'ni bu ikki chegara orasida bo'lishi o'ta xavfli hisoblanadi.

Yonuvchi suyuq modda solinadigan idishlar xavfsizlik qoidasiga binoan oxirigacha to'lg'azilmaydi, ya'ni idishlarni shifti bilan suyuqlik sathi orasida keyinchalik gaz bug'lari bilan to'yinadigan havo bo'shlig'i mavjud bo'lishi zarur. Idishning tepa qismida hosil bo'ladigan portlovchi muhitning yuzaga kelishi, suyuqlik bug'lari bilan to'yingan havo aralashmasidagi yonuvchi bug'ning miqdoriga va idishdagi suyuqlikning haroratiga ham bog'liq bo'ladi, ya'ni suyuqlikning harorati uning quyi va yuqori yonish harorati chegaralari oralig'ida bo'lsa, muhit xavfli portlashga moyil bo'ladi.

Ishlab chiqarishda sodir bo'ladigan bunday sharoitlarda alangalanib yoki portlab yonishga quyidagi manbalar sabab bo'lishi mumkin: yonib turgan olov, cho'g'lanib qizib turgan yonuvchi buyum, mexanik harakat yoki elektr tarmog'ining qizishi natijasida hosil bo'ladigan uchqunlar yoki moddalarning uzaro kimyoviy birikishi va boshqalar.

Bino va inshootlarnint o'tga chidamliligi. Bino va inshootlarning yong'in xavfsizligi odatda ularning o'tga chidamlilik darajasi bilan ifodalanadi. Bu esa, o'z navbatida, ularda ishlatilgan qurilma va ashyolarning yonuvchanlik xususiyatlariga bevosita bog'liq bo'ladi. Temir yo'l ashyolarining yuqori harorat ta'sirida alangalanib yoki chug'lanib yonish natijasida parchalanishi ularni yonuvchanligini bildiradi.

SHNK 2.01.02-04 yong'in xavfsizligi me'yorida ashyolar yonuvchanlik xususiyatlari bo'yicha uchta guruhga bo'lingan: yonmaydigan, qiyin yonadigan va yonuvchi guruhlarga.

Yonmaydigan guruhlarga, alanga yoki yuqori harorat ta'sirida yonmaydigan va ko'mirlanmaydigan temir yo'l ashyolari kiradi, jumladan, bularga tosh, beton, temirbeton, g'isht, gips, alebastr kabilar misol bo'laoladi. Bunday ashyolardan yaratilgan qurilmalar, yonmaydigan qurilmalar deb yuritiladi.

Qiyin yonuvchi guruhlarga yonuvchi va yonmaydigan ashyolar aralashmasidan tashkil topgan qurilmalar, ya'ni tarkibda 8% dan ko'proq organik birikmalari bo'lgan asfaltbeton va gipsli beton qurilmalar va hajm og'irligi 900 kg/m^3 dan oshmagan somonli loy qorishmalari, antipiren suyuqligi bilan chuqur shimdirilgan yog'och qurilmalar va shunidek fibrolit hamda polimer materiallar kiradi. Bunday ashyolarning ishtirokida yaratilgan qurilmalar, qiyin yonadigan qurilmalar deb qabul qilingan.

Yonuvchi guruhga, yuqori harorat manbaining ta'siridan yonadigan va manba yo'qolgandan keyin ham cho'g'lanib yonishi davom etadigan, ya'ni yonmaydigan va qiyin yonuvchi ashyolarning talablariga javob bermaydigan, organik ashyolar kiradi. Olov yoki yuqori harorat ta'siridan muhofazalanmagan yonuvchi ashyolardan yasalgan qurilmalar yonuvchi deb ataladi.

Bino qurilmalarining o'tga chidamliligi. Bino va undagi qurilmalarning o'tga chidamliligi deb, yong'in sodir bo'lganda ularning yuqori harorat ta'siriga bardosh beraolishi va yuk ko'tarish xususiyatlarini uzoqroq muddatga saqlab qolish qobiliyatiga aytiladi. Bino va inshootlarning yong'in xavfsizligi ko'pchilik hollarda ulardagi qurilmalarni olovda yonmasligi va o'tga chidamliligi bilan ta'minlanadi. Bino va inshoot qurilmalarining o'tga chidamliligi, ularning eng asosiy xususiyatlaridan hisoblanadi, bu ko'rsatkich maxsus me'yorlardan biri SHNK 2.01.02-04 bilan me'yorlanadi.

Bu me'yorga binoan, bino, inshootlar va ulardagi yong'inga qarshi devorlar bilan o'ralgan qismlari, 5 xildagi (I,II,III,IV va V) o'tga chidamlilik darajalariga bo'lingan. Binolarni o'tga chidamlilik darajasi ularning quyidagi qurilmalari

bo'yicha aniqlanadi: ya'ni devorlar (yuk ko'taruvchi ichki va tashqi, zinaxona va evakuatsiya yo'llarini o'rab olgan devorlar); ustunlar; zinaxona elementlari; tomyopg'ich plitalar va barcha yuk ko'tarish qobiliyatiga ega bo'lgan boshqa qurilmalar.

I- darajali o'tga chidamli binolarga, yuk ko'taruvchi devorlari temirbeton, beton, tabiiy va sun'iy toshlardan va boshqa, olovda yonmaydigan ashyolardan qurilgan inshootlar kiradi.

II-darajali o'tga chidamli inshootlarga ham birinchi toifadagi bino va inshootlar kiradi, faqat farqi shundaki, bularning tomini yopishda himoyalangan metall qurilmalar ishlatilishi ruxsat etiladi.

III-darajali o'tga chidamli inshootlarga yuk ko'taruvchi devorlari beton, temirbeton, tabiiy va sun'iy tosh ashyolardan qurilgan inshootlar kiradi. Bularda tomyopg'ich qurilmalarini qiyin yonadigan ashyolardan shuvoq, metall tunukalar yoki azbest plitkalar bilan himoyalash ruxsat etiladi.

IV-darajali o'tga chidamli inshootlarga yuk ko'taruvchi devorlar va tomyopg'ich plitalar yaxlit yoki kleylangan yog'ochlardan va yonadigan yoki yonmaydigan ashyolardan qurilib, suvoq yoki azbest plitalari bilan himoyatlangan inshootlar kiradi.

V-darajali o'tga chidamli inshootlarga devorlari va boshqa qurilmalariga o'tga chidamlilik bo'yicha talablar qo'yilmaydigan barcha inshootlar kiradi.

Tajriba usuliga binoan qurilmalarni haqiqiy o'lchamda namunasi tayyorlanib, maxsus pechlarda oldin. isitiladi, keyin ularni ishlatilish joyidagi me'yoriy yuklar yig'indisiga mos keladigan holatda yuklantiriladi va sinov boshlanishidan to uning sirtida o'tga chidamlilik chegarasini anglatuvchi belgilaridan birortasi paydo bo'lganiga qadar vaqt oralig'i aniqlanadi.

Bino va inshootlarni asosiy qurilmalarining talab etiladigan minimal o'tga chidamlilik

chegarasi, ularning o'tga chidamlilik darajasiga nisbatan quyidagi 4-jadvalda berilgan qiymatlar bilan me'yorlanadi.

Sinov kamerasidagi haroratning o'zgarishi 10% dan oshmagan holda 30 daq. davomida ruxsat etilishi mumkin, boshqa holatlarda 5% dan oshmasligi lozim. Qurilmalarning binoda joylashgan o'rniga qapab, sinov kamerasida ularga olovning ta'siri hap xil ta'minlanadi. Jumladan ustunlarga to'rt tomondan, shopul, to'sinlarga va fermalarga uch tomondan, tomyopg'ich plitalar, devor va eshik qurilmalariga esa bir tomonlama olov bilan ta'sir etish orqali sinaladi.

Sinash uchun umumiy texnologik jarayonda tayyorlangan, kamida ikkita bir xildagi namuna qurilma ajratib olinadi va ularning sirtiga kuzatish uchun zarur bo'lgan asbob va moslamalarni

o'rnatiladi. Isitish sharoiti va sinov uskunasi quyidagi 10-chizmada ko'rsatilgani kabi, sinalayotgan namuna qurilmalarnipg shakli va hajmiga teng o'lchamda tayyorlanadi va sinov kamerasida bino va inshootlardagi holatita mos ravishda o'rnatiladi. Yuk ko'tarish uchun xizmat

5.3 Ishlab chiqarish korxonalari hududlarida yong'in xavfsizligini ta'minlash

Aholi turar joylari hududi bosh tarxini loyihalashda, sanitariya va yong'in xavfsizligi muammolari iqtisodiy mutanosiblik bilan birgalikda echilishi lozim, ya'ni odamlarni ijtimoiy turmush sharoitini yaxshilash bilan barobar, bir qator quyidagi tadbirlarni bajarilishi shart hisoblanadi, jumladan: aholi turar joylari hududini sanoat korxonalari chegarasidan sanitariya himoya masofasi bilan muhofizalash; turar joy binolari va jamoa binolari o'rtasidagi ruxsat etilgan sanitariya va yong'in xavfsizligi talablari bo'yicha minimal himoya masofasini ta'minlash; o't o'chirish mexanizmlarini o'z vaqtida ishlashligi uchun, suv havzalariga yoki gidrant quduqlariga yaqin yondosha olishini ta'minlash; yong'in deposini joylashshrishda ularni o't o'chirish paytida harbir bino va inshootga yaqin bora olish imkonini beruvchi yo'llar bilan ta'minlash va boshqalar.

QMQ me'yorlari sanoat korxonalarini aholi yashaydigan hududlarda joylashtirishni ta'qiqlaydi. Aholi yashaydigan, har qanday qishloq va shahar

hududi chegarasida zararli chiqindilar chiqaruvchi yoki yonish va portlash xavfi mavjud bo'lgan ishlab chiqarish korxonalarini joylashtirish ma'n etiladi. Sanoat korxonalarining hududiy chegarasidan to turar joy va jamoa binolarigacha bo'lgan oraliq masofani, korxonalarning xavflilik sinfiga binoan sanitariya qoidalari va me'yorlari belgilaydi.

Ishlab chiqarish bazalari va ularga tegishli omborxonalar, aholi yashaydigan hududdan tashqarida joylashtiriladi. Neft mahsulotlari saqlanadigan bazalar daryo, anhor va zovurlarni hudud chegarasidan chiqish joylaridagi qirg'oridan ancha past bo'lgan, chuqurliklarda joylashtirish lozim, toki avariya holatida neft mahsulotlari daryo o'zaniga oqib tushmasin.

Zamonaviy shahar va qishloqlardagi aholi yashaydigan mahallayu dahalardagi ko'p qavatli binolarning orasidagi sanitariya oraliq masofalari, yong'in xavfsizligi me'yori talab qiladigan yong'inga qarshi uzilish masofasidan bir necha marta katta bo'lishi sababli ikkala me'yor talablarini qondira oladi.

Turar joy mahallalarida bino va inshootlar orasidagi masofa yong'in xavfsizligi va insolyasiya talablarini hisobga olgan holda aniqlanadi. Loyihalash jarayonida ikkalasi uchun ham hisoblanadi va ularning ent kattasi qabul qilinadi.

Binolardagi deraza orqali yoritiladigan xonalarning kuniga Z soatlik insolyasiyalanish shartiga binoan, bino va inshootlar orasidagi masofa, deraza karshisidagi inshootning balandligidan kam bo'lmasligi kerak.

Yong'inga qarshi oraliq masofa, yong'in paytida o't o'chirish uskunalarini ishga tushirish imkonini beruvchi vaqt oralig'ida, yonayotgan binodan chiqayotgan issiqlik nurlari ta'sirida atrofdagi binolarda yong'in sodir bo'lmasligini ta'minlay oladigan bo'lishi lozim.

Afsuski shaharlarimiz mahallalarida, aholining xususiy uylarini qurish jarayonida yong'in xavfsizligi qoidalarini qo'pol ravishda buzish hollari ko'plab uchraydi. Ya'ni xususiy uylar yong'in xavfsizligi qoidalariga rioya qilmagan holda, yong'inga qarshi oraliq chekinishlarsiz bir - biriga taqab quriladi. Buning oqibatida bir xonadonda sodir bo'lgan yong'indan birnecha qo'shni xonadonlar talofat ko'rishi mumkin, chunki xususiy uylarda yuk ko'taruvchi to'sin va ustunlar

hamda naqshinkor pardozlovchi ashyo sifatida, asosan yog‘och ishlatiladi. Bunday noxush voqealarni oldini olish uchun, uylar orasida yong‘inga qarshi oraliq masofasini ikki qavatgacha bo‘lgan binolarda 9 m dan, 3-5 qavatli bo‘lganda 12-15 m dan kam bo‘lmagan miqdorda me‘yorlanishi maqsadga muvofiq bo‘lar edi.

Qishloq va shahar hududiga yaqin joylashtan sun‘iy yoki tabiiy suv havzalari (anhorlar) qirg‘og‘ida, o‘t o‘chirish mashinalarini, suv olishi uchun beton yo‘lkalar yo‘li shart bo‘ladi.

Sanoat korxonalarini bosh tarxini loyihalashda, ulardagi ishlab chiqarish jarayonining ketma - ketligi va iqtisodiy afzalligi bilan birga, yong‘in xavfsizligi va sanitariya masalalari echilishi shart. Buning uchun moddiy sarf-xarajatni yuqori darajada samaradorligini ta‘minlash va er hududini unumli foydalanish bilan bir qatorda quyidagi muammolarni echilishi zarur hisoblanadi:

- bino va iishootlarni mahalliy landshaftni va eng qo‘p takrorlanadigai kuchli shamol yo‘nalishini hisobga olgan holda joylashtirish;

- vazifasi nuqtai nazaridan turdosh sexlarni yoki yong‘in va portlash xavfi alomatlari bo‘yicha binolarni alohida ichki hududlarga ajratish;

- aholi turar joylari va jamoa binolari hududini sanoat korxonalari joylashgan chegaradan sanitariya me‘yori talablariga binoan xavfsiz masofada joylanishini ta‘minlash;

- bino va inshootlarni joylashtirishda, yong‘in xavfsizligi me‘yorlari talabi asosida yong‘inga qarshi xavfsiz oraliqlarni to‘g‘ri qo‘yilishini ta‘miilash;

- korxona hududini avtomobil yo‘llari va piyodalar uchun yo‘lkalar bilan ta‘minlash;

- yong‘inni o‘chirishda ishlatish uchun suv ta‘minoti masalasini hal etish va boshqalar.

Loyihalash amaliyotida ko‘pincha sanoat korxonalari hududi bilan turar joy va jamoa binolari orasidagi masofasi, sanitariya me‘yorlari talabiga asoslanib, sanitariya himoya hududini ta‘minlash maqsadida aniqlanadi. Bu hududlarning kengligi binolar o‘rtasidagi yong‘inga qarshi oraliq masofadan bir necha barobar katga bo‘ladi.

Neftmahsulotlarini saqlashomborlarini joylashtirishda hudud landshaftidan oqilona foydalanish, ya'ni ularni balandlikda emas, balki pastqam joyda joylashtirish lozim bo'ladi, toki faqulotda holatlarda idishlardan oqib, chiqayotgan xavfli mahsulot hudud bo'ylab tarqalmasin. Agar hududda bunday tabiiy pastqam joylar mavjud bo'lmasa, mahsulot saqlanayottan idish hajmidan 2 barobar katga bo'lgan hovuz qazilib, idishni unda o'rnatish va ustiga avval tuproq tortilib so'ng loy bilan suvab qo'yish maqsadga muvofiq bo'ladi.

Agar hududniig maydoni 5 ga bo'lsa yoki bir tomonlama uzunligi 1000 m dan oshib ketsa, temir yo'l qatnovi uchun kamida ikkita, ya'ni kirish va chiqish joyilari loyihalanishi shart. Kirish va chiqish darvozalarining oralig'i hudud aylanasi bo'ylab 1500 m dan oshib ketmasligi kerak. Hudud ichida avtoulavlarning bexatar harakatlanishi uchun yo'llar beton qoplamadan tayyorlangan bo'lib, aylanma shaklda bo'lsa eni 3,5 m yoki torko'cha ko'rinishida bo'lsa eni 6 m bo'lishi va yo'l oxirida avtoulavlarni qayrilishi uchun $12 \times 12 \text{ m}^2$ maydoncha bo'lishi kerak.

Bino va inshootlarga o't o'chiruvchi mashinalarni yaqin borishi uchun yo'llari quyidagi tartibda rejalashtirilishi lozim: binoning eni 18 m gacha bo'lganda bir tomonlama va undan oshiq bo'lsa ikki tomonlama bo'lishi shart.

Agar inshootlarni yeri 10 gektardan ko'p, yoki eni 100 m bo'lsa, o't o'chiruvchi mashinalarni hamma tomondan kelishi ta'minlangan bo'lishi lozim.

Korxona bosh tarxini loyihalashtirishda o't o'chirish xizmati binosi uchun joy ajratilgan bo'lishi kerak. O't o'chirish deposi maxsus ajratilgan joyda atrofi o'ralgan va tashqi umumiy yo'l bilan bog'langan bo'lishi lozim. O't o'chirish deposi birnechta tashkilot bino va inshootlarini yong'indan quriqlash uchun xizmat qilishi kerak va uning xizmat radiusi A, B va V toifadagi korxonalar uchun 2,5 km, G va D toifalar uchun esa 5,0 km dan oshmagan bo'lishi kerak. Agar deponing xizmat hududida o'tga chidamliligi III - V darajada bo'lgan binolar joylashgan bo'lib, sathi temir yo'lining 50% ni tashkil ettan bo'lsa, o't o'chiruvchilarning harakat radiusi 40% ga qisqartirilishi mumkin.

5.4. Binolarda portlashga qarshi himoya vositalari

Portlashga moyil xonalari mavjud bo'lgan sanoat korxonalarini loyihalashda, ularni portlashdan va butunlay buzilib ketishdan asrab qolish uchun xizmat qiladigan chora-tadbirlar ishlab chiqiladi va tadbiriq etiladi. Bunday tadbirlarning asosiy vazifasi sanoat korxonasining portlash xavfsizligini ta'minlash bo'lib, portlashga sabab buluvchi omillarni bartaraf etishga qaratilgan bo'ladi. Bu kabi xavfsizlik muammolari ishlab chiqarish tartibotini yaratish yoki tanlash jarayonida mukammal echilishi kerak. Ya'ni ishlab chiqarishda shunday texnologik tizimni tanlash lozim bo'ladiki, uni ishlatish jarayonida dasgoh va uskunalardan portlovchi gaz xavo aralashmasini hosil bo'lishiga etarli bo'lgan yonuvchi gaz va suyuqliklarni oqib chiqishiga va chiqqan taqdirda ham portlaydigan miqdorgacha yig'ilib qolmasligini ta'minlaydigan bo'lishi kerak. Agar barcha tadbirlarni bajarganda ham, portlash xavfi to'liq bartaraf etilmaydigan bo'lsa, bu holda bino va inshootlarni loyihalashtda maxsus konstruktiv yechimlar vositasi bilan ularni portlash oqibatidagi buzilish darajasini kamaytirish choralari qo'llaniladi.

GOST 12.1.010-76 «Portlash xavfsizligi» davlat mezonni talablari bo'yicha ishlab chiqarish jarayonlari shunday takomillashgan bo'lishi lozimki, yil davomida ularda sodir bo'lishi mumkin bo'lgan portlash ehtimoli 1/106 dan oshmasligi kerak. Ammo har qancha texnologik ogohlantirishlar, texnik va tashkiliy tadbirlarni qo'llanishiga varamay, ba'zan talofatli portlashlar sodir bo'lib turadi.

Bino va inshootlarni yonish va portlash xavfi bo'yicha A va B toifasiga kiruvchi sanoat korxonalarida, avariya holatida yonuvchi gaz yoki changlarni havo bilan xavfli aralashmasi hosil bo'lishi sababli yong'in yoki portlash sodir bo'lishi mumkin. Bunday hollarda bino va inshootlarni butunlay buzilib ketishdan saqlash maqsadida, QMQ-SNIP 2.09.02-85 «Ishlab chiqarish binolari» ni loyihalash me'yori talablariga binoan, ularda portlash paytida hosil bo'ladigan bosimni ta'sir kuchini kamaytiruvchi, maxsus yengil otilib ketuvchi YEOK qurilmalar rejalashtiriladi.

Yengil otilib ketuvchi (YEOK) qurilmalarga qo'yiladigan asosiy talab, xonadagi xavfli gaz havo aralashmasi bosimini portlash vaqtida, binoning asosiy yuk qutaruvchi qismlarini buzilib ketmasligini ta'minlay oladigan darajada chegaralashdan iborat.

YEOK qurilmalari oldin aytganimizdek, tashqi devorlarda yoki tomda o'rnatiladi. Devorda o'rnatiladigan qurilmalar tomdagisiga nisbatan 30-50% ga samaraliroq va tiklash jarayonida kam xarjliroq hisoblanadi.

Yengil otilib ketuvchi qurilmalarga deraza, eshik, darvoza, asbestsement fanyerdan, alyumin va po'lat tunukalar bilan qoplanib, ichiga yengil isitkich polimerlar bilan to'ldirilgan paiellar va shunga o'xshash yengil qurilmalar misol bo'laoladi. Buiday va qurilmalarning eng'il otilib ketishi uchun ruxsat etilgan og'irligi 120 kg/m^2 dan oshmasligi kerak.

Derazalarning yengil otilib ketuvchi qurilmalarga aylanishi uchun ulardagi oynalarning qalinligi 3, 4 va 5 mm bo'lganda, sirti mutanosib holda 0,8; 1,0 va $1,5 \text{ m}^2$ dan kam bo'lmasligi lozim.

Tom sirtida o'rnatilgan YEOK qurilmasining umumiy maydoni aniqlangandan keyin, uni har biri 180 m^2 dan oshmagan, alohida to'rtburchaklarga bo'lingan holda joylashtirilgan bo'lishi kerak. Bu qurilmalarning og'irligidan hosil bo'ladigan bosim $0,7 \text{ kPa}$ (70 kgs/m^2) dan ko'p bo'lmasligi kerak.

A va B toifadagi bir qavatli binolarni tomida o'rnatilgan YEOK qurilmalari, ishlab chiqarish tartiboti talablarini buzmagani va atrof-muhitni hisobga olgan holda tashqi devorga yaqin joylashtirilishi va ko'pqavatli binolarda oxirgi qavatda yoki tashqi devorda o'rnatilishi lozim. Bunday xonalarni ertula va er osti qavatlarida YEOK qurilmalarini joylashtirilishiga ruxsat berilmaydi.

Bino va inshootlarda odamlarni harakatlanishi zaruriy funksional jarayon hisoblanadi. Bu jarayonni kechish sharoitiga qarab odamlarni harakati me'yoriy yoki majburiy holatda bo'lishi mumkin. Birinchisida odamlarni bino va inshootlarda kundalik ehtiyoj yuzasidan normal harakatlanishi bilan ifodalansa, ikkinchisiga bino yoki xonalardan yong'in yoki zilzila sharoitida odamlarni xavfli muhitdan tashqariga majburiy ko'chish uchun mo'ljallangan harakati tushiniladi.

Majburiy evakuatsiya jarayoni birnecha pog'onada o'tkaziladi. Birinchi pog'onaga binoning oxirgi qavatida eng chetda joylashgan xonaning chiqish eshigidan maksimal uzoqlashgan ish joyidagi odamlarni koridorga chiqish vaqti kiradi. Bularga barcha bino va inshootlarning yuqori qavatidagi xonalari kiradi.

Ikkinchi pog'onaga odamlarni xonaning chiqish eshigidan koridor bo'ylab zinaxona eshigigacha bo'lgan masofani bosib o'tishi uchun mo'ljallangan harakati kiradi. Bunda harakatlanuvchi oqim koridor bo'ylab o'tadi. Agar bino bir qavatli bo'lsa, evakuatsiya ikkinchi pog'onadan so'ng tugashi mumkin.

Uchinchi pog'onaga odamlarni yuqori qavatning zinaxonaga kirish eshigidan to birinchi qavatda zinaxonadan chiqish eshigigacha bo'lgan masofani bosib o'tish uchun qilingan harakati kiradi.

To'rtinchi pog'onaga odamlarni zinaxonadan chiqqandan keyin vestibyl yoki foye va tambur orqali tashqariga chiqish eshigigacha bo'lgan masofani bosib o'tishiga qaratilgan harakati kiradi.

Sanoat korxonalari va jamoa binolarida odamlarni harakatlanib yurishi, yordamchi vazifalarga kiradi va uni amalga oshirish uchun binolarda maxsus qsimlar (kirish maydonlari, koridorlar, yo'laklar, zinapoyalar, lift va eskolatorlar, kirish va chiqish joylari) loyihalashtiriladi.

Fuqaro va jamoa binolaridagi aloqa xonalari hisoblanmish qismida (koridor, dahliz, rovon -foye, zinaxona va b.r.) esa odamlarni harakatlanishi asosiy funksional jarayonga kiradi. Aloqa tarmoqlari atalmish bunday xonalarning sathi ko'pchilik hollarda, binoning umumiy foydali maydonining 30% dan ziyodroq qismini tashkil etadi. Bunday xonalar bino va inshootlarda sanitariya talablariga qanchalik mos ravishda joylashtirilgan bo'lsa, ularni loyihaviy yechimlari shunchalik foydalanish uchun qulay bo'ladi.

Bino va inshootlarga yuklanadigan barcha funksional vazifalarga nisbatan, odamlarni ulardagi harakatlanishi bilan bog'liq bo'lgan vazifasi, foydalanish davriga qarab keskin o'zgaruvchan bo'ladi. Ya'ni, bu vazifa hatto asosiy bo'lmagan xonalarda ham yuklatilishi evakuatsiya davrida odamlarni xavfsiz harakatlanishi uchun asosiy vazifalar darajasiga ko'tariladi. Chunki bunday

holatlarda binoda bir vaqtning o'zida odamlar guruh-guruh bo'lib, u yoki bu tomonga qarab majburiy harakatlanishiga to'g'ri keladi.

Odamlarni binodagi majburiy harakatlanish jarayoni, ya'ni yong'in yoki biror tabiiy talofat paytida keskin ma'suliyatli tus oladi. Bunday hollarda harakatlanishni to'g'ri ta'minlash odamlarni hayotini saqlab qolishga garov bo'laoladi. Harqanday xonada ham yong'in sodir bo'lish ehtimoli mavjud ekanligini inobatga olsak, barcha xonalardan va umuman binodan odamlarni xavfsiz joyga ko'chirish uchun evakuatsiya yo'llarini to'g'ri rejalashtirishi eng zarur majburiy tadbirlardan hisoblanadi.

Evakuatsiya yo'llari deb, bino va inshootlarda xavfli holat yuzaga kelganda, odamlarni bino ichida joylashgan doimiy ish joyidan qisqa vaqt ichida tashqariga olib chiqadigan elementlar tizimiga aytiladi. Bunday elementlarga odamlarni doimiy ish joyidan eng qisqa yo'l bilan tashqariga olib chiqadigan yo'nalish bo'ylab joylashgan yo'laklar, koridorlar, dahliz, zinaxonadagi zinapoyalar va maydonchalar, eshik va darvozalar, vestibyul, tambur (kirish darvozalari orasidagi maxsus xona), va boshqalar kiradi.

Evakuatsiya vaqtida binodan chiqish eshiklari ikkitadan kam bo'lmagan holda loyihalashtiriladi. Xonalardan chiqish eshiklari va binodan chiqish darvozalari bir - biridan ma'lum masofada uzoqlashtirilgan bo'ladi.

Evakuatsiya vaqtini aniqlashda lift va eskolator uskunalaridan foydalanish hisobga olinmaydi, chunki yong'in sodir bo'lgan paytda elektr tarmog'i o'chirilgan bo'lishi mumkin.

Binolarni er osti qavatlaridan evakuatsiya qilishda odamlarni harakat yo'nalishi bo'ylab yonuvchi ashyolar saqlanadigan omborxonalar mavjud bo'lmasa, xonalardan chiqish yo'lini umumiy zinaxona orqali o'tkazishga ruxsat etiladi. Agar yerto'lada bunday omborlar mavjud bo'lsa va bu omborlar uchun alohida chiqish yo'li asosiy evakuatsiya yo'lidan o'tda yonmaydigan devor bilan to'silgan bo'lsagina, ulardan evakuatsiya qilishda umumiy zinaxonadan foydalanishga ruxsat beriladi.

Agar yerto'lada joylashgan xonaning sathi 300 m^2 gacha bo'lib, undagi odamlar soni 15 kishidan oshmagan bo'lsa, xonadan chiqish oson bo'lishi uchun maxsus moslamalar mavjud bo'lgan taqdirda, tik o'rnatilgan narvon bilan yerto'la tomidagi $0,9 \times 0,9\text{ m}^2$ o'lchamli tuynuk orqali yoki tashqi devorda o'rnatilgan o'lchami $0,75 \times 1,5\text{ m}^2$ teng bo'lgan deraza orqali evakuatsiya qilish mumkin bo'ladi.

Yerto'lada ishlovchilar soni 5 kishidan oshmasa, undan chiqish uchun bitta tuynuk yoki deraza qo'yish kifoya qiladi.

Binoning qaysi qavatida bo'lishidan qat'iy nazar, agar xonadan chiqish eshigi, shu qavatdagi ikkita evakuatsiya chiqish darvozasiga olib boradigan bo'lsa, bu xonadan chiqish uchun bitga evakuatsiya eshigi qo'yilishi mumkin. Faqat xonadagi eng uzoq joylashgan ish joyidan to bu eshikkacha bo'lgan masofa 25 m dan uzoq bo'lmasligi va bir smenada ishchilar soni, A va B toifadagi xonalarda - 5 kishidan, V toifadagi xonada 25 kishidan, G va D toifadagi xonalarda 50 kishidan oshmasligi shart.

Evakuatsiya yo'nalishi bo'ylab joylashgan yo'l qismlari (oraliq yo'laklar, koridor, zinapoyalar va h.k.) har xil texnik qurilmalar bilan toraymasligi, balki aksincha, yo'l-yo'lakay qo'shib boruvchi odamlar oqimini hisobga olgan holda kengayib borishi inobatga olinishi lozim bo'ladi.

Barcha evakuatsiya yo'llari tabiiy yoki sun'iy yorug'lik bilan ta'minlangan bo'lishi va sun'iy yoritilganlik tizimi albatta, umumiy va avariya elektr tarmog'idan ishlashga moslashtirilgan bo'lishi kerak.

Evakuatsiya paytida xonalardan ko'chayotgan odamlarni soniga, binoning o'tga chidamlilik darajasiga, xonalarni toifasiga va hajmiga qarab, chiqish eshiklarining kengligi va eng uzoqdagi ish joyidan evakuatsiya eshigigacha bo'lgan masofani spravochnik [5] yordamida ham aniqlash mumkin.

Asosiy koridorlarni kengligi hisoblash yo'li bilan aniqlanadi, lekin 1,20 m dan kam bo'lmasligi kerak.

Evakuatsiya uchun mo'ljallangan barcha yo'lak va koridorlarda zina yoki bo'sag'alarni rejalashtirishga ruxsat etilmaydi. Agar ularda balandligi har xil

bo'lgan hollar mavjud bo'lsa, ularni biridan ikkinchisiga o'tish joyida 1:8 nisbatda nishab bo'lgan qiyaliklar o'rnatilib, maxsus farq qilib turuvchi bo'yoqlarda bo'yalgan bo'lishi kerak.

Maydoni 1000 m^2 dan katta bo'lmagan va koridor bo'ylab eng uzoq joylashgan xona eshigidan to tashqariga chiqish yoki zinaxonaga kirish eshigigacha bo'lgan masofa quyidagi 6-jadvalda berilgan qiymatlardan oshmasligi kerak.

Zina elementlarini o'lchamlari hisob yo'li bilan aniqlanadi, ammo zina marpshning eni 105 sm dan va qavatlar orasidagi maydonchani eni, 122 sm dan kam bo'lmasligi kerak. Marshning maksimal kengligi 240 sm gacha ruxsat etiladi.

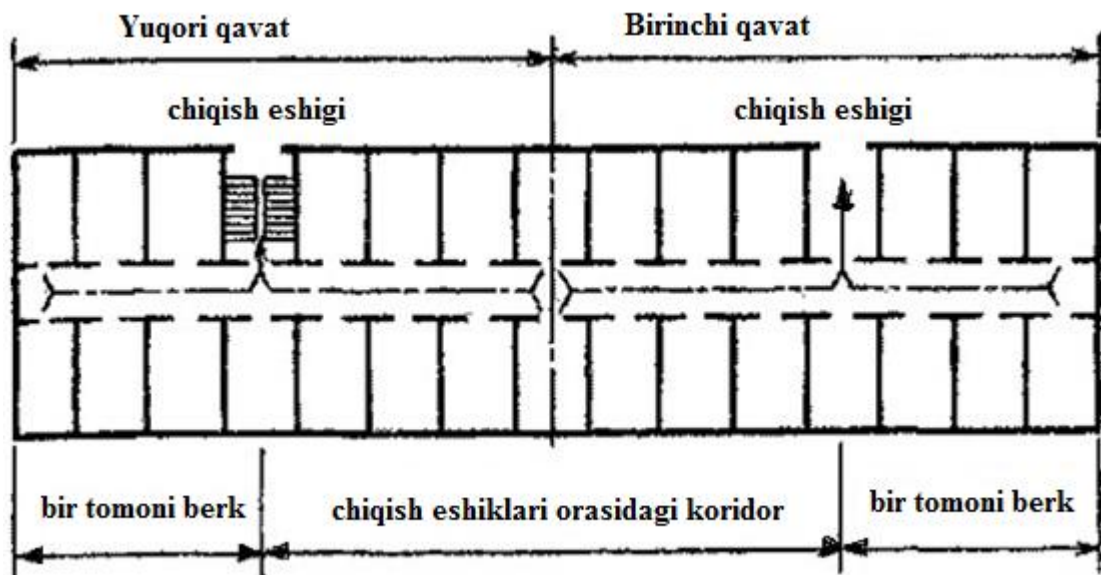
Lift oldidagi zina maydonchasining kengligi 160 sm dan kam bo'lmasligi shart. Agar zinalar uch va undan ortiq marshli qilib loyihalashtirilsa, qar bir marshdagi zinalar soni 3-tadan kam va 18 -tadan ko'p bo'lmasligi kerak.

Yong'in paytida odamlarni evakuatsiya qilish uchun mo'ljallangan tashqi zinalar, xonalar bilan maxsus balkonlar yoki maydonchalar orqali bog'langan bo'lishi kerak. Bu zinalar marsh davomida 0,8 m balandlikdagi panjara to'siqlar bilan o'ralgan bo'lishi shart.

5.5. Yong'in paytida odamlarni evakuatsiya qilish

“O'zbekiston temir yo'llari” AJ tarkibidagi Harbiylashtirilgan qo'riqlash boshqarmasining asosiy vazifasi sifatida yong'in-profilaktika tadbirlarini o'tkazish va yong'in xavfsizligining belgilangan qoidalarini bajarilishini nazorat qilishdir.

Favqulodda sodir bo'ladigan, inson hayoti uchun xavfli sharoitlar yuzaga kelganda odamlarni xavfsizligini ta'minlash maqsadida bino va inshootlarda SHNK 2.01.02 - 04 va QMQ-SNIP 2.09.02 - 85 me'yorlari talablariga- binoan, evakuatsiya yo'llari va chiqish eshiklari maxsus hisoblar asosida loyihalashtiriladi. Bu tadbirdan kutiladigan asosiy maqsad, bino va inshootlarda xavfli holat sodir bo'lganda evakuatsiya yo'llari, odamlarni belgilangan vaqt ichida, ushlanib qolmasdan tez chiqib ketishlariga imkon yaratib berishini ta'minlashdir.



5.1-rasm. Evakuatsiya sxemasi

Yong'in sharoitida bino va inshootlardan odamlarni evakuatsiya qilish aniq loyiha asosida bir yoki birnecha guruhlardan tashkil topgan oqimlarni binodan batamom xavfsiz joyga ko'chib o'tishi uchun ketadigan vaqtni aniqlash bilan yakunlanadi.

Hisoblash jarayonida bosib o'tilajak evakuatsiya yo'llari pog'onalarga, alohida uchastkalarga bo'linadi. Dastlabki pog'ona sifatida asosiy chiqish eshigidan eng uzoqda joylashgan xonadagi ish joylari yoki dasgohlar orasidagi yo'laklar olinadi.

Evakuatsiya vaqtini hisoblash uchun harbir uchastkadagi yo'lni o'lchamlarini loyihadan olinadi. Zinaxona va qiyaliklardagi yo'llarni uzunligi ularni loyihadagi haqiqiy o'lchamlaridan olinadi. CHuqurligi 0,7 m dan katta bo'lgan tambur, shlyuz va boshqa shunga o'xshash bino elementlarini evakuatsiya yo'lidagi mustaqil uchastka deb hisoblash lozim.

Odamlarni evakuatsiya qilish vaqtini uchastkalarni bosib o'tish uchun sarflangan vaqtlarni yig'indisi bilan aniqlanadi:

$$\tau_x = \tau_1 + \tau_2 + \tau_3 + \tau_4 + \dots + \tau_n \leq \tau_{zar}$$

bunda $\tau_1, \tau_2, \tau_3, \dots, \tau_n$ - odamlar oqimining etaplardagi harakatlanish vaqti, daq;
 τ_{zar} - binodan to'la evakuatsiya qilish me'yoriy vaqt, daq.

Birinchi bosqichda odamlarni harakatlanish vaqti:

$$\tau_1 = \frac{l_1}{v_1}$$

bunda l_1 - birinchi bosqichdagi evakuatsiya yo'lining uzunligi, m;

v_1 - birinchi bosqichda odamlar oqimining gorizontaal yo'nalishdagi harakat tezligi, m/daq, oqimning zichligiga qarab aniqlanadi.

Uzunligi l_1 , kengligi δ_1 bo'lgan dastlabki uchastkada oqimning zichligi D_1 quyidagi ifoda orqali aniqlanadi:

$$D_1 = \frac{N_1 f}{l_1 \cdot \delta_1} \quad (5.5.1)$$

bunda N_1 - evakuatsiya qilinayotgan odamlar soni;

f - odamlarning o'rtacha gorizontaal soyasi, m^2 .

Birinchi gorizontaal uchastkada odamlar oqimining zichligi D_1 (5.5.1) ifoda orqali aniqlangandan keyin, yuqoridagi jadvaldan unga mos harakatlanish tezligi v_1 aniqlanadi.

Keyingi uchastkalarda oqimlar tezligini aniqlashdan oldin, ulardagi oqimlarning tezlanishi quyidagi tenglama orqali aniqlanadi:

$$q_i = \frac{q_{i-1} \cdot \delta_{i-1}}{\delta_i}$$

bunda δ_i va δ_{i-1} - (i) va (i-1) uchastkalardagi yo'llarning kengligi, m;

q_i va q_{i-1} - shu uchastkalarda odamlar oqimining tezlanishi, m/daq.

Birinchi uchastkada odamlar oqimining tezlanishi $q_i = q_{i-1}$ bo'ladi va uning qiymati formula (5.5.1) ga asoslanib tonilgan D_j ni qiymatiga mos ravishda jadvaldan aniqlanadi. Agar ifoda (5.5.1) bilan topilgan q_i , ning qiymati jadvaldagi $q_{\max}$ ga teng yoki undan kichik bo'lsa, uchastkani bosib o'tish uchun ketadigan vaqt $\tau_1 = \frac{l_1}{v_1}$ ifodasi bilan aniqlanadi.

Hisoblash jarayonida tezlanish: $q_{\max}$ ning qiymatini quyidagicha olish tavsiya etiladi: gorizontaal yo'lda harakatlanish uchun 16,5 m/daq, eshikdan o'tish uchun 19,6 m/daq, zina bo'ylab pastga tushayotganda 16,0 m/daq va yuqoriga ko'tarilayotganda 11,0 m/daq.

Agar q_i , harbir uchastka uchun aniqlanayotganda, uning qiymati $q_{\max}$ dan katta bo'lsa, bu uchastkani kengligi δ_i ni shunday o'zgartirish lozim bo'ladiki, toki $q_i \leq q_{\max}$ sharti bajarilsin. Agar biror uchastkada bu shart bajarilmaydigan bo'lsa, bu uchastkada odamlar oqimining harakat tezligi va tezlanishi jadvaldagi $D = 0,9$ va undan yuqori bo'lgan zichlik bo'yicha aniqlanadi.

Koridorlarni kesishgan joyida oqimlarning qo'shilishi mavjud bo'lsa, bu joyda odamlar harakatining tezlanishi quyidagicha ifodalanadi:

$$q_1 = \sum \frac{q_{i-1} * \delta_{i-1}}{\delta_i}$$

bunda q_{i-1} - oqimlarning qo'shilishdan oldingi uchastkalardagi harakat tezlanishi, m/daq;

δ_{i-1} - qo'shilishdan oldingi uchastka yo'lining eni, m;

δ_i - qo'shilish joyidagi koridorning kengligi, m.

Me'yorda ruxsat etilganidek xonada chiqish eshigi bitga bo'lsa va evakuatsiya qilinuvchilar soni 50 taga etmagan bo'lsa, qamida eng uzoq joylashgan ish joyidan chiqish eshigigacha bo'lgan masofa 25 m dan kam bo'lsa, bunday xonalar uchun evakuatsiya vaqtini hisoblash talab etilmaydi.

Agar yuqorida keltirilgan formulalar yordamida topilgan evakuatsiya vaqti, me'yorda ko'rsatilgan zaruriy vaqtdan katga bo'lsa, bu holda evakuatsiya yo'llari elementlarini qayta loyihalash lozim bo'ladi. Evakuatsiya vaqtini hisoblash jarayoni, tashqariga chiqish eshigining o'tkazuvchanlik 18 -chizma. Koridorlardagi oqimlarning qo'shilishi imkoniyatini hisobga olgan holda, odamlarni binodan to'liq chiqib ketishiga sarflanadigan vaqtni aniqlash bilan tugallanadi:

$$\tau_x = \sum \tau_n + \frac{N}{\sum \delta \cdot q} \leq \tau_{zar}$$

bunda $\sum \tau_n$ - barcha pog'onalaridagi evakuatsiya vaqtini yig'indisi, daq;

$\sum \delta_m$ - tashqi eshikni talab darajasidagi o'lchami, m;

N - evakuatsiya qilinayotgan odamlarni umumiy soni;

q - odamlar oqimining eshikdan chiqishdagi tezlanishi, m/daq;

τ_{zar} - evakuatsiyaning me'yor talabidagi zaruriy vaqti, daq.

Tashqi eshikning talab darajasidagi o'lchami quyidagicha aniqlanadi:

$$\sum \delta_m = \frac{N}{(\tau_{zar} - \tau_n) \cdot q}$$

Odatda evakuatsiya vaqtida oqimlarni zichligi bir metr kvadratda 4-5 kishidan oshib ketishi mumkin, tezligi esa $v = 19,6$ m/daq atrofida qabul qilinadi. Bunday tezliklar zinaxonaga yoki chiqish eshigigacha bo'lgan pog'onalarda qo'llaniladi. Zinaxonadaya to tashqariga chiqish eshigigacha bo'lgan gorizontal yo'llarda zichlik eng katta bo'lganda tezlikni $v = 16$ m/daq, zina bo'ylab tushayotganda esa barcha hollarda $v = 11$ m/daq miqdorida qabul qilinadi.

Chiqish eshiklari oldida odamlar oqimining zichligi evakuatsiya pog'onalaridagiga teng ravishda olinadi. Ammo bu yerda oqimlar zichligi 10-12 od/m² dan oshmasligi kerak.

Yong'inga qarshi tom yopqich plitalarda qoida bo'yicha tuynuk qo'yilmaydi. Lekin tuynuk qo'yish lozim bo'lganda ularni yong'inda yonmaydigan qopqoqlar yoki maxsus klapanlar bilan himoyalanaadi.

Bunday toifadagi tom yopqich plitalarni ishlatilish sohalari maxsus va tarmoq temir yo'l me'yorlari va qoidalarida me'yorlanadi. Bu xildagi tom yopqich plitalarni eng ko'p tarqalganlari 2- va 3 - turlari hisoblanib, ular asosan I va II darajali o'tga chidamlilikka ega bo'lgan bino va inshootlarning yerto'la va chordoq tomlarini yopishda qo'llaniladi.

Agar qolgan barcha qavatlarining tom yopqich plitalari o'tda yonmaydigan ashyolardan tayyorlangan bo'lib, xonaning shifti bo'yicha tuynuksiz yaxlit o'rnatilgan bo'lsa va o'tga chidamlilik darajasi 0,75 soatdan kam bo'lmasa, ular yong'inga qarshi to'siq vazifasini o'tashi mumkin.

Yong'inga qarshi ishlaydigan 1-turdagi tom yopqich plitalar, asosan, bir qavatli sanoat korxonalari va omborxonalaridagi yong'inga qarshi bo'linmalar, sektsiyalar va hududlarni tomini yopishda qo'llaniladi, chunki ularning devorlari ham shu toifadan bo'lib, bir xildagi o'tga chidamlilik darajasiga ega.

5.6. Yong'inni nazorat qilish va o'chirish

Suv. O'tni o'chirishda eng keng tarqalgan modda suvdur. Suv o'zining quyidagi xususiyatlari tufayli o'tni o'chirishda eng afzal modda hisoblanadi. Suvning issiqlik sig'imi katta, yonayotgan yuzaga tushgan suv uning issiqligini yutib oladi. Ma'lumki, 1 litr suv taxminan 539 kal. issiqlikni yutadi. Yuqori haroratli yuzalarga tushgan suv tezda bug'lanadi. Bug'lanish natijasida uning hajmi 1700 marta ortadi va vaqtincha yonayotgan yuzani qamrab olib havodagi kislorod miqdorini kamaytiradi. Suvning yuzalarni ho'llash xususiyati yong'inni tarqalmasligida katta rol o'ynaydi. Uning sirt tarangligi kichik ($0,073 \text{ n/m}$) bo'lganligi uchun yonayotgan moddalarning tirqish va teshiklariga tezda kirib ularni sovutadi. Bular hammasi o'tni o'chirishda katta ahamiyat kasb etadi.

So'nggi paytlarda suv neft mahsulotlarini ham o'chirishda ishlatilmoqda. Yong'in bo'layotgan yuzalarga suv mayda zarrachalar holatida sepiladi. Bu mayda tomchilar ($0,1 - 0,5 \text{ mm}$ kattaligidagi) tezda bug'lanadi va bug' yonayotgan suyuqlik yuzasini qamrab olib kislorodni o'tkazmaydi.

Shuningdek suv, oxirgi paytlarda o't o'chirishda keng qo'llanilayotgan havo – mexanik ko'pik hosil qilishda ham ishlatiladi.

O't o'chirishda suvning salbiy xususiyatlaridan biri uning elektr tokini o'tkazuvchanligidir. Bu kuchlanish ostida bo'lgan uskunalarni o'chirishi imkonini bermaydi. Bundan tashqari, suv ayrim moddalar (kaliy, natriy) bilan kimyoviy reaksiyaga kirishib parchalanadi. Parchalanish natijasida ajralib chiqadigan vodorod portlashi mumkin, kislorod esa yonishni kuchaytiradi. Shuningdek, suv bilan kaltsiy karbidni ham o'chirib bo'lmaydi, chunki unga suv tekkanda yonuvchi gaz – atsetilen ajralib chiqadi.

Karbonat angidrid gazi. Bu gazni yong'in chiqqan zonaga yo'naltirish natijasida u yerdagi havoning tarkibida kislorod miqdorini kamaytirish orqali yong'inni o'chirishga qaratilgan. Bu gaz yonmaydi. Agar havoda kislorod miqdori 15% gacha tushirishga erishilsa, yong'in mavjud bo'lish imkoni yo'qoladi. Karbonat angidrid gazi, yong'in o'chog'iga gaz holatida hamda suyultirilgan karbonat angidridli holatida berilishi mumkin. Suyultirilgan karbonat angidridli o't

o'chirgichda u havo bilan reaksiyaga kirishib -70°S haroratli qorsimon modda hosil qiladi, bu yonayotgan buyumlar yuzasini yaxshi sovuq qiladi.

Inert gazlar. Yong'inni o'chirishda inert gazlar – azot va argon gazlari ham ishlatiladi. Ular ham karbonat angidrid gazi singari havodagi kislorod miqdorini aralashtirib kamaytiradi va bu yong'inni o'chirishga olib keladi. Bu gazlar karbonat angidrid gazi singari samarali emas.

Tutun gazlari. Tutun gazlarida kislorod miqdori havodagidan bir muncha kam bo'lib, taxminan 18-19%ni tashkil qiladi. Bu gazlar oxirigacha yondirilsa, undagi kislorod miqdorini 5-6%gacha tushirish mumkin. Bunday gazlar yong'inni o'chirishda bimalol qo'llanilishi mumkin. O't o'chirish texnikasida samolyotlarning o'z ish muddatini o'tagan reaktiv dvigatellarni ishlatish ham yo'lga qo'yilgan. Bular o't o'chirishi mashinalariga o'rnatiladi va tutun gazlari suv oqimi bilan birga yong'in yuzalariga beriladi.

Ingibitorlar. Galoidlangan uglevodorodlar yonish reaksiyasiga kimyoviy susaytirgich orqali ta'sir ko'rsatib yong'inni to'xtatadi. Bular inert gazlarga nisbatan ancha samaralidir. Bu maqsadda bromli etil, bromil etilen, dibromtetroftoreton (freon 114 V_2)lar ishlatiladi. Freon suv bug'iga nisbatan 20 marta, uglerod oksidiga nisbatan 12 marta samaraliroqdir. Goloidlangan uglevodorodlar cho'g'langan paxta xom ashyosi va tolasini o'chirishda ayniqsa qo'l keladi. Ular elektr tokini o'tkazmaydi va sovuq havoda muzlab qolmaydi. Qaynash haroratining pastligi ($38-98^{\circ}\text{S}$) va o'chuvchanligi ochiq joylardagi yong'inlarni o'chirishda qo'llashga mone'lik qiladi.

Kukunli birikmalar. Ular yonayotgan gazlar, yengil alangalanuvchan, yonuvchan suyuqliklar, kuchlanish ostida bo'lgan elektr uskunalarini o'chirishda ishlatiladi. Ular arzonligi tufayli tobora ko'proq qo'llanilmoqda.

Kukunli o't o'chiruvchi moddalar – bu yaxshi maydalangan meniral tuzlar bo'lib, tarkibida yopishqoqlikni va qumoqlanib qolishni kamaytiruvchi turli qo'shimchalar mavjud. Bularning boshqa o't o'chirish vositalariga qaraganda afzalliklari quyidagilardan iborat: o't o'chirish qobiliyatining juda yuqoriligi (xatto goloidlangan uglevodorodlarnikidan ham bir necha marotaba yuqori), universalligi

ular bilan xatto suvda, ko'pikda, gazli yoki golloidlangan moddalarda o'chirib bo'lmaydigan materiallar (ishqor hosil qiladigan materiallar, kremniy va metalloorganik aralashmalar)ni o'chirishi mumkin; turlicha o't o'chirish uskunalarida qo'llanish imkoniyati va arzonligidir.

Kukunlardan foydalanishda yong'inni yuqori o'chirish samaradorligi quyidagi omillarning birgalikdagi ta'siri hisobiga erishiladi. Bular: yong'in zonasida kimyoviy reaksiyani ingibirlash (tormozlash); issiqlikni kukun zarrachalarini qizdirishga va qizdirib parchalashga sarflash natijasida yong'in zonasini sovutish; yonuvchi muhitning kukun zarrachalari va uning parchalangan mahsulotlari bilan aralashtirish va boshqalar. Ko'pgina modda va materiallar kukun yordamida 5 – 7 soniyada o'chiriladi.

Kukunli tarkiblarning afzalligi nafaqat ularning yuqori o't o'chirish samaradorligi, balki ularning dielektrik xususiyatlarida ham namoyon bo'ladi. Bu ularni kuchlanish ostidagi uskunalarni o'chirishda ham qo'llash imkonini beradi.

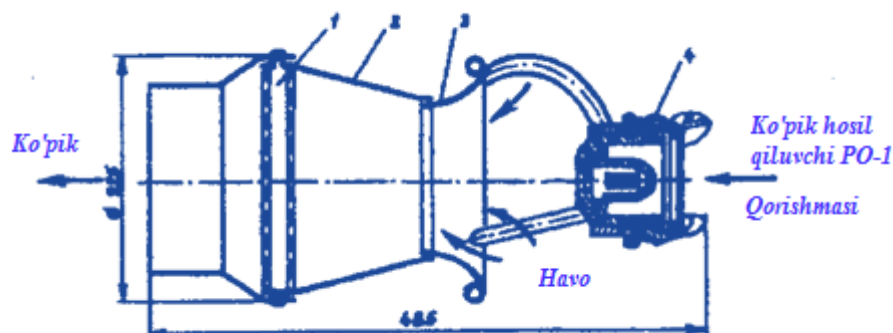
Metalloorganik birikmalarni o'chirishda SI-2 kukuni ishlatiladi. Uning asosiy qismi freon 114 V_2 bilan tindirilgan selikogen zarrachalarni tashkil etadi. Yong'inga tushgach kukun zarrachalarida alangaga kuchli tormozlovchi (ingibator) sifatida ta'sir qiluvchi freon ajralib chiqadi. Bu esa ularning kamchiligidir.

Ko'pik. Yonayotgan yuzaga tushgan ko'pik uni qoplab olib, kislorod kirishidan to'sadi va ajralib chiqayotgan suyuqlik yonayotgan yuzani sovitadi. Ko'pik asosan qattiq moddalar va yonuvchan suyuqliklarni o'chirishda ishlatiladi. Ko'piklar paydo bo'lishiga qarab ikki hil bo'ladi: ko'pik hosil qiluvchi qorishmani havo oqimi bilan mehanik aralashtiruv orqali olinadigan havo-mexanik ko'pik va ishqor eritmasi bilan kislotani aralashishi natijasida paydo bo'ladigan kimyoviy ko'pik.

Ma'lumki, yong'in paytida yonayotgan yuzalarni qoplash uchun ko'plab miqdorda ko'pik hosil qilish kerak bo'ladi. Buning uchun ko'pik hosil qiluvchi modda (пенообразователь) larni kuchli bosimdagi suv bilan yoki havo bilan aralashtirish kerak bo'ladi. Bu jarayon maxsus uzluksiz ishlovchi apparatlar – ko'pik generatorlari yordamida amalga oshiriladi. Ko'pik hosil qiluvchi moddalar

kukun holida bo'lib, odatda biror bir kislotaning (ko'pincha oltingugurt kislotasining) tuzidan va ishqoriy qismi esa natriy bikarbonatning aralashmasidan tashkil topadi.

Xozirgi paytda ko'pik hosil qilish uchun unumdorligi katta bo'lgan ko'pik generatorlari GPS-200, GPS-600 va GPS-2000 qo'llanilmoqda. 5.2-rasmda GPS-200 ko'pik generatorining sxemasi ko'rsatilgan.



5.2-rasm. Ko'pik generatori GPS-200 sxemasi. 1 – metall to'r; 2 – qobiq; 3 – konfuzor; 4 – markazdan qochma purkagich

Ko'pik hosil qiluvchi qorishma markazdan qochma purkagichga beriladi. Qorishmaning tomchilari qobiq 2da konfuzor 3 orqali tashqaridan kelayotgan havo bilan aralashadi. Bu aralashma metall to'r 1 kataklaridan o'tib karraligi 80ga teng bo'lgan ko'pik hosil qiladi va uni yong'in chiqqan yuzalarga yo'naltiriladi. Oxirgi paytda o't o'chirishda havo-mexanik ko'pik hosil qilish uchun quyidagi ko'pik hosil qiluvchi aralashmalar ishlatilmoqda: PO-2A, PO-1D, PO-1S, PO-3A, PO-6K, PO-3AI, "IVA", TEAS, "Morozka". "Polyus". "Sampo" va boshqalar.

O't o'chiruvchi asboblari. Tajribalar o't o'chirgichlar amalda qo'llash va yong'in xavfsizligi xizmatida bebaho ahamiyatga ega ekanligini tasdiqlagan. Sanoatning ko'plab sohalarida yong'in xavfining ortib borishi, Vatanimizda va chet davlatlarda o't o'chirgichlarning sifatini yaxshilash, sonini yanada ko'paytirish hamda ulardan foydalanuvchilarni o'rgatishni yanada yaxshilash, foydalanish tarmoqlarini kengaytirish masalalarini hal etishni talab etilmoqda.

O't o'chirgichlar yong'inning boshlang'ich davrida 4 daqiqa ichida o'chirish qobiliyatiga ega ekanligi tajribada aniqlangan, ya'ni o't o'chiruvchilar komandasi yong'in joyiga etib kelguncha.

Fransuz olimlarining tadqiqotlariga asosan, 75% yong'inlar kunduzgi paytlarda sodir bo'ladi. Ma'lumotlarga qaraganda, boshqa texnik vositalarga nisbatan o't o'chirgichlar bilan ishlab chiqarish korxonalarida 15%, ma'muriy – jamoa binolarida 30% atrofida va omborxonalarda esa 20% yong'in o'chirilmoqda.

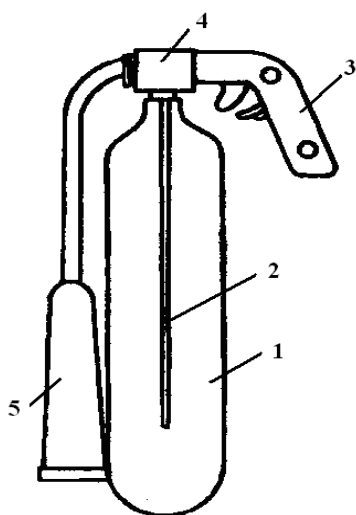
O't o'chirish asboblari dastlabki o't o'chirish vositasi bo'lib yong'inni boshlang'ich davrida uning kuchayib, tarqalib ketmasligi uchun ishlatiladi. Ular o't o'chiruvchi moddaning turiga qarab quyidagi xillarga bo'linadi:

1 – suyuqlik vositasidagi (aktiv yuzali moddalar qo'shilgan suv yoki turli kimyoviy birikmalarning suvdagi eritmalari); karbonat kislotali (suyultirilgan karbonat dioksidi); kimyoviy-ko'pikli (kislota va ishqorlarning suvdagi eritmasi); havo – ko'pikli (ko'pik hosil qiluvchi moddalarning suvdagi eritmasi bilan siqilgan karbonat angidrid gazi yoki havoning aralashmasi); xlodonli (galloidlangan uglevodorod asosidagi kukunli moddalar-bromli etil, xladon va boshqalar); kukunli (karbonat ikki oksidli soda asosidagi quruq kukunlar); aralashma holdagi (kukunlar va ko'pik hosil qiluvchi) moddalar.

2 – o't o'chiruvchi moddaning miqdori va o'lchamlari bo'yicha kam hajmli (hajmi 5 va 10 litrli), ko'chma va hajmi 25 l dan kam bo'lmagan muqim uskunalar.

Karbonat kislotali o't o'chirish asboblari havo kirmaganda ham yona oladigan moddalardan (paxta tolalari) boshqa har xil moddalarni o'chirishda qo'llanadi. Shu bilan birga 100 V gacha kuchlanish ostida bo'lgan elektr uskunalarini ham o'chirishda ishlatish mumkin (5.3-rasm).

Suyultirilgan karbonat kislota po'lat ballonga joylashtirilgan lo'kidon hamda sifon naychasi bo'ladi. Lo'kidonning nipelli qismiga karnaysimon plasmassa quvur o'rnatilgan. Lo'kidonning yon tomonida o'rnatilgan saqlovchi qopqoq balonni porlashdan saqlash uchun mo'ljallangan. Ballon har yili kamida bir marta sinov bosimidan o'tkaziladi.



5.3-rasm. Karbonat kislotali o't o'chirish asbobi OU-4VSE. 1-ballon; 2-sifon naychasi; 3-dastak; 4-lukidon; 5-karnaysimon quvur

Hozirgi paytda karbonat kislotali o't o'chirish asboblarning OU-1VSE, OU-2VSE, OU-3VSE, OU-4VSE, OU-5VSE va OU-8VSE markalari mavjud bo'lib, ular og'irligi va hajmi bilan farqlanadi. Saqlash harorati -40° dan $+50^{\circ}$ gacha. Ularni elektr uskunalari, yonuvchan suyuqliklar va gazlarni o'chirisha keng qo'llaniladi. Muzey eksponatlari, arxivlar, kutubxonalar va radioelektron apparatlari kabi qimmatbaho va noyob boyliklarni o'chirishda undan foydalanmagan ma'qul.

Havo-ko'pikli o't o'chirish asboblari ishqorli elementlar va elektr uskunalaridan tashqari turli moddalarni o'chirishda ishlatiladi. 5.4-rasmda OVP-4, OVP-50 va OVP-100 havo-ko'pikli o't o'chirish asboblari keltirilgan. Bu asbob yong'in yuzalarini 50-60 karralik ko'pik bilan ta'minlashi mumkin. O't o'chirish asbobining qobig'ida ko'pik hosil qiluvchi qorishma, stakan ichida esa bosim ostida karbonat kislota joylashtirilgan.

Bu asbobni ishga tushirish uchun 5.4-rasm dastak 2 ni qattiq bosiladi, shunda karbonat kislota solingan ballonchani membranasini teshiladi. Undan chiqayotgan karbonat kislota asbob qobig'i ichida bosim hosil qiladi, natijada ko'pik hosil qiluvchi modda sifon orqali karnaysimon og'izga chiqib, havo bilan aralashib, ko'pik hosil qiladi.



5.4-rasm. Havo ko'pikli o't o'chirish OVP asboblari. 1-OVP-4; 2-OVP-50; 3-OVP-100.

Xladonli va aerezolli o't o'chirish asboblariga karbonat kislotali – brometilli o't o'chirish asboblari kiradi. Ularning zaryadi sifatida galloidlangan uglevodorodli birikmalar xizmat qiladi (bromli etilen, bromli etil, tetroftordiyurometan va boshqalar). Bu aerezolli o't o'chirish asboblari transport vositalari va kuchlanishi 380 V gacha bo'lgan elekttr uskunalarida chiqqan yong'inlarni o'chirishda ishlatiladi.



5.5-rasm. Havo ko'pikli OVP-4 asbobi: 1-ballon; 2-dastak; 3-karnaysimon quvurcha

Hozirgi paytda aerezolli o't o'chirgichlarning qo'lda ishlatiladigan OAX, OUB-3A, AUB-7A rusumli, ko'chma SJB-50 va muqim OS-8M, OF-40 va SJB-15 rusumli turlari ishlab chiqarilmoqda.

Kukunli o't o'chirish asboblarida o'chiruvchi sifatida kukunli tarkiblar ishlatiladi. Bularga OP-1, OP-2- OP-2B- OP-8B1 va boshqalar misol bo'la oladi.

Kukunli o't o'chirish asboblari (OP) hozirda,

ayniqsa, chet mamalakatlarda ko'plab qo'llanilmoqda. Ular uch xil turda; qo'l asboblari, ko'chma va muqim o't o'chiruvchi asboblarning sifatida ishlab chiqarilmoqda.

O't o'chirish vositasi sifatida umumiy va maxsus qo'llaniladigan kukunlar ishlatiladi. Umumiy kukunlar tez yonuvchi va yonuvchi suyuqliklar, gazlar, yog'ochlar va boshqa uglerodli moddalarni o'chirishga mo'ljallangan. Maxsus kukunlar esa ishqorli metallar, alyuminiy, kremneorganik birikmalar va boshqa o'z-o'zidan yonuvchi mahsulotlarda sodir bo'lgan yong'inlarni o'chirish uchun mo'ljallangan.

OP-10 rusumli kukunli o't o'chirgich quyidagi qismlardan iborat: po'lat korpus, qopqoq, tirgakli – ishga tushirish qurilmasini ulagich nippeli, ishchi ballon, sifon naychalar va ichki aerodinamik qismi, ortiqcha bosimni chiqarish klapani, elka, ninasimon shtok.

OP-10 rusumli o't o'chirgichning ishlash tartibi quyidagicha: ishga tushirish elkasi bosilganda qo'rg'oshin tamg'a buziladi va ninasimon shtok ballonning membranasini teshadi. Ishchi gaz (karbonat angidrid, havo, azot va boshqalar) ballondan nippelning me'yorlov teshigi orqali sifon naygacha o'tib, ichki aerodinamik qismiga keladi. Sifon naychasining markazida (uning uzunligi bo'yicha) qator teshikchalar bo'lib, shular orqali ishchi gazning bir qismi chiqib, kukunni qo'zg'atadi va changsimon holatga keltiradi. Hosil bo'lgan havo-kukunli massa bosim ostida qopqa orqali tashqariga chiqadi va uni yong'in o'chog'iga uzatiladi. Kukunli o't o'chirgichdan foydalanganda, uni ag'darmasdan qat'iy tik tutish kerak.

O't o'chirishning muqim (statsionar) va ko'chma vositalari. O't o'chirishning ko'chma vositalari avval ko'rib chiqilgan qo'l o't o'chirish asboblari nisbatan quvvatli qilib tayyorlanadi. Hozirgi vaqtda karbonat kislotali OU-10VSE, OU-20VSE, OU-80VSE (5.6 a-rasm), havo ko'pikli – OVP-50, OVP-100 (5.6 b-rasm), kukunli OP-100 (5.6 v-rasm) ko'chma o't o'chirish vositalari qo'llaniladi. Shu bilan bir qatorda qurama, ikki zaryad ko'pik hosil qiluvchi modda bilan suv qorishmasi va kukundan tashkil topgan OK-100 markali ko'chma o't

o'chirish vositasi ham qo'llaniladi. U yengil yonuvchi va yonuvchan suyuqliklarni, gaz va cho'g'lanuvchi moddalarni o'chirishda ishlatiladi. Ko'chma o't o'chirish asboblari ishlatilishda biroz noqulaydirlar. Ularni ishga tushirish uchun ko'pik generatorini, ko'pik chiqaruvchi klapani echib olish, ko'pik hosil qilish uchun ichakni chuvatib echib olish, ballondagi qo'rg'oshin tamg'ani uzib tashlash va dastakni strelka bo'yicha oxirigacha qaytarish ishlarini bajarish kerak.



a)



b)

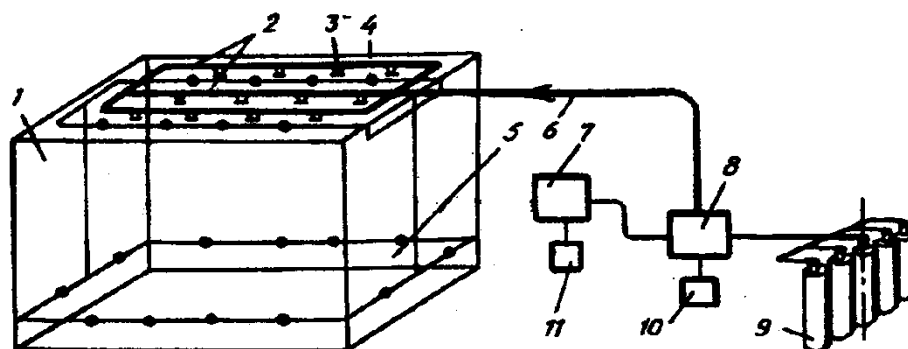


v)

5.6-rasm. Ko'chma o't o'chirgichlar. a-karbonat kislotali; b-ko'pikli OP-100 ko'chma o't o'chirish vositasi; v-OP-100 kukunli o't o'chirish vositasi.

Bulardan farqli ravishda, muqim o't o'chirish vositalari yong'inni o'chirishda doimo tayyor holda bo'ladi. Bu ularning katta afzalliklaridan biridir. Hozirgi paytda karbonat kislotali OSU-5, OSU-5P, havo-ko'pikli OVPU-250; xladonli OS-8M, OS-8MD, OF-40, kukunli OP-250 muqim o't o'chirish uskunalari ishlab chiqarishda qo'llaniladi. Muqim o't o'chirish uskunalari qo'lda va avtomatik ravishda yong'in haqida xabar beruvchi asboblarda yordamida ham ishga tushirib

yuborilishi mumkin. Muqim o't o'chirish uskunasi ishlash uslubi 5.7-rasmda ko'rsatilgan.



5.7-rasm. Muqim o't o'chirish uskunasini sxemasi.

Yong'indan himoya qilinishi zarur bo'lgan xona 1 shiftiga avtomatik ravishda o't o'chirish uskunasi quvurlari 2, ularga o'rnatilgan o't o'chiruvchi kallaklari 3 va yong'in haqida xabar beruvchi vosita 4 bilan xabar beruvchi tarmoq ulangandir.

Xonaning biron erida yong'in chiqsa, o'sha yerdagi xabar beruvchi vositaga ta'sir qilib va elektr tarmog'i bo'ylab buyruq beruvchi apparat 7 ga xabar keladi va bu xabar ijro etuvchi mexanizm orqali ishlatib yuboruvchi uskuna 8 ga beriladi. O'z navbatida bu uskuna o't o'chirish sistemasi 9 ni ishlatib yuboradi (sxemada azot to'ldirilgan balonlar ko'rsatilgan) undagi o't o'chiruvchi modda 6 va 2 quvurlardan o'tib o't o'chirish kallaklari uchiga etib boradi. Yong'in haqida xabar beruvchi vosita 4 ishlagach, bo'yruq beruvchi apparat 7 yong'in vahimasi haqida xabar beruvchi uskuna 11 ni ishlatib yuboradi. Muqim o't o'chirish sistemasini ishlatib yuborish, yuqoridagidek avtomatik ravishda hamda 10-qo'lda yurgazib yuborish boshqarmasi orqali amalga oshirish mumkin.

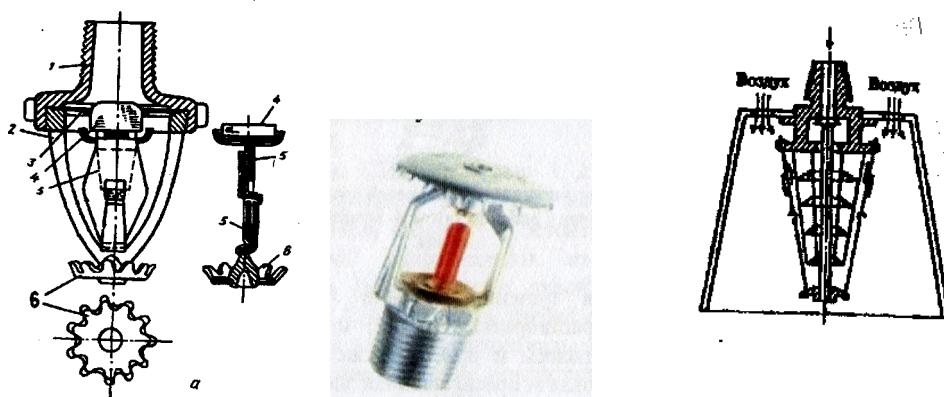
Temir yo'l korxonalarida aksariyat yuqorida zikr qilingan o't o'chirish tizimi suv ta'minoti tarmoqlari bilan ulangan bo'ladi. Avtomatik o't o'chirish tizimi bilan xom ashyo va tayyor mahsulot omborlari, yigiruv fabrikalarining saralash, chiqindilarni qayta ishlash, changli havoni tozalash xonalari, to'quv va pardoqlash fabrikalarining mahsulot sifatini nazorat qilish sexlari, tayyor mahsulot omborlari

va umuman yonuvchi moddalar ko'p miqdorda to'planadigan sex yoki xonalarga o'rnatiladi.

Sprinklar uskunalari. Sprinklar uskunalari avtomatik o't o'chirish vositalariga mansub bo'lib, unda xonaning shipiga suv yoki ko'pik harakatlanuvchi quvurlar o'rnatiladi. Ularga ma'lum masofalarda shtutserlar yordamida sprinklar kallaklari o'rnatilgan. Har bir sprinklar kallagi 12 m² erga mo'ljallanadi. Oddiy holatda kallaklarning suv yo'llari qopqoq bilan berk holda turadi. Qopqoqni yengil eruvchan metall dan yasalgan qulf ushlab turadi.

Sprinklar kallaklari (5.8-rasmga qarang) shtutser 1 yordamida shipdan o'tgan suv quvurlariga buralib kirgiziladi. Shtutserning teshigiga zanglamasligi uchun bronza halqa 2 burab kiritilgan diafragma 3 o'rnatilgan. Diafragmaning bu teshigi shisha (qopqoq) 4 bilan berkitilgandir. U esa uchta o'zaro yengil eruvchan metall bilan kavsharlab qo'yilgan mis plastinkalari yordamida ushlab turiladi.

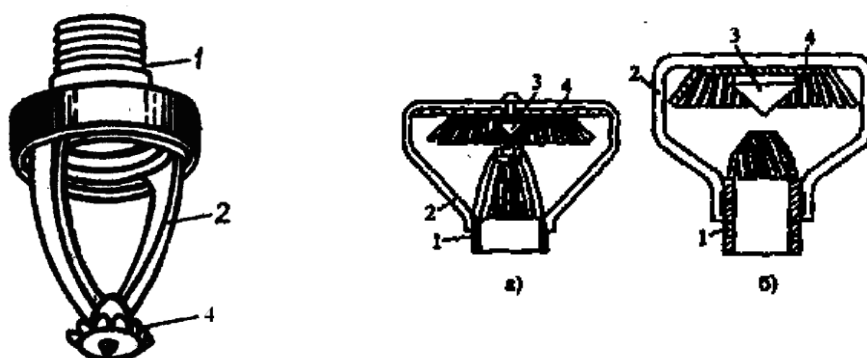
Yong'in chiqqanda, havo qizib sprinklar kallagiga etib borib, yengil eruvchan kavsharlagichga ta'sir qilib, qulf 5 ni buzib yuboradi. Bosim ostidagi suvning qopqoq 4 ga bosimi natijasida u diafragma 3 dan tushib ketadi va suvga yo'l ochiladi. Teshikdan bosim ostida tushayotgan suv tarqatgich (rozetka) 6 ga urilib, 9-12 m² ga yoyilib tushib, yong'inni o'chiraboshlaydi. Sprinklar qulflari 72, 93, 141, 182 °S haroratlarda erib ketishga mo'ljallangan.



5.8-rasm. Yengil eruvchan metal qulfli sprinkler kallagi: 1-shtutser 2-bronza xalqa; 3-metal diafragma; 4-shisha sharcha-qopqoq; 5-yengil eruvchan metall dan yasalgan qulf; 6-suvni sochib beruvchi rozetka

Drencher uskunalari. Tashqi ko'rinishi bo'yicha u sprinklar uskunasi dan kam farq qiladi. Faqat unda yengil eruvchan qulf va qopqoq yo'q. Shuning uchun

drencher sistemasi xonalarda emas, xonalar va binolar orasiga o'rnatiladi. Bularni yong'in bir sexdan ikkinchi sexga yoki bir binodan ikkinchi binoga o'tib ketmasligi uchun qo'llanadi (5.9-rasm).



5.9-rasm. Suv bilan o'chiruvchi drencher kallagi: 1-shtutser; 2-yoy; 3-deflektor; 4-rozetka. a- to'g'ri tirqishli; b-vintli tirqishli

Ularni ishga tushirib yuborish qo'lda yoki avtomatik ravishda issiqlik relelarini qo'llash orqali amalga oshirilishi mumkin.

Sprinklar va drencher uskunalari uzluksiz takomillashtirib boriladi. Hozirgi paytda ularni faqatgina suv bilan emas, balki ko'pik bilan ham o'chira oladigan, boshqarishni esa avtomatlashtirilgan xillari mavjud.

Suv bilan ishlaydigan uskunalarning sprinklar kallaklari oldidagi quvurlarda suvning bosimi doimo 0,6 MPa ga, ko'pik bilan ishlaydigan quvurlarda esa 0,3 MPa ga yaqin bo'lishi kerak. Ko'pik bilan ishlaydigan har bir kallak 17 m² ga mo'ljallanadi. Ko'pik hosil qiluvchi moddaning sarfi 3,5 l/s va o't o'chirish vaqti 10-15 min deb olinadi.

O't o'chirishning dastlabki vositalari. O't o'chirishning dastlabki vositalari endi boshlanayotgan yong'inlarni o'chirish uchun ishlatiladi. Ular binoning ichida yoki kiraverishda, omborlar yonida, korxona hovlisida, bu vositalarga o't o'chirish uchun ishlatiladigan asboblari (bolta, belkurak, misrang, changak, chelak), astbest matosi yoki texnik kigiz, bochkada suv, yashikda qum va o't o'chiruvchi (kukunli va korbonat angidridli) asboblari kiradi. Shu bilan birga o't

o'chirishning ichki vodoprovod tizimi ham kiradi. Ular ko'zga yaqqol tashlanadigan joyga olishga qulay qilib o'rnatiladi.

QMQ 2.08.02-96 ga binoan barcha ishlab chiqarish xonalari va omborlar dastlabki o't o'chirish vositalari bilan ta'minlanishi kerak.

Yong'in jarayoni mahsulotlari va ularning odam organizmiga ta'siri. Yonish jarayoni oksidlanishdir, buning natijasida issiqlik, yorug'lik va yonish mahsulotlari tutun holatida ajralib chiqadi. Yonishda ajralib chiqayotgan tutunning tarkibiy qismini "normal gaz" deb ataluvchi moddalar (kislorod, azot, karbonat angidrid gazi, suv bug'lari va uglerod oksidi) tashkil etadi. Yong'inlarda bu moddalarning hosil bo'lish miqdori turlichadir.

Yong'inlarda havoda keskin kislorod yutilish jarayoni sodir bo'ladi. Shuning uchun yonayotgan materialning bir qismi kislorod etmagan holda yonadi. Bu chala yonish deb ataladi. Masalan: yog'och chala yonganda, ko'mir (qattiq modda), korbanat kislota, uglerod oksidi, metan va uglevodorod (gazlar) hosil bo'ladi. CHala yonish mahsulotlari odam hayoti uchun xavfli, ayniqsa uglerod oksidi juda kuchli zaharlovchi moddadir.

Kislorod – inson hayoti uchun zarur bo'lgan gaz. Nafas olganda qon gemoglobini bilan qo'shib, organizmning barcha to'qimalariga tarqaladi. U hidsiz va rangsiz gazdir. U havodan biroz og'irroq (1,43 g/l), yonmaydi, lekin yonish jarayonini tezlashtirishga ko'maklashadi va shu joyda kislorodning kamayib ketishi kuzatiladi. Shuning uchun yong'inda nafas olish a'zolari himoya qilinmagan sharoitda kislorod etishmasligi sodir bo'ladi. Boshlanishida havoda kislorodning miqdori 16-18% bo'lganda, yurak urishi tezlashadi, harakatlanish koordinatsiyasi biroz buziladi, nutq qobiliyati birmuncha pasayadi. So'ngra havoda kislorod miqdori kamaya borishi bilan ko'rsatilgan belgilar keskinlashib, odam hushidan ketadi. Kislorod emishmasligining xavfli tomoni shundaki, odam jismonan bu o'zgarishlarni sezmaydi va kerakli choralarni ko'ra olmaydi.

Karbonat angidrid gazi. (SO_2 -uglerod dioksidi). oddiy holda rangsiz, nordon ta'mga ega, yonmaydi, aksincha yonishni pasaytiradi, havodan 1,5 martaba og'irroq, suvda yomon eriydi. Odam organizmi to'qimalarida oksidlanish

mahsuloti sifatida paydo bo'lib, o'pkadan og'iz va burun orqali nafas chiqarish va to'qimalardan ter orqali chiqarib yuboriladi.

Karbonat angidridning organizmda normal holda bo'lishi markaziy asab tizimi orqali boshqarib turiladi. Uning havodagi miqdori ko'payishi bilan organizmdagi miqdori ham asta-sekin oshib borishi kuzatiladi. Zararsiz miqdori 0,04 % ga teng.

Havo tarkibida SO₂ ning miqdori 3% bo'lganda yurak urishi va nafas olish tezlashadi. Organizmning o'zini bunday tutishi undagi SO₂ ning ortiqcha miqdorini chiqarib yuborishga xizmat qiladi.

Havo tarkibida SO₂ ning miqdori 3 % dan ortiq bo'lganda va undan uzoq muddat nafas olish natijasida organizmda patologik o'zgarishlar ro'y beradi, chunonchi markaziy asab tizimi, yurak va nafas olish tizimi hamda modda almashish tizimi ishlarida bo'zlash holati vujudga keladi. SO₂ bosimning oshishini, kislorodning zaharlilik qobiliyatini va azotning narkotik ta'sirini kuchaytiradi.

Uglerod oksidi (SO) – rangsiz va hidsiz gaz bo'lib, havodan bir oz yengilroq (1,25 g/l), suvda erimaydi, yaxshi yonadi. Uglerod oksidining zaharlovchi omili uning qon gemoglobini bilan birikib karboksigemoglobin hosil qilishdadir. Bu holatda kishi organizmda kislorod etishmasligi yuzaga keladi. Organizmning uglerod oksidi bilan zaharlanish darajasi, uning havodagi tarkibiga bog'liq.

Yong'in sodir bo'lgan muhitdagi havoning tarkibi anchagina o'zgarib, yong'in natijasida ajralib chiqqan zaharli gazlarning miqdori ko'payadi, kislorod miqdori esa kamayadi.

Uglerod oksidi ta'sir etganda, qon kislorod yutish qobiliyatini yo'qotadi. Nafas olinayotgan havoda SO 0,05% dan oshmasa, kishi bir soat davomida zaharli ta'sirni sezmaydi. Havo tarkibidagi SO 0,1% dan oshsa bosh og'rig'i, qusish, umuman o'zini yomon his qilish boshlanadi.

Tarkibida 0,5% SO bo'lgan havodan 20-30 daqiqa nafas olish o'limga olib keladi. Uning havodagi miqdori 1% ga etsa 1-2 daqiqada o'limga olib keladi.

5.1-jadval. Havo tarkibidagi SO va SO₂ ning miqdoriga qarab inson organizmida sodir bo‘ladigan o‘zgarishlar

Gaz	Havodagi miqdori, %	Inson organizmiga ta'siri
SO	0,01	Bir necha soat ichida sezilmaydi
	0,05	Bir soat ichida sezilmaydi
	0,1	Bosh og‘rig‘i boshlanadi, 1 soat ichida ko‘ngil ayniydi
	0,5	20-30 daqiqada o‘ldirishi mumkin
	1,0	Bir necha marta nafas olgandan keyin hushdan ketish 1-2 daqiqadan so‘ng zaharlanish mumkin
SO ₂	1-2	Nafas olish mobaynida o‘zgarish sezilmaydi
	4-5	Quloqlarda shovqin kuchayadi va nafas olish tezlashadi
	8	Bosh og‘rishi va aylanishi kuzatiladi
	10	Inson hushidan ketadi.

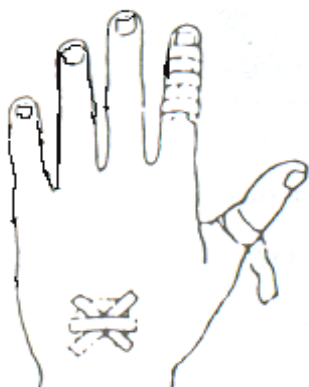
Nazorat savollari

1. O‘zbekiston Respublikasi hududida yong‘in xavfsizligi sohasidagi munosabatlar qaysi me‘yoriy hujjat asosida tartibga solinadi?
2. “Yong‘in xavfsizligi to‘g‘risida”gi O‘RQ-226-sonli qonunining mazmun-mohiyati nimadan iborat?
3. “Yong‘in xavfsizligi to‘g‘risida”gi Qonunning 3-moddasida yong‘in tushunchasiga qanday ta’rif berilgan?
4. Yonish holatining asosiy o‘ziga xosligi nimada?
5. Yonish jarayoni nima uchun murakkab fizik-kimyoviy jarayon deb hisoblanadi?
6. Yonish jarayoni asosida qanday kimyoviy reaksiyalar yotadi?
7. Yondirish manbalarining qanday turlari mavjud?
8. Yong‘in xavfsizligi Qonuni qachon qabul qilingan ?

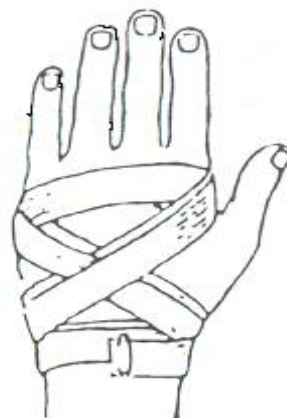
VI BO'LIM. BIRINCHI TIBBIY YORDAM KO'RSATISH

6.1. Ishlab chiqarishda shikastlanganlarga dastlabki (birlamchi) tibbiy ko'mak berish tamoyillari va qoidalari

Baxtsiz hodisalarda birinchi yordam ko'rsatish. Ma'lumki, jarohatlanish oqibati o'z vaqtida ko'rsatilgan yordamga ko'p jihatdan bog'liq bo'ladi. Shuning uchun har bir ishlovchi bevosita baxtsiz hodisa sodir bo'lgan joyda vrachga birinchi yordam ko'rsatishni bilishi kerak.



6.1-rasm. Kichik va chuqur bo'lmagan jarohatlarni likoplastir bilan bog'lash



6.2-rasm. Barmoqlarni krest (крест) bog'lash

Ishlab chiqarish korxonalari, tashkilotlarida sexlarda, bo'limlarda, brigadalarda, dala shiyponlarida, fermalarda, ustaxonalar va boshqa ishlab chiqarish uchastkalarida birinchi yordam ko'rsatishga maxsus o'qitilgan 3-4 kishidan iborat sanitar postlar tashkil etiladi. Sanitar postlari zarur meditsina dorilar va bog'lash materiallari mavjud bo'lgan aptechkalar bilan ta'minlanadi.

Ishlab chiqarishda jarahotlanish uni keltirib chiqarish sabablariga ko'ra shartli ravishda tashkiliy va texnik turlarga bo'linadi. **Tashkiliy xarakterga ega bo'lgan ishlab chiqarish jarohatlarining sabablariga quyidagilar kiradi:**

1) bevosita kunlik ishlarni yoki ishlayotgan odamlarni sogʻligi uchun yuqori darajada xavfli boʻlgan ishlarni bajarish oldidan xavfsizlik texnikasi boʻyicha yoʻriqnomalarni oʻtilmasligi;

2) xavfsizlik texnikasi boʻyicha yoʻriqnomalarni oʻtilishi, lekin ishni bajarish jarayonida unga rioya qilinishini etarlicha nazorat qilmaslik;

3) ishni (har xil ishlab chiqarish topshiriqlarini) bajarish vaqtida zarur himoya (koʻzoynak, niqob, respirator, toʻsiq va boshqa) vositalardan foydalanmaslik;

4) ishchi zonada ishni bajarish uchun keraksiz boʻlgan buyum va narsalarni mavjudligi;

5) murakkab va masʼuliyatli ishlarda maxorati etarlicha boʻlmagan ishchilar mehnatidan foydalanish;

6) jarohatlash ehtimoli mavjud joylarda oʻrab turuvchi shitlar, toʻsiqlar va kojuxlarni yoʻqligi;

7) odam sogʻligi uchun xavf yuqori boʻlgan ish joylarini etarlicha yoritilmasligi;

8) xavf haqida «Toʻxta! Yuqori kuchlanish», yoki «Ehtiyot boʻling! Rabotlar avtomatik rejimda ishlamoqda», «Yoʻl yoʻq, xavfli zona» va boshqa kabi ogohlantiruvchi belgilarning yoʻqligi;

9) texnologik rejimdan chalgʻish, texnologik jarayonlarni koʻpol buzilishi va boshqalar;

10) u yoki bu sabablarga koʻra ishchiga ish vaqti davomida tanaffus va dam olish vaqtini berilmasligi;

Texnik xarakterga ega boʻlgan ishlab chiqarish jarohatlarining sabablariga quyidagilar misol boʻladi:

1) ishchining aybisiz texnologik uskuna yoki stanokning biror bir qismini avariya sabab ishdan chiqishi;

2) murakkab operatsiyalarni bajarayotgan biror bir mexanizmni ogohlantirilmasdan elektr energiyasidan ajratish;

3) yuk ko'tarish mexanizmining yuk ko'tarish vaqtida kutilmaganda po'lat arqonini uzilishi;

4) har xil o'zgaruvchan tebranma yuk ostida elektr uzatish simini o'zilishi;

5) qisilgan gaz ballonini quyosh nuridan yoki boshqa issiqlik manbai ta'sirida qizib ketishi natijasida portlashi;

6) gazogeneratorli qurilmalarni ximiyaviy reaksiyalar jarayonida iki kuchli qizishidan portlashi;

7) ishlab chiqarishni ichki sistemalarini ta'minlovchi gaz, issiq suv yoki bug' quvurlarini o'zilishi;

8) yuqori bosim ostida ishlovchi idishlarni portlashi;

9) har xil meteorologik omillar (kuchli jala, kalin kor, dovul va boshqa) ta'sirida binolar tomi va konstruksiyalarini qo'lashi;

Yuqorida qayd etilganlardan ishlab chiqarishda jarohatlarni oldini olishning eng samaralisi tashkiliy xarakterdagi tadbirlar deb xulosa chiqarish mumkin. Bu **tadbirlar** quyidagi ishlarni o'z ichiga oladi:

1) korxona ma'muriyati, texnika xavfsizligi bo'yicha mutaxassis hamda usta va brigadirlarni ishchilar tomonidan texnika xavfsizligi qoidalariga rioya qilinishini, mehnatni to'g'ri tashkil etilishini doimiy nazorat qilish va tekshiruv ishlarini olib borilishi;

2) narkotik modda yoki alkogol ta'siri ostida xushyorlikni yo'qotgan, texnika xavfsizligi qoidalarini bo'zgan ishchilarni zudlik bilan ishdan ozod etish;

3) funksional rejimi buzilgan yoki nosoz mexanizm va uskunalarda ishlashni to'xtatish;

4) murakkab, ko'p diqqat talab etadigan ishlar bilan band bo'lgan ishchilarni doimiy tibbiy ko'rikdan o'tkazish;

5) ishchilarni xavfsizlik texnikasi bo'yicha asosiy ma'lumotlarni o'z ichiga olgan texnik o'kishga doimiy va davriy jalb etish ishlarini tashkil etish;

6) ishga qabul qilingan har bir ishchini texnika xavfsizligi qoidalari bilan tanishtirish, ularga sanitar-texnik yo'riqnomalar o'tish;

7) ishchini qo‘shimcha ishga yoki asosiy mutaxassisligidan (kasbidan) boshqa ishda ishlashiga yo‘l qo‘ymaslik.

Texnik sabablar bo‘yicha ishlab chiqarish jarohatlanishi profilaktikasi quyidagilarni o‘z ichiga oladi:

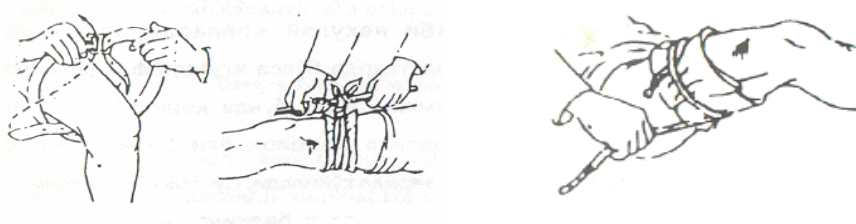
1) har xil uskuna, jihoz, mexanizmlarni doimiy sistematik tekshirish va sinovdan o‘tkazish;

2) stanok, mashina, uskunalarini asosiy qismlarini davriy taftishdan o‘tkazish;

3) bosim ostida ishlaydigan idish va uzatish quvurlarini davriy sinovdan o‘tkazish;

4) murakkab texnik munosabatdagi qurilmalarda yoki ishlayotgan uskunalar sistemasidagi har xil himoya rele yoki klapanlari ishlashini sistematik tekshirish.

Jarohatlanganda va lat eganda birinchi yordam ko‘rsatish. Yordam ko‘rsatuvchi kishi qo‘lini sovo‘n bilan yaxshilab yuvishi lozim, agar buning ilojisi bo‘lmasa barmoqlarni yod nastoykasi bilan yog‘lashi kerak. Jarohat joyini suv bilan yuvish, uni tozalash va unga hatto yuvilgan qo‘l bilan tegish mumkin emas. Agar jarohat joyi kuchli ifloslangan bo‘lsa uning atrofi mikroblardan tozalash vatasi yoki doka bilan artiladi, xolos.



1

2

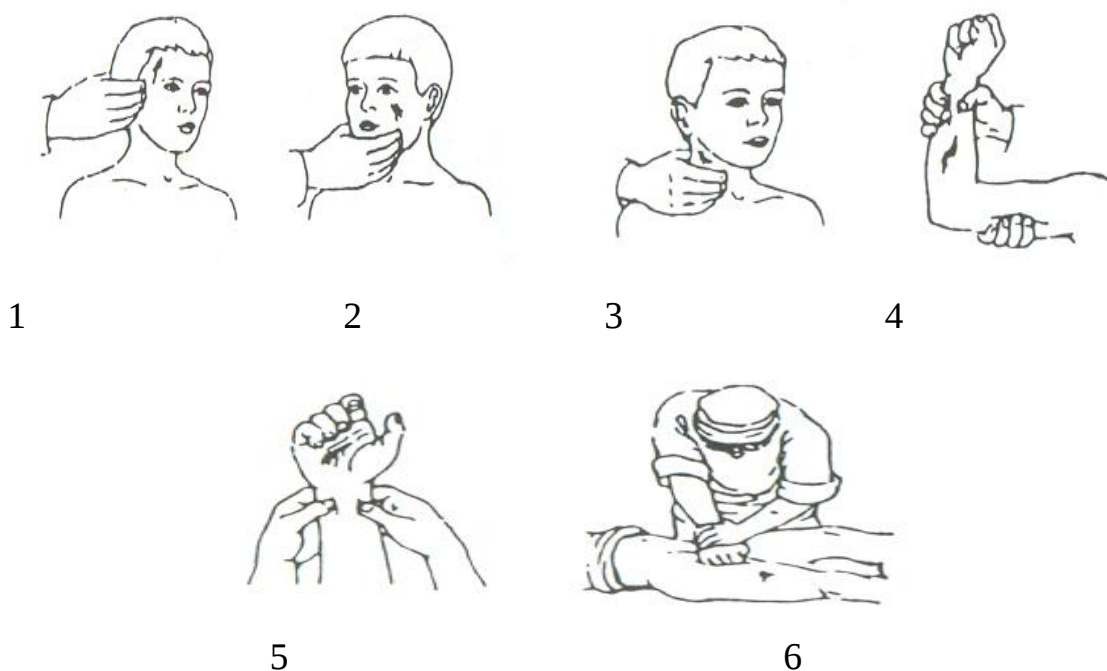
3

6.3.-rasm. Qon to‘xtatuvchi jugut va uning o‘rnini bosuvchi narsalar; 1-kamar belbogidan foydalanish; 2-burama kuyish; 3-rezina jgut.

Qon oqmaydigan, shilingan, sanchilgan, kichik jarohatlangan joylarni 5% li yod nastoykasi bilan yog‘lash va mikrobgga qarshi bog‘lash zarur. Uncha katta bo‘lmagan jarohatlarga dezinfiksiyalovchi va ifloslanishdan saqllovchi plastir, 5F – 6 kleyi va boshqalar bilan kleylash kerak.

Agar jarohatlangan joydan qon oqsa birinchi yordam ko'rsatish usuli qon oqishining ko'rinishiga bog'liq bo'ladi. Qon oqishi odatda qon tomirlari butunligi buzilganda har xil intensivlikdagi qon oqishi bilan kuzatiladi. **Qon oqish:** tashqi (qon tana tashqarisida, ustidan oqqanda) va ichki (qon ichki organlarda, to'qimalarda oqqanda) bo'ladi. Qon tomirlarining jarohatlanishlariga bog'liq ravishda qon oqish ko'rinishlari bir necha xil bo'ladi. **Tashqi arterial**-puls bilan tez, qon rangi-och-qizil, shu bilan birga u jarohat joyidan favvoralanib oqadi, organizmda umumiy kuchsizlik va tananing shikastlangan joyida kuchli og'riq bilan kechadi.

Vena qon tomiri jarohatlanganda qon qora-qizil rangda tizillab oqa boshlaydi. Agar qon alohida tomchi ko'rinishida oqsa va jarohat joyi ham qonasa bu kapillyar qon oqish hisoblanadi. Arteriya qon tomiri jarohatlanganda jarohat joyidan uzik-uzik tizillagan qon oqishi kuzatiladi.



6.4.-rasm. Arteriyani ostki suyaklarga barmoqlar bilan qisish usullari: 1-chakkaga oid; 2-pastki jag'ga oid; 3- bo'yinga oid; 4-bilakka oid; 5-kaftga va kaft ustiga oid; 6-songa oid.

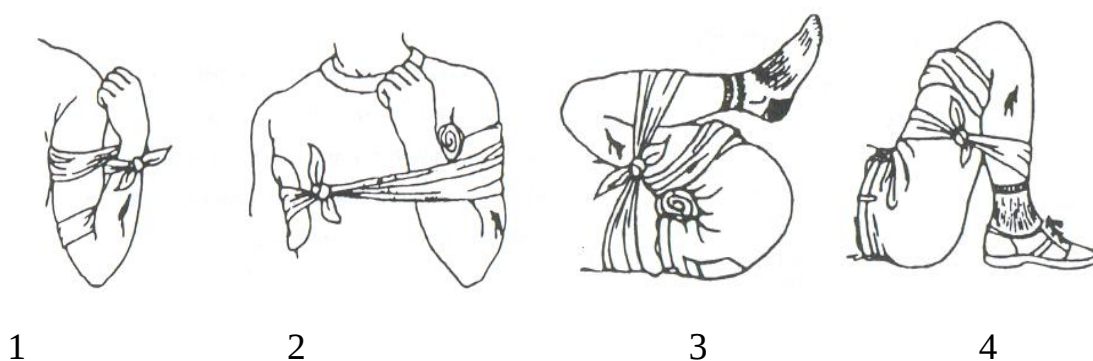
Vena va kapillyar qon oqishini jarohatlangan joyni moddiy bilan jips bog'lash orqali to'xtatiladi. Buning uchun jarohatlangan joyga mikroblarni

o'ldiruvchi doka bo'lakchasi buklab qo'yilib uning ustiga vata qatlami qo'yiladida bint bilan mahkam bog'lanadi.

Arteriyadan qon oqishi eng xavfli hisoblanadi. Bunday jarohatlanishda qonni to'xtatish uchun jarohat joyidan yuqoriroqdan arteriyaning mahkam qisib bog'lash, agar bu bilan qon to'xtamasa jgut yoki buramadan foydalanish kerak bo'ladi (6.3, 6.4.-rasm). Buning uchun rezina quvur, ip, qayish, rumol va boshqalardan foydalaniladi. Jgut bilan arteriyaning jarohatlangan joyini yuqorisidan ma'lum no'qталardan tanaga mahkam qisib bog'lanadi. Tanadagi jarohatlangan joylardan qonlarni oqishini to'xtatish no'qtalari 6.5.-rasmda ko'rsatilgan.

Oyoqlar jarohatlanganda, qon oqimini to'xtatishning eng muhim usuli oyoqni, belning yuqori qismiga mahkam qisib bog'lash hisoblanadi. Jgutni bog'lashdan oldin oyoqlar ko'tariladi. Shuningdek bilak tirsaklar jarohatlanib arteriyadan qon oqishini kuzatilganda jarohatlanish ko'rinishiga qarab jgut yoki uning o'rnini bosadigan materiallar bilan bog'lanadi 6.6.-rasm.

Jgutni qon to'xtaguncha qisish kerak. Jgutni qisilgan holatda 1,5...2 soatdan ortiq qoldirish mumkin emas, aks holda to'qimalarda hujayralarni o'lishi boshlanadi. Bu vaqtda shikastlangan odamni yaqin meditsina muassasasiga etkazish zarur bo'ladi.



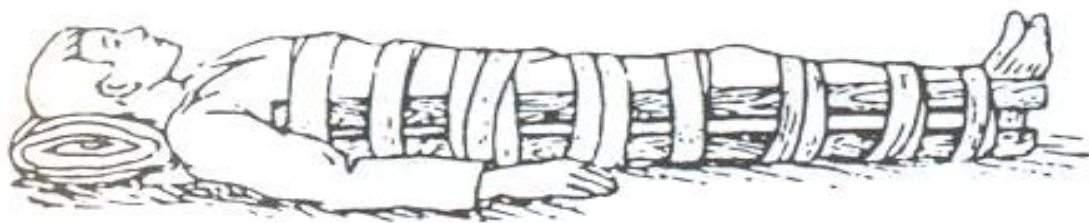
6.5.-rasm. Arteriyadan okayotgan qoni to'xtatishda oyoqlarni maksimal egish; 1-elka oldi; 2-elka; 3-bel; 4-boldir.

Agar jarohat muskul ostida yoki shu kabi noqulay joylarda, murakkab holatlarda bo'lsa jgutdan foydalanish mumkin emas. Bunda qorin bilan son orasiga

porolon yoki boshqa yumshoq moddiy qo'yiladi. So'ng oyoqlar maksimal egiladi va u belning yuqori qismiga mahkam bog'lanadi.

Qo'l va oyoqlarni va boshqa joylarni suyaklari singanda va chiqqanda jarohatlanganlarga birinchi yordamni singan joylarini qimirlamaydigan qilib mahkam bog'lash va ularni qulay holatda yotqizishdan boshlash kerak. Singan joylarni bog'lashda qulay va uni og'riqsizligini taminlashda yupka taxta, tayoqcha va karton qog'ozlardan foydalaniladi va ularni bog'lash bint, qayish, ip va boshqalar bilan amalga oshiriladi (6.6.-rasm).

Jarohatlangan joylarni taxtakachlashda taxta va shunga o'xshashlardan shunday foydalanish kerakki, bunda ular singan joylarni pastki hamda yuqori joylarini ham qamrab olsin. Ochiq sinish holatda uni bog'lashdan oldin qon oqishini to'xtatish kerak.



6.6.-rasm. Oyoqlar singanda jarohatlangan kishiga birinchi yordam ko'rsatish.

Umurtqada sinish ro'y berganda jarohatlangan odamni tag qismiga paner yoki tenis yog'och kuyish lozim (6.7.-rasm).

Bunda jarohatlangan kishini gavdasini egilmasligini taminlash kerak. Jarohatlangan kishining qovurg'asi singan (nafas olishda og'riq bo'lsa) nafas chiqarishda ko'krakni bint bilan yoki sochiq bilan qisib o'rash kerak bo'ladi. Organizmda suyaklar chiqqanda ularga faqat tibbiy yordam ko'rsatishga ruxsat beriladi.



6.7.-rasm umurtqasi singan kishiga birinchi yordam ko'rsatish.

Jarohatlanganda lat egan shishgan joylar mahkam bog'lanadi va lat egan joy sovutuvchi narsa bosiladi. Qorin atrofida lat eyishi juda xavflidir. Bunday holda jarohatlangan kishini tezlik bilan kasalxonaga etkazish kerak.

Baxtsiz hodisalar, odatda, turli hil jarohatlar bilan birga kelishi kuzatiladi. Travma (grekcha Trauma) jarohatlar — tashqi omillar ta'sirida yuz beradigan inson organizmi yumshoq to'qimalarining shikastlanishi va ularning butunligi va funksiyalarini buzilishidir,

SHifokordan oldin darhol ko'rsatilgan yordam jabrlangan insonni og'ir oqibatlardan saqlab qolishi mumkin.

SHifokordan oldingi (bundan keyin — birinchi) yordam — bu baxtsiz hodisada jabrlangan kishining hayoti va sog'lig'ini saqlash yoki tiklashga qaratilgan chora-tadbirlar majmuasi. Bunday yordamni, tibbiy xodim etib kelishiga qadar, jabrlangan kishining yonida bo'lganlar (o'zaro yordam) yoki jabrlangan kishining o'zi (o'ziga yordam) ko'rsatishi kerak.

Jabrlanganning hayoti va odatda keyingi davolanishining muvaffaqiyati birinchi yordamning qanchalik tez va mohirona ko'rsatilishiga bog'liq bo'ladi. Shuning uchun ham har bir odam birinchi yordam ko'rsatishni bilishi va jabrlanganlarga hamda o'ziga birinchi yordam ko'rsata olishi kerak.

Jabrlangan kishida nafas olish yoki puls urishi singari tirikligini bildiruvchi alomatlar bo'lmasa uni o'lgan deb hisoblash va unga yordam ko'rsatishdan bosh tortib bo'lmaydi; jabrlangan kishini hushiga keltirish va unga yordam ko'rsatishning maqsadga muvofiqligi masalasini faqat shifokorgina hal qilish huquqiga egadir.

Elektr uskunalariga xizmat ko'rsatishda elektr tokidan jarohatlanganlarga o'z vaqtida birinchi yordam ko'rsatilishi ayniqsa muhimdir.

Elektr energetika uskunalariga xizmat ko'rsatuvchi korxona va tashkilotlarda ishlovchi barcha xodimlar kasb bo'yicha o'qitilishi bilan bir qatorda jabrlanganlarga birinchi yordam ko'rsatish bo'yicha amaliy mashg'ulotlar o'tishlari hamda vaqti-vaqti bilan birinchi yordam ko'rsatish usullari bo'yicha yo'riqnomaviy mashg'ulotlar o'tishlari lozim. Mashg'ulotlarni korxonaning (tashkilotning) muhandis — texnik xodimlari bilan birgalikda tibbiy xodimlar jumlasidan bo'lgan puxta bilimlarga ega mutaxassislar o'tishlari kerak.

Korxonaning har bir xodimi o'zining kasbiy vazifalarini qanday mohirona bajarsa, birinchi yordamni ham shunday ko'rsata bilishi kerak, shuning uchun ham kasbiy mahoratga va shifokordan oldingi yordam ko'rsatishni bilishga qo'yiladigan talablar bir xil bo'lishi lozim.

Birinchi yordam o'z vaqtida ko'rsatilishi va samarali bo'lishi uchun doimiy navbatchilik joylarida qo'yidagilar bo'lishi kerak:

birinchi yordam ko'rsatish uchun kerakli dori-darmonlar va tibbiy buyumlar to'plami solingan tibbiy yordam qutichasi (yoki korxona hududidan tashqarida ishlanganda brigadirlarda turadigan birinchi yordam xaltasi);

ko'rinadigan joylarda osiladigan baxtsiz, hodisalarda jabrlanganlarga birinchi yordam ko'rsatish, sun'iy nafas va yurakka tashqi massaj qilish usullari tasvirlangan plakatlar;

birinchi yordam qutichalarini va tibbiy yordam ko'rsatish punktlarini topishni osonlashtiruvchi ko'rsatkich taxtachalari va belgilari. Ishlar chet tashkilotlarning xodimlari tomonidan bajarilganda ushbu tashkilotlarning xodimlariga birinchi yordam qutichalari turgan va tibbiy yordam ko'rsatish punktlari o'rnatilgan joylari ma'lum qilinishi kerak.

Birinchi yordam ko'rsatishni to'g'ri tashkil etilishi uchun har bir korxona, sex, tuman, tarmoq uchastkasida va h. quyidagi chora-tadbirlar bajarilishi lozim:

zimmasiga birinchi yordam qutichasi va xaltalarini muntazam to'ldirib turish va ulardagi dori-darmonlar va tibbiy buyumlarning tegishli holatda saqlanishini ta'minlash vazifasi yuklatilgan xodimlarni ajratish;

birinchi yordamning to'g'ri ko'rsatilishi va jabrlangan kishini tibbiy yordam ko'rsatish punktiga o'z vaqtida va albatta yo'naltirilishi, hamda birinchi yordam qutichalari va xaltalarini quyida keltirilgan kerakli dori-darmonlar va tibbiy buyumlar bilan muntazam to'ldirib turilishi ustidan muntazam va qat'iy nazoratni tashkil etish.

6.1-Jadval. Birinchi yordam qutichalarining tarkibi

№	Dori-darmonlar va tibbiy buyumlar	Maqsadi	Miqdori
1.	Bog'lash paketi	Bog'lamalarni qo'yish uchun	5 dona
2.	Steril bint	-«-	dona
3.	Gigroskopik, klinik, jarrohlik paxtasi	-«-	50 grammlik 5 o'ram
4.	Jgut(chirmov)	Qon oqishini to'xtatish uchun	1 dona
5.	SHinalar	Singan, chiqqanlarni mahkamlab qo'yish uchun	3-4 dona
6.	YAx uchun rezina xalta	Lat egan, singan chiqqan joylarni sovitish uchun	1 dona
7.	Stakan	Dorilarni ichish, ko'z va oshqozonni yuvish va eritmalarni tayyorlash uchun	1 dona
8.	CHoy qoshig'i	Eritmalarni tayyorlash uchun	1 dona
9.	Yod (5 foizli spirtli eritmasi)	YAralar va terining shilingan joylari atrofiga surish uchun	1 flakon (50 ml)
10.	Nashatir spirti (10 foizli ammiak eritmasi)	Hushdan ketgan vaqtda qo'llash uchun	1 flakon (30 ml)
11.	Bor kislotasi	Ishqordan kuyganda ko'z va terini yuvish, og'izni chayish, volt yoyidan kuyganda ko'zga ho'llab qo'yishga eritma tayyorlash uchun	1 paket (25 g.)
12.	Ichimlik sodasi (natriy gidrokarbonat yoki natriy ikki oksidi)	Kislotadan kuyganda ko'z va terini yuvish, og'izni chayishga eritma tayyorlash uchun	1 paket (25 g.)
13.	Vodorod peroksidi eritmasi (3 foizli)	Burundan, katta bo'lmagan yaralar va shilingan joylardan qon oqishini to'xtatish uchun	1 flakon (50 ml)
14.	Valeriana nastoykasi	Asab tizimini tinchlantirish uchun	1 flakon (30 ml)
15.	Achchiq tuz (ingliz)	Oziq-ovqatdan va boshqa zaharlanishlarda ichish uchun	50 g.
16.	Aktivlashtirilgan ko'mir (kukun)	Oziq-ovqatdan va boshqa zaharlanishlarda ichish uchun	50 g.

17.	Kaliy permanganat (kristallar)	Oziq-ovqatdan va boshqa zaharlanishlarda ichish uchun	10 g.
18.	Validol yoki nitroglitserin	YUrak atrofida kuchli ogʻriqlarda til ostiga olish uchun	1 tyubik
19.	Amidopirin, analgin (tabletkalar)	Issiqni tushiruvchi va ogʻriqni kamaytiruvchi vosita sifatida ichish uchun	2 oʻram

Izoh: 1. Ichimlik sodasi va bor kislotasining eritmaları faqat ishqor va kislotalar bilan ishlanadigan ish joylari uchun koʻzda tutiladi.

2. Zaharli gazlar va moddalar bilan zaharlanish mumkin boʻlgan sexlar va laboratoriyalarda birinchi yordam qutichasining tarkibi tegishli toʻldirilishi kerak.

3. Birinchi yordam xaltalari uchun vositalar toʻplamiga shinalar, yax uchun rezina xaltasi, stakan, choy qoshigʻi, bor kislotasi va ichimlik sodasi kiritilmaydi. Qolgan vositalar roʻyxatda koʻrsatilgani boʻyicha 50 foiz miqdorida kiritiladi.

4. YOz davrida hashorat chiqishi mumkin boʻlgan ishlash joylarda birinchi yordam qutichalarida (xaltalarida) dimedrol (1 oʻram) va kordiamin (1 flakon) boʻlishi kerak.

5. Birinchi yordam qutichasining ichki devorida qaysi dori vositalari qanday jarohatlarda qoʻllanishi (masalan, burundan qon oqishida — 3 foizli vodorod peroksidi va h.) koʻrsatilgan boʻlishi kerak.

Yordam koʻrsatayotgan shaxs inson organizmini hayotiy muhim funksiyalari buzilishining asosiy alomatlarini bilishi, hamda jabrlanganni xavfli va zararli omillar taʼsiridan xalos etishi, jabrlanganning holatini baholay bilishi, koʻrsatilayotgan birinchi yordamning ketma-ketligini belgilab olishi, zarur boʻlganda jabrlanganga yordam koʻrsatayotganda va temir yoʻlirovka qilishda qoʻl keladigan mavjud vositalardan foydalanishi kerak.

Shikastlanganlarni jarohatlovchi omillarning taʼsiridan xalos etish. Shikastlanganga yordam koʻrsatish uni jarohatlovchi omillarning taʼsiridan xalos etish vaqtidan boshlanadi: elektr uskunasini oʻchirish, tok oʻtkazuvchi qismlardan kuchlanishni uzish yoki jabrlanuvchini undan ajratib olish; jabrlanuvchini qadam kuchlanishi maydonidan olib chiqish va boshqalar; suvdan tortib olish; xavfli (gazlangan, changlangan, havoning harorati oshgan yoki pasaygan va h.) zonadan olib chiqish; ishlab chiqarish uskunalari, harakatdagi mashinalar va mexanizmlarni toʻxtatish; bugʻ yoki suvni oʻchirish; yonayotgan kiyimlarni oʻchirish va boshqalar. Bundan yordam koʻrsatayotgan shaxsning oʻzi ham,

tegishli himoya vositalaridan foydalangan holda, o'zini shu jarohatlovchi omillarning ta'siridan saqlashi lozim.

Jabrlanuvchi, faqat unga yoki yordam beruvchi shaxsga u yerda bo'lish xavfli bo'lganda yoki o'sha joyda yordam ko'rsatib bo'lmasa, masalan tayanchda, machtada, kajavada va h. yurakka massaj qilish imkoni bo'lmaganda boshqa joyga ko'chiriladi.

Elektr tokining ta'siridan ozod qilish. Elektr toki urganda jabrlanuvchini imkoni boricha tezroq elektr toki ta'siridan xalos etish lozim. Chunki elektr tokining ta'siri qancha ko'p bo'lsa, organizmdagi elektr jarohati shunchalik og'irroq bo'ladi.

Kuchlanish ostidagi tok o'tkazuvchi qismlarga tegib ketish, ko'p hollarda mushaklarning ixtiyoriy bo'lmagan ravishda qisqarishiga va nafas olish va qon aylanish organlari faoliyatining buzilishi yoki umuman to'xtab qolishiga olib keluvchi holatga sabab bo'lishi mumkin. Agar jabrlanuvchi simni qo'lida ushlab turgan bo'lsa, uning barmoqlari shunday qattiq qisiladiki, simni uning qo'llaridan bo'shatib bo'lmaydi. Shuning uchun yordam beruvchining birinchi harakati elektr uskunasi jabrlanuvchi tegib turgan qismini tezroq o'chirishdan iborat bo'lishi kerak.

Elektr uskunasi uzgich, biriktirgich-ajratgich (rubilnik) yoki boshqa o'chiruvchi apparat yordamida (6.8-rasm), hamda saqlagichlarni olib qo'yish, shtepsel ulamasini ajratish, havo liniyasida sim tashlab sun'iy qisqa tutashuv hosil qilish yo'li bilan o'chirish mumkin.

Agar jabrlanuvchi tepada turgan bo'lsa, uning balandlikdan yiqilib tushishi uskunani o'chirilishi va shu tariqa jabrlanuvchini tok ta'siridan xalos etilishiga olib keladi. Bu holda qo'shimcha jarohatlarning oldini olish choralarini ko'rish kerak. HLning tayanchlaridan jabrlanuvchini tushirish tartibi mazkur Yo'riqnomaning ilovasida tavsiya qilingan.

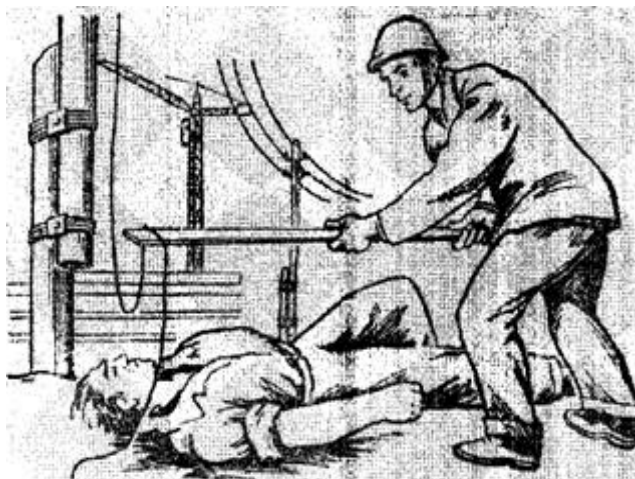


6.8-rasm. Elektr uskunasi o'chirish yo'li bilan jabrlanganni tok ta'siridan ozod qilish

Uskunani o'chirish bilan bir vaqtda chiroq ham o'chib qolishi mumkin, shuning uchun kunduzgi yoritish bo'lmaganda, elektr uskunaning o'chirilishi va jabrlanuvchiga yordam ko'rsatilishini kechiktirmasdan, boshqa manbadan yoritish (xonaning portlash va yong'in xavfsizligini e'tiborga olib avariya yoritish, akkumulyatorli fonarlar va h.) ta'minlanishi kerak.

Agar elektr uskunasi tezlik bilan o'chirish imkoni bo'lmasa, bu holda jabrlanuvchini u tegib turgan tok o'tkazuvchi qismlardan ajratish choralari ko'rilishi kerak. Bunda yordam beruvchi shaxs, barcha hollarda, ehtiyot choralarini ko'rmasdan jabrlanuvchiga tegib ketishi mumkin emas, chunki uning hayoti uchun xavflidir. Xuddi shuningdek, u tokning yerga tutashuv joyida o'tkazuvchi qismga o'zi tegib ketmaslik yoki qadam kuchlanishi ta'siriga tushmaslikni nazorat qilib turishi kerak.

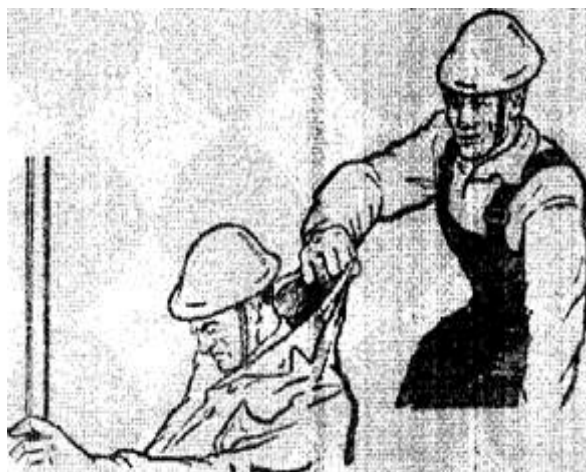
1000 gacha V. kuchlanishda jabrlanuvchini tok o'tkazuvchi qismlardan yoki simdan ajratish uchun kanop, yog'och, taxta yoki elektr tokini o'tkazmaydigan boshqa quruq jismdan foydalanish kerak (6.9-rasm).



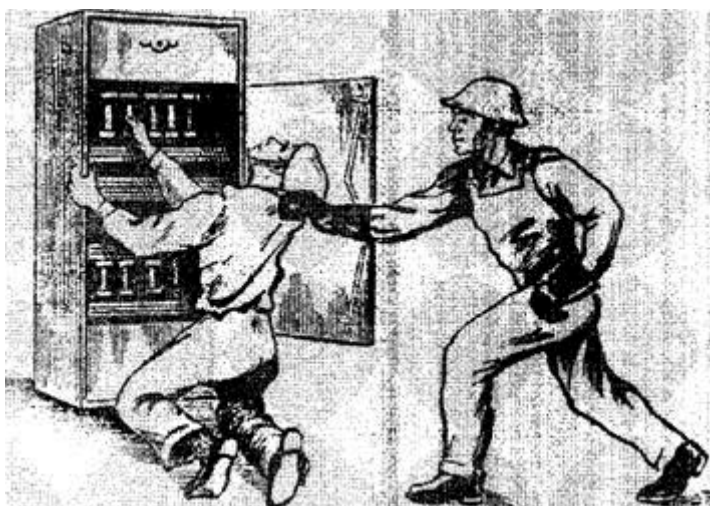
6.9-rasm. 1000 V gacha kuchlanishli elektr uskunalarda simni yog‘och bilan olib tashlash yo‘li bilan jabrlanuvchini tok ta’siridan ozod qilish

Jabrlanuvchini tok o‘tkazuvchi qismlardan kiyimidan tortib (kiyimi quruq va badaniga yopishmagan bo‘lsa), masalan kamzul yoki paltosining etagidan, yoqasidan tortib ajratish mumkin, bunda uning atrofidagi metall buyumlar yoki jabrlanuvchi badanining kiyimsiz joylariga tegib ketmasligi kerak (6.10-rasm). Jabrlanuvchini oyog‘idan tortib ham chetga olib qo‘yish mumkin, bundan yordam beruvchi shaxs o‘z qo‘llarini izolyasiya qilmasdan turib, jabrlanuvchining kiyimiga yoki poyafzaliga tegishi mumkin emas, chunki ular nam bo‘lishi va elektr tokini o‘tkazishi mumkin. Qo‘llarini izolyasiya qilish uchun yordam beruvchi, ayniqsa u jabrlanuvchi badanining kiyim tegmagan joylaridan ushlashi kerak bo‘lganda, yordam beruvchi shaxs dielektrik qo‘lqoplar kiyishi yoki qo‘liga paltoning engini kiyib olishi, jabrlanuvchining ustiga rezina gilamchani, rezinali mato (plash) yoki oddiy quruq matoni tashlashi kerak.

Shuningdek, yordam ko‘rsatuvchi shaxs rezina gilamcha, quruq taxta yoki elektr tokini o‘tkazmaydigan har qanday taglik, quruq kiyimlar o‘rami va h. ustiga turib o‘zini izolyasiya qilishi mumkin. Jabrlanuvchini tok o‘tkazuvchi qismlardan ajratishda bir qo‘l bilan harakat qilish lozim (6.11-rasm).



6.10-rasm. 1000 V gacha kuchlanishli elektr uskunalarida jabrlanuvchini quruq kiyimidan tortib tok ta'siridan ozod qilish

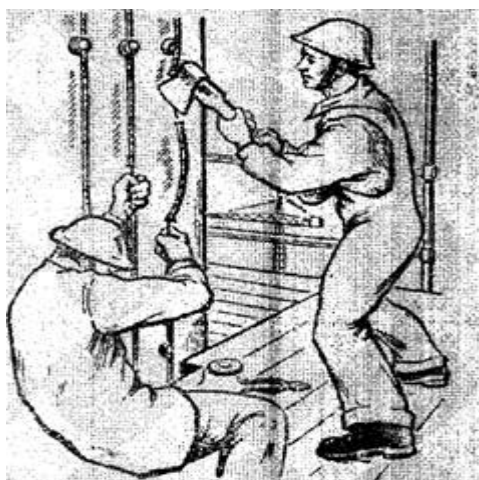


6.11-rasm. Jabrlanuvchini 1000 V. gacha kuchlanishli tok o'tkazuvchi qismlardan ajratish

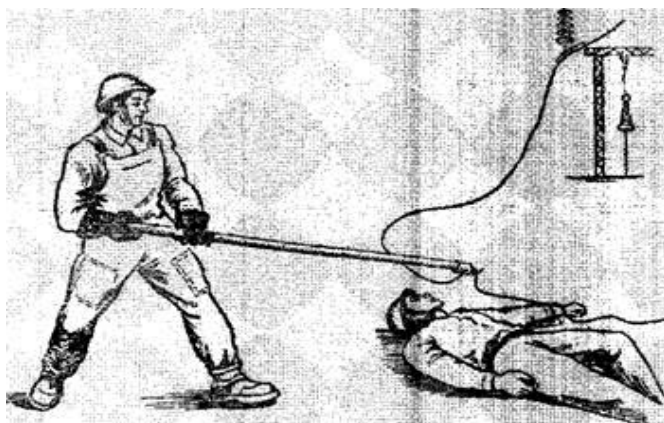
Agar elektr toki jabrlanuvchi orqali yerga o'tib ketayotgan bo'lsa va u tok o'tkazuvchi element (masalan, simni) talvasada qo'lida mahkam ushlab olgan bo'lsa, eng osoni jabrlanuvchini yerdan ajratgan holda (uning tagiga quruq taxta tiqib yoki uning oyog'ini arqon yoki kiyimi yordamida yerdan uzib qo'yish) tokning ta'sirini to'xtatish mumkin, bunda yordam ko'rsatuvchi shaxs o'ziga nisbatan ham jabrlanuvchiga nisbatan ham yuqorida ko'rsatilgan ehtiyot choralarini ko'rishi kerak. Shuningdek simni yog'och dastagi quruq bo'lgan bolta bilan (6.12-rasm) yoki dastagi izolyasiyalangan asboblardan (ombir, yassi jag'li

ombirdan) foydalangan holda uzish mumkin. Dastagi izolyasiyalanmagan asbobning dastagiga quruq mato o‘rab ham foydalanish mumkin. Simlarni fazalar bo‘yicha, ya’ni har bir fazani alohida uzish lozim, bunda odam o‘zini yerdan izolyasiyalashi (quruq taxtalar, yog‘och narvon va h. ustida turishi) kerak.

1000 V.dan yuqori kuchlanishda jabrlanuvchini tok o‘tkazuvchi qismlardan ajratish uchun himoya vositalaridan: dielektrik qo‘lqoplar va botiqlar ,1000 V. gacha kuchlanishli elektr uskunalarida izolyasiyalaydigan shtanga yordamida simlarni chetga olish yo‘li bilan jabrlanuvchini tok ta’siridan ozod qilish va tegishli kuchlanishga mo‘ljallangan shtanga yoki izolyasiyalangan omburlardan foydalanish lozim (6.13-rasm).



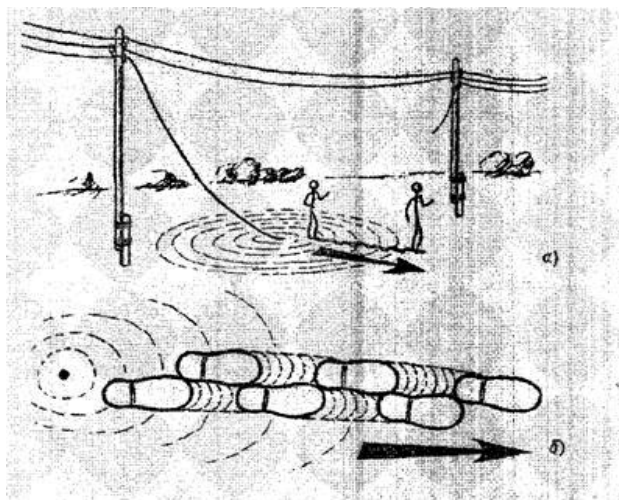
6.12-rasm. 1000 V. gacha kuchlanishli elektr uskunalarida simlarni uzish yo‘li bilan jabrlanuvchini tok ta’siridan ozod qilish



6.13-rasm.

6—20 kV. li elektr uzatish havo liniyalarida (HL), ularni tezlik bilan ta'minlash manbai tomonidan uzish mumkin bo'lmasa, HLni o'chirish uchun sun'iy ravishda qisqa tutashuv hosil qilish kerak. Buning uchun HL simlariga izolyasiyalanmagan egiluvchan o'tkazgichni tashlash lozim. Tashlanayotgan o'tkazgich, u orqali qisqa tutashuv toki o'tayotganida, kuyib ketmasligi uchun etarlicha kesimga ega bo'lishi shart. O'tkazgich tashlanishidan oldin, uning bir uchi zaminlanishi (metall tayanchga, zaminlovchi tushirgich yoki alohida zaminlagich va boshqalarga ulanishi) kerak, ikkinchi uchiga esa tashlaganda qulay bo'lishi uchun yuk osilsa yaxshi bo'ladi. O'tkazgichni shunday tashlash kerakki, u odamlarga, shu jumladan yordam ko'rsatuvchi shaxsga ham jabrlanuvchiga ham tegib ketmasligi kerak. O'tkazgichni tashlayotganda dielektrik qo'lqoplar va botiklar kiyib olish shart.

Yordam ko'rsatuvchi shaxs, agar o'tkazuvchi qism (sim va h.) yerda yotgan bo'lsa qadam kuchlanishi xavfini esda tutishi kerak. Bu zonada ayniqsa ehtiyotkorlik bilan, yerdan izolyasiya bo'lishi uchun himoya vositalari (dielektrik kalishlar, botiklar, gilamchalar, izolyasilovchi tagliklar) va elektr tokini yomon o'tkazadigan (quruq yog'ochlar, xodalar va h.) jismlardan foydalangan holda harakat qilish lozim. Tutashuv tokining yerga yoyilishi zonasida himoya vositalarisiz harakat qilganda, oyoqlarni bir-biridan uzmay yerda surib yurish kerak (6.14-rasm).



6.14-rasm. Tutashuv tokining yerga yoyilishi zonasida to'g'ri harakatlanish: a — tok o'tkazuvchi qismning yerga tutashuv nuqtasidan uzoqlashish; b — poyafzal izlari

Jabrlanuvchi tok o'tkazuvchi qismlardan ajratilganda uni shu zonadan tok o'tkazuvchi qismdan (simdan) kamida 8 metr masofaga olib chiqish lozim.

Nazorat savollari

1. Reanimatsiya (jonlantirish) tartibini nima tashkil qiladi?
2. Yurak- o'pka reanimatsiyasini o'tkazish tartibi ayting.
3. Nafas yo'llarining o'tkazuvchanligini tiklash uchun nima qilinadi?
4. Shikastlanishlar va ularda birinchi tibbiy yordam ko'rsatish tartibi.
5. Paylarning cho'zilishi va uzilishi belgilari qanday?
6. Jarohatlar va ularda shoshilinch tibbiy yordam ko'rsatish.
7. Is gazi bilan zaharlanishda birinchi yordam ko'rastishni ayting.
8. Elektr tokidan shikastlanishda birinchi yordam ko'rsatish qoidalari.

GLOSSARIY

#	O'zbek tili	Rus tili	Инглиз тили	Ma'nosi
1.	Avariya	Авария	The Damage	Inshoot, hudduda yoki akvatoriyada sodir bo'ladigan aholini hayoti va sog'ligi uchun xavfli, binolar, inshootlar, qurilmalar va transport vositlarni buzilishiga olib keluvchi, ishlab chiqarish jarayonlarini ishdan chiqishi, hamda atrof muhitga talofat yetkazuvchi xavfli texnogen xodisa
2.	Ofat	Катастрофа	Catastrophe	Insonlarni nobud bo'lishi, sog'ligiga zarar yetkazilishi, inshoot va boshqa moddiy boyliklarni salmoqli miqdorda zararlanishi hamda atrof muhitga jiddiy talofat yetkazilishi bilan bog'lik bo'lgan yirik avariya.
3.	Risk	Риск	Risk	Aniq xavfli hodisalarning chastotalar (ehtimolli) yig'indisi va oqibati
4.	Yong'in	Пожар	Fires	Insonlarning o'limi va moddiy boyliklarning yo'q bo'lishiga olib keluvchi, ko'pincha boshqarilib bqlmaydigan yonish jarayoni
5.	Tahlika	Угроза	Threat	ehtimollik o'lchovi va sodir bo'layotganning yo'qotilishi muhimligi
6.	Xavfsizlik	Безопасность	Safety	yo'qotish yuz berishi mumkinligiga bo'lgan tahlika ehtimoliga bo'lgan havolani taxmin qilish, yani jarohat olmaslik
7.	Xavf-xatar	Фактор поражения	Damage factor	ish joyining sharoitlari yoki ishchining jarohatga, kasallikka yoki o'zga tashkiliy yo'qotishga olib kelishi mumkin bo'lgan ishchining xatti – harakati.
8.	Baxtsiz hodisa	Несчастный случай	Accidents	oddiy operatsiyalarni uzadigan, jarohat yoki shikastlanishga olib keladigan, rejalashtirilmagan hodisalar
9.	Xavf- xatar menejeri	Менежер предупреждения безопасности	Safety Manager	tashkilotda xavf-xatar menejeri yong'in, baxtsiz hodisa hamda tabiiy va sun'iy yo'qotishlarni kamaytirishni o'z ichiga oladigan sug'urta dasturlari va boshqa harakatlar uchun mas'uldir.
10.	Sanoat gigiyenisti:	Гигиенист промышленности	Industrial Hygienist	Sanoat gigienisti ta'sir etish va ishlab chiqish darajasini topishni talab qiladigan analitik uslub hamda xavf-xatar nazoratida foydalanadigan boshqa uslublarni nazorat qilishga jalb etilgan.
11.	Xavfsizlik mutaxassisi	Специалист по безопасности	Safety Professional	xavfsizlik sohasida ixtisoslashtirilgan bilim va ko'nikmalar hamda bilim darajasidagi muvaffaqiyatlari asosida professional maqomga erishgan insondir.

12.	Mehnatni muhofaza qilish muhandisi	Инженер по охране труда	Security Engineer labor	insonlar hamda mol-mulk uchun muqobil himoyaga erishishida bilimi, tajribasi, litsenziyasi orqali o'zining bandlik vaqtining ko'pini yoki hammasini ilmiy prinsplar qo'llashga hamda ish joyini, atrof-muhitni modifikatsiyalashni nazorat qilishga bag'ishlagan insondir.
13.	Xavfsizlik bo'yicha menejer	Менежер по безопасности	Safety Maneger	korxonada xavfsizlik bo'yicha tashkilotni yuritish hamda uning faoliyatini qo'llab quvvatlanishiga mas'ul shaxsdir
14.	Baxtsiz hodisani taxlil qilish	Анализ несчастных случаев	Accident Investigation	guvoh ko'rsatmasi va baxtsiz hodisa yuz bergan joydagi tekshirishlar asosida baxtsiz hodisa bilan bog'liq bo'lgan fakt va sabablarni aniqlash
15.	Shoshilinch yordam komandasi bilan ishlash	Работа командой по помощи во время ЧС	Work with Emergency Response Teams	yong'in, baxtsiz hodisa va boshqa ofatlarda tez yordam beradigan yuqori malakali xodimlarni tashkil qilish, o'rgatish va muvofiqlashtirish.
16.	Atrof-muhitni muhofaza qilish	Охрана окружающей среды	Environmenta Protektion	zararli moddalarning havoga suvga va tuproqqa o'rinsiz chiqishiga olib keladigan xavf-xatarni tan olish baholash va boshqarish.
17.	Ergonomik tahlil va modifikatsiya	Эргономический анализ и модификация	Ergonomic Analysis and Modifi-cation	insonning fiziologik (psixologik) xususiyatlarini, qobiliyati (iste'dod) lari va cheklashlarni tushunish asosida ish o'rnini loyihalash yoki o'zgartirish.
18.	Yong'inga qarshi himoya	Противопо- жарная защита	Fire Protection	nazorat, asboblarning joylashishi va olov bostirish tizimi (sistemi) dizayni bilan yong'in xavfini bartaraf qilish yoki qisqartirish.
19.	Xavfni tan olish	Выявление угрозы	Hazard Recogni- tion	zararlanish (shikastlanish), kasallik va moddiy zarar keltiradigan sharoit va harakatlarni aniqlash.
20.	Sog'liq uchun xavfli faktorlarni nazorat qilish	Контроль опасных факторов для здоровья	Health Hazard Control	sog'liqqa zararli yoqimsiz ta'sirlarning, masalan, shovqin, kimyoviy ta'sir, radiatsiya va biologik xabarlarni tan olish, baholash hamda boshqarish.
21.	Xavfli material- larni boshqarish	Менежмент над опасными материала- ми	Hazardous Materials Manegement	xavfli himikatlar va boshqa zararli mahsulotlar baxtsiz hodisa, yong'in va odamlarning shu moddalar bilan zararlanishining oldini oladigan qilib saqlanishi va foydalanilishiga ishonch hosil qilish.

ILOVALAR

Ilova 1. ATROF MUHIT PARAMETRLARINI NAZORAT QILISH QURILMALARI

O'lchov qurilmasi nomi	O'lchangan parametr
Aktinometr	Infraqizil (termal) ta'sir qilish darajasi
Anemometr	Havoning harakatlanishi
Areometr	Suyuqlik zichligi
Barograf	Atmosfera bosimidagi o'zgarishlarni ro'yxatdan o'tkazish
Barometr	Atmosfera bosimi
Vattmetr	Elektr energiyasi
Vibrometr	Titrash darajasi
Gazoanalizator	Havoda gaz kontsentratsiyasi
Gigrograf	Vaqt o'lchamida havoning nisbiy namligining o'zgarishini doimiy ravishda qayd etish
Gigrometr	Atmosfera namligi
Dozimetr	Ionlashtiruvchi nurlanish darajasi
Katatermometr	Harorat, namlik va havo tezligining birgalikdagi ta'siridan havoni sovutish
Lyuksmetr	Yorug'lik darajasi
Manometr	Texnik tizimlardagi bosim
Megaommotr	Elektr izolyatsiyasining qarshiligi
Mikromanometr	Quvurlardagi havo bosimi
Mikroteslametr	Magnit induksiya darajasi
Psixrometr	Xona namligi
Pul's metr	Yorug'lik to'lqini pulsatsiyasi
Pilemer	Yopiq honadagi havoda chang kontsentratsiyasi
Radiometr	Energiya nurlanish darajasi (termal nurlanish)
Radiometr ul'trafioletoviy	Ultrafiolet nurlarining energiya nurini darajasi
Schetchik aeroionov	Havodagi aeroionlar soni
Taxometr	Aylanish tezligi
Termometr	Havoning harorati
Termograf	Havo haroratidagi o'zgarishlarni ro'yxatlash
Xromatograf	Xonadagi gazlar, bug'larning kontsentratsiyasi
Shumomer	Shovqin darajasi
Yarkomer	Sirtning ravshanligi

**Ilova 2. Vazirlar Mahkamasining 2018-yil 10-yanvardagi 21-son
qaroriga ILOVA O'zbekiston Respublikasida qo'llashga ruxsat berilgan
Xalqaro o'lchamlar tizimi (SI) ning o'lcham birliklari
NOMI VA BELGILANISHI**

I. Asosiy o'lcham birliklari					
T/r	Asosiy o'lchamlar		Asosiy o'lchamlar birliklari		
	nomi	o'lchamligi	nomi	belgilanishi	ta'rifi
1.	Uzunlik	L	metr	m	metr — yorug'lik 1/299792458 sekund vaqt oralig'ida vakuumda bosib o'tiladigan masofa.
2.	Massa	M	kilogramm	kg	kilogramm — massa birligi bo'lib xalqaro kilogramm prototipining massasiga teng.
3.	Vaqt	T	sekund	s	sekund — seziiy-133 atomi asosiy holatining ikki o'ta nozik sathlari orasidagi bir-biriga o'tishiga muvofiq keladigan nurlanishning 9 192 631 770 davri.
4.	Elektr toki (elektr toki kuchi)	I	amper	A	amper — vakuumda bir-biridan 1 metr oraliqda joylashgan, cheksiz uzun, o'ta kichik dumaloq ko'ndalang kesimli ikki parallel to'g'ri chiziqli o'tkazgichlardan tok o'tganda o'tkazgichning har 1 metr uzunligida $2 \cdot 10^{-7}$ nyutonga teng o'zaro ta'sir kuchini hosil qiladigan o'zgarmas tok kuchi.
5.	Termodinamik harorat*	Θ	kelvin	K	kelvin — termodinamik harorat birligi bo'lib, u suvning uchlanma nuqtasi termodinamik haroratining 1/273,16 qismiga teng.
6.	Modda miqdori	N	mol	mol	mol — massasi 0,012 kilogramm bo'lgan uglerod-12da qancha atom bo'lsa, o'z tarkibiga shuncha elementlarini olgan tizimning modda miqdori.
7.	Yorug'lik kuchi	J	kandela	sd	kandela — berilgan yo'nalishda $540 \cdot 10^{12}$ gers chastotali monoxramatik nurlanishni tarqatuvchi va shu yo'nalishda energetik yorug'lik kuchi 1/683 vatt taqsim steradian.

* Kelvin termodinamik harorati (belgisi K) bilan bir qatorda selsiy harorati (belgisi °S) qo'llanilishiga ruxsat etiladi.

II. Hosila o'lchamlar birliklari

T/r	Hosila o'lchamlar		Hosila o'lchamlar birliklari		
	nomi	o'lchamligi	nomi	belgilanishi	SI o'lcham birliklari orqali ifodalanishi
1.	Maydon	L^2	metr kvadrat	m^2	m^2
2.	Hajm (sig'im)	L^3	metr kub	m^3	m^3
3.	Tezlik	LT^{-1}	metr taqsim sekund	m/s	m/s
4.	Tezlanish	LT^{-2}	metr taqsim sekund kvadrat	m/s^2	m/s^2
5.	To'lqin son	L^{-1}	metrning darajasi minus birinchi	m^{-1}	m^{-1}
6.	Solishtirma sig'im	L^3M^{-1}	metr kub taqsim kilogramm	m^3/kg	m^3/kg
7.	Zichlik	$L^{-3}M$	kilogramm taqsim metr kub	kg/m^3	kg/m^3
8.	Elektr toki zichligi	$L^{-2}I$	amper taqsim metr kvadrat	A/m^2	A/m^2
9.	Magnit kuchlanganligi maydon	$L^{-1}I$	amper taqsim metr	A/m	A/m
10.	Komponentning konsentratsiyasi molyar	$L^{-3}N$	mol taqsim metr kub	mol/m^3	mol/m^3
11.	Yorqinlik	$L^{-2}J$	kandela taqsim metr kvadrat	cd/m^2	cd/m^2
12.	Yassi burchak	1	radian	rad	$m \cdot m^{-1} = 1$
13.	Fazoviy burchak	1	steradian	sr	$m^2 \cdot m^{-2} = 1$
14.	Kuch	LMT^{-2}	nyuton	N	$m \cdot kg \cdot s^{-2}$
15.	Bosim	$L^{-1}MT^{-2}$	paskal	Pa	$m^{-1} \cdot kg \cdot s^{-2}$
16.	Kuch momenti	L^2MT^{-2}	nyuton-metr	$N \cdot m$	$m^2 \cdot kg \cdot s^{-2}$
17.	Tekslikdagi kuchlanish	MT^{-2}	nyuton taqsim metr	N/m	$kg \cdot s^{-2}$
18.	Dinamik qovushqoqlik	$L^{-1}MT^{-1}$	paskal-sekunda	$Pa \cdot s$	$m^{-1} \cdot kg \cdot s^{-1}$
19.	Chastota	T^{-1}	gers	Nz	s^{-1}
20.	Energiya, ish (issiqlik soni)	L^2MT^{-2}	joul	J	$m^2 \cdot kg \cdot s^{-2}$
21.	Quvvat	L^2MT^{-3}	vatt	W	$m^2 \cdot kg \cdot s^{-3}$
22.	Elektr zaryadi (elektr soni)	TI	kulon	S	$s \cdot A$
23.	Elektr kuchlanishi (elektrik potentsiallar kuchlanishi, elektrik potentsiallar farqi,	$L^2MT^{-3}I^{-1}$	volt	V	$m^2 \cdot kg \cdot s^{-3} \cdot A^{-1}$

II. Hosila o'lchamlar birliklari

T/r	Hosila o'lchamlar		Hosila o'lchamlar birliklari		
	nomi	o'lchamligi	nomi	belgilanishi	SI o'lcham birliklari orqali ifodalanishi
	elektr yurituvchi kuch)				
24.	Elektr sig'imi	$L^{-2}M^{-1}T^4I^2$	farad	F	$m^{-2} \cdot kg^{-1} \cdot s^4 \cdot A^2$
25.	Elektr qarshiligi	$L^2MT^{-3}I^{-2}$	om	Ω	$m^2 \cdot kg \cdot s^{-3} \cdot A^{-2}$
26.	Elektr o'tkazuvchanligi	$L^{-2}M^{-1}T^3I^2$	simens	S	$m^{-2} \cdot kg^{-1} \cdot s^3 \cdot A^2$
27.	Magnit induksiya oqimi (magnit oqimi)	$L^2MT^{-2}I^{-1}$	veber	Wb	$m^2 \cdot kg \cdot s^{-2} \cdot A^{-1}$
28.	Magnit maydoni zichligi (magnit induksiya)	$MT^{-2}I^{-1}$	tesla	T	$kg \cdot s^{-2} \cdot A^{-1}$
29.	Elektr siljish	$L^{-2}TI$	kulon taqsim metr kvadrat	C/m ²	$m^{-2} \cdot s \cdot A$
30.	Elektr zaryadi zichligi oralig'i	$L^{-3}TI$	kulon taqsim metr kub	C/m ³	$m^{-3} \cdot s \cdot A$
31.	Induktivlik (o'zaro induktivlik)	$L^2MT^{-2}I^{-2}$	genri	N	$m^2 \cdot kg \cdot s^{-2} \cdot A^{-2}$
32.	Elektr kuchlanganligi maydoni	$LMT^{-3}I^{-1}$	volt taqsim metr	V/m	$m \cdot kg \cdot s^{-3} \cdot A^{-1}$
33.	Dielektrik o'tkazuvchanlik	$L^{-3}M^{-1}T^4I^2$	farad taqsim metr	F/m	$m^{-3} \cdot kg^{-1} \cdot s^4 \cdot A^2$
34.	Magnit o'tkazuvchanlik	$LMT^{-2}I^{-2}$	genri taqsim metr	N/m	$m \cdot kg \cdot s^{-2} \cdot A^{-2}$
35.	Solishtirma energiya	L^2T^{-2}	joul taqsim kilogramm	J/kg	$m^2 \cdot s^{-2}$
36.	Issiqlik sig'imi tizimlari (entropiya)	$L^2MT^{-2}\Theta^{-1}$	joul taqsim kelvin	J/K	$m^2 \cdot kg \cdot s^{-2} \cdot K^{-1}$
37.	Solishtirma issiqlik sig'imi, (solishtirma entropiya)	$L^2T^{-2}\Theta^{-1}$	joul taqsim kilogramm-kelvin	J/(kg·K)	$m^2 \cdot s^{-2} \cdot K^{-1}$
38.	Energiya oqimining tekislik zichligi	MT^{-3}	vatt taqsim metr kvadrat	W/m ²	$kg \cdot s^{-3}$
39.	Issiqlik o'tkazuvchanlik	$LMT^{-3}\Theta^{-1}$	vatt taqsim metr-kelvin	W/(m·K)	$m \cdot kg \cdot s^{-3} \cdot K^{-1}$
40.	Foton nurlanishining ekspozitsion dozasi (gamma-va rentgen nurlanishining ekspozitsion dozasi)	$M^{-1}TI$	kulon taqsim kilogramm	C/kg	$kg^{-1} \cdot s \cdot A$
41.	Termodinamik harorat	Θ	Selsiy gradusi	°C	K
42.	Ichki molyar energiya	$L^2MT^{-2}N^{-1}$	joul taqsim mol	J/mol	$m^2 \cdot kg \cdot s^{-2} \cdot mol^{-1}$
43.	Katalizator faolligi	NT^{-1}	katal	kat	$mol \cdot s^{-1}$
44.	Molyar issiqlik sig'imi (entropiya)	$L^2MT^{-2}\Theta^{-1}N^{-1}$	joul taqsim mol-kelvin	J/(mol·K)	$m^2 \cdot kg \cdot s^{-2} \cdot K^{-1} \cdot mol^{-1}$
45.	Yorug'lik oqimi	J	lyumen	lm	cd·sr

II. Hosila o'lchamlar birliklari

T/r	Hosila o'lchamlar		Hosila o'lchamlar birliklari		
	nomi	o'lchamligi	nomi	belgilanishi	SI o'lcham birliklari orqali ifodalanishi
46.	Yoritilganlik	$L^{-2}J$	lyuks	lx	$m^{-2} \cdot cd \cdot sr$
47.	Radioaktiv manbadagi nuklidlarning aktivligi (radionuklidning aktivligi)	T^{-1}	bekkerel	Bq	s^{-1}
48.	Ionlovchi nurlanishning yutilgan dozasi	L^2T^{-2}	grey	Gy	$m^2 \cdot s^{-2}$
49.	Ionlovchi nurlanishning ekvivalent (effektiv) dozasi	L^2T^{-2}	zivert	Sv	$m^2 \cdot s^{-2}$
50.	Dozaning yutilish quvvati	L^2T^{-3}	grey taqsim sekund	Gy/s	$m^2 \cdot s^{-3}$
51.	Burchak tezligi	T^{-1}	radian taqsim sekund	rad/s	s^{-1}
52.	Burchak tezlanishi	T^{-2}	radian taqsim sekund kvadrat	rad/s ²	s^{-2}
53.	Nurlanish kuchi	L^2MT^{-3}	vatt taqsim steradian	W/sr	$m^2 \cdot kg \cdot s^{-3} \cdot sr^{-1}$
54.	Energetik yorug'lik	MT^{-3}	vatt taqsim steradian-metr kvadrat	W/(sr·m ²)	$kg \cdot s^{-3} \cdot sr^{-1}$

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO'YXATI

1. Yo'ldoshev O.R., Raximov O.R., Xo'jaqulov R.T., Hasanova O.T., "Mehnatni muhofaza qilish", Toshkent-2005.
2. X.Rahimova, A.A'zamov, T.Tursunov. Mehnatni muhofaza qilish.T. - "O'zbekiston" -2003.
3. G'.YOrmatov va boshqalar Mehnatni muhofaza qilish: Darslik - Toshkent, O'zbekiston nashriyoti, 2002 - 345 b.
4. Управление безопасностью труда / А.И. Субботин-М.:Высшее горное образование, 2004-240с.
5. Охрана труда на предприятиях Г.А.: Учебник для вузов Г.А.: Учебник для вузов В.Г.Эненков и др.; Под ред. В.Г.Эненкова - М.: Темир йўл, 1990 - 288с.
6. Электробезопасност в машиностроении /Б.А. Князевский и др.-М.: Машиностроение,1980-240 с.
7. Muzafarov O'.T., YUsupov R.S., Siddiqov I.I. Qurilishda yong'in xavfsizligi-Toshkent,2015-412 s.
8. Джахангирова Д.Н. Рол социального партнерства профсоюзов Узбекистана в обеспечении безопасных условий труда // Проблемы обеспечения охраны труда и безопасных условий труда во всех секторах экономики. Материалы научно-практический конференции-Ташкент,2007.
9. Хусберг В. Рол социального партнерства в охране труда // Проблемы обеспечения охраны труда и безопасных условий труда во всех секторах экономики. Материалы научно-практический конференции-Ташкент,2007.
10. Батырова З.Б. О состоянии законодательства в области охраны труда и перспективах его совершенствования // Проблемы обеспечения охраны труда и безопасных условий труда во всех секторах экономики. Материалы научно-практический конференции-Ташкент,2007.
11. Устав Международной организации труда.-Москва-2012.
12. База данных международных трудовых стандартов МОТ (англ.). -Москва-2012.
13. Конвенции МОТ.-Москва-2012.
14. Самсон К. Нормотворческая и надзорная система Международной организации труда. // Хански Р., Сукси М. (ред.) Введение в вопросы международной защиты прав человека- стр. 154—186.
15. Организатору проведения Всемирного дня охраны труда / Методические рекомендации и информационные материалы. - Москва-Санкт-Петербург-Перм: МОТ, 2007. - 12 с.
16. Sulaymanov S.S. Davolash-profilaktika muassasalarida shaxsiy kompyuterlardan va tibbiy videoterminallardan foydalanuvchilar mehnatini muhofaza qilish// Sog'liqni saqlashni tashkil etish va boshqarish-2011. №4(10)-s.24-32.
17. Сулайманов С.С.,Тангабаев А. А. Спетциализированный комплекс гимнастических упражнений по предупреждению профзаболеваний ползователей персональных компьютеров и видеотерминалов // Фан-спортга-2011.№3-с.42-47.
18. Роберт.Н. Холт, Основы финансового менеджмента М: Delo.ltd.1995.
19. Заборов.В.И, Шапиро А.М.Методика оценки экономических потерь вследствие неблагоприятного действия производственного шума. -В кн: Вопросы улучшение окружающей среды, № 187. -Челябинск. ЧПИ. 1976 с 125-134.
20. Robert Pindayk, Daniel Rubinfeld.Mikroiqtisod (inglizchadan qisqartirib tarjima qilingan. A.O'lmasov va boshqalar). Oliy o'quv yurtlari uchun qo'llanma.- Toshkent: SHarq nashriyoti 2002y. 300bet.
21. S. Axmedov va S. Mamatov. Yong'indan saqlash xizmati xodimlarini tayyorlash uchun qo'dlanma. -Samarkand, 1999 y.
22. А.И.Кондратьев и др. Охрана труда в строительстве.- Москва. 1990 г.

23. М.А.Нечаев. Техника безопасности и противопожарная техника в городском газовом хозяйстве.- М. СИ, 1974 г.
24. В.Г. Точилкина. Требования пожарной безопасности к проектам зданий и сооружений.- Киев .Б. 1983 г.
25. Л.Я. Клутс и др. Охрана труда на строительной площадке. Киев. 1980.
26. В.П. Бабуров и др. Пожарная автоматика.- М.СИ. 1984 г.
27. Л.И. Никитин. Охрана труда на деревообрабатывающих предприятиях.- М. ВШ.1987 г.
28. И. С. Марченко и др. Пожарная безопасность музеев, картинных галерей, выставок и памятников культуры.- М. СИ. 1981 г.
29. М.Д. Каменев. Строителю о пожарной безопасности. М. СИ. 1981 г.
30. A.D. Xudoev. Yong'in xavfsizligi.- Toshkent. 2000 y.
31. Алиев О.Т. «Повышение безопасности производственных процессов на основе совершенствования системы подготовки локомотивных бригад». Диссертация на соискание ученой степени кандидата технических наук. Специальность: 05.26.01 – Охрана труда (транспорт). Москва, - 2017.
32. Mark A, Friend James P. Fundamentals of Occupational Safety and Health. Bernan Press. USA-Kanada. 2014.
33. Domenico Cimini, Frank S. Marzano, Guido Visconti, Applications for Climate, Meteorology, and Civil Protection, Springer-Verlag Berlin, 2011.
34. Imboden D., Pfenninger S. Introduction to Systems Analysis: Mathematically Modeling Natural Systems, Springer: Heidelberg New York Dordrecht London, 2013.
35. Christer Pursiainen, Per Francke Early Warning and Civil Protection, Nordregio, Stockholm, Sweden, 2008.
36. Bhola R., Gurjar Luisa, Molina Chandra S.P. Air Pollution. Health and Environmental Impacts. OjHA CRC Press, 2010, 556p.
37. David M. Wilmouth, Ross J. Sala With, Timothy P. Canty. Stratospheric Ozone Depletion and Resovery. Green Chemistry 2018, pages 177-209.
38. Руководство по охране труда на предприятиях / Юнусов Б.Х., Парсегова Л.Т. и др. - Издательство «Фарғона», 2004 - 332 с.

QONUNIY – HUQUQIY TARTIBGA SOLUVCHI HUJJATLAR

QONUNLAR, BUYRUQLAR, NIZOMLAR VA QOIDALAR

1. O‘zbekiston Respublikasi Konstitutsiyasi -T. O‘zbekiston. 1992 y.
2. O‘zbekiston Respublikasining
3. -«Mehnat kodeksi» -T. Adolat. 1996 y.
4. -«Mehnatni muhofaza qilish to‘g‘risida» qonuni-O‘zbekiston , 2016 y.
5. -«Ishlab chiqarishdagi baxtsiz hodisalar va kasb kasalliklaridan majburiy davlat ijtimoiy sug‘urtasi to‘g‘risida» qonuni-O‘zbekiston, 2008 y.
6. -«Ish beruvchining fuqarolik javobgarligini majburiy sug‘urta qilish to‘g‘risida» qonuni -O‘zbekiston , 2009 y.
7. -«Xavfli ishlab chiqarish ob‘ektlarining sanoat xavfsizligi to‘g‘risida» qonuni-O‘zbekiston, 2006 y.,
8. -«Yong‘in xavfsizligi to‘g‘risida» qonuni-O‘zbekiston, 2009 y..
9. -«O‘zbekiston Respublikasida nogironlarni ijtimoiy himoya qilish to‘g‘risida» qonuni- O‘zbekiston,1992 y.
10. Ortiqcha bosimli suv isitish qozonlari, suv isitgichlar va bug‘ qozonlarini o‘rnatish va ulardan foydalanishda mehnatni muhofaza qilish qoidalarini // O‘zbekiston Respublikasi Adliya vazirligida 2015 yil 17 noyabrda 2729-son bilan ro‘yxatga olingan O‘zbekiston "O‘zkommunxizmat"agentligi bosh direktorining 2015 yil 19 oktyabrdagi 107-sonli buyrug‘iga ilova.
11. Правила устройства и безопасной эксплуатации сосудов, работающих под давлением// Приложение к приказу начальника Государственной инспекции по надзору за геологическим изучением недр, безопасным ведением работ в промышленности, горном деле и коммунально бытовом секторе при Кабинете Министров Республики Узбекистан от 23 ноября 2011 г. № 258
12. Общий технический регламент о безопасности автотранспортных средств, работающих на сжатом природном, сжиженном нефтяном газах или на смеси дизельного и газообразного топлива // Приложение к Постановлению КМ РУз от 15.11.2015 г. Н 326.
13. Ta’lim muassasalarining o‘quv va o‘quv-ishlab chiqarish ustaxonalari uchun mehnatni muhofaza qilish qoidalarini //O‘zbekiston Respublikasi mehnat va aholini ijtimoiy muhofaza qilish vazirining 2013 yil 1 apreldagi 20-B son buyrug‘iga ilova.
14. Ta’lim muassasalarining o‘quv xonalarida mashg‘ulotlar o‘tkazishda mehnatni muhofaza qilish qoidalarini// O‘zbekiston Respublikasi mehnat va aholini ijtimoiy muhofaza qilish vazirining 2013 yil 1 martdagi 14-B-son buyrug‘iga ilova.
15. Ichki ishlab chiqarish transportda foydalanishda mehnatni muhofaza qilish qoidalarini//O‘zbekiston Respublikasi mehnat va aholini ijtimoiy muhofaza qilish vazirining 2013 yil 30 avgustdagi 66 B-son buyrug‘iga ilova.
16. Yong‘in-texnik komissiyalarini tashkil etish va ularning faoliyati tartibi to‘g‘risida Nizom // Vazirlar Mahkamasining 2013 yil 28 martdagi 89-son qaroriga 1-ilova.
17. Ommaviy tadbirlar o‘tkaziladigan ob‘ektlarda yong‘in xavfsizligiga, tez tibbiy yordam ko‘rsatishga, evakuatsiyaga va himoyalash bo‘yicha muhandislik-texnik vositalar bilan jihozlashga qo‘yiladigan yagona talablar hamda ularga rioya etilishi ustidan nazoratni ta’minlash tartibi to‘g‘risidagi Nizom // O‘zbekiston Respublikasi Adliya vazirligida 2014 yil 23 iyunda 2596-son bilan ro‘yxatga olingan O‘zbekiston Respublikasi Ichki ishlar vazirligi, Favqulodda vaziyatlar vazirligi, Sog‘liqni saqlash vazirligi, Davlat arxitektura va qurilish qo‘mitasining 2014 yil 17 iyundagi 22, 7, 11 va 4-son qaroriga ilova.
18. Tumanlar, shaharlar va boshqa aholi punktlarida, o‘ta muhim davlat ahamiyatiga molik yoki yong‘in va portlash xavfi yuqori bo‘lgan ob‘ektlarda O‘zbekiston Respublikasi Ichki ishlar vazirligining Davlat yong‘in xavfsizligi xizmati bo‘linmalarini tashkil etish tartibi to‘g‘risida Nizom Vazirlar Mahkamasining 2016 yil 10 iyundagi 200-son qaroriga 1-ilova.

19. Portlash xavfi va portlash-yonish xavfi bor ob'ektlarda olovli ishlarni xavfsiz olib borilishini tashkil qilish bo'yicha Namunaviy yo'riqnoma //«Sanoatkontexnazorat» davlat inspeksiyasi boshlig'ining 2009 yil 4 maydagi 87-sonli buyrug'i bilan tasdiqlangan.
20. Типовая инструкция по безопасному проведению массовых взрывов на земной поверхности // Приложение к приказу начальника Государственной инспекции «Саноатkontexnazorat» от 30 марта 2012 года № 60.
21. Energetika ob'ektlarida olovli ishlarni o'tkazishda yong'in xavfsizligi choralari haqida Yo'riqnoma //«O'zdavenergonazorat» inspeksiyasi boshlig'ining 2010 yil 3 avgustdagi 147-sonli buyrug'iga ilova.
22. Yong'indan saqlash xizmati bo'linmalari tomonidan yong'inlarning o'chirilishini tashkil etish tartibi to'g'risida Nizom //O'zbekiston Respublikasi ichki ishlar vazirining 2010 yil 12 iyundagi 66-son buyrug'iga ilova.
23. Типовое положение об организации обучения и проверки знаний по охране труда // Зарегистрировано министерством юстиции Республики Узбекистан от 14 августа 1996 г. регистрационный № 272.
24. Mehnat muhofazasi bo'yicha yo'riqnomalarni ishlab chiqish to'g'risida Nizom //O'zbekiston Respublikasi Adliya vazirligi tomonidan 2000 yil 7 yanvarda 870-son bilan davlat ro'yxatidan o'tkazilgan.
25. Сборник типовых инструкций по охране труда при выполнении слесарных и сборочных работ РД 153-34.0-03.299-2001.
26. Типовое положение об организации работ по охране труда //Зарегистрировано Министерством юстиции Республики Узбекистан от 14 августа 1996 г. Регистрационный № 273.
27. Положение о порядке проведения аттестации рабочих мест по условиям труда и травмоопасности оборудования // Приложение № 1 к постановлению Кабинета Министров от 15 сентября 2014 года № 263.
28. Методика оценки условий труда и аттестация рабочих мест по условиям труда //Зарегистрирована Министерством юстиции Республики Узбекистан от 28 мая 1996 г. Регистрационный № 247.
29. Положение о расследовании и учете несчастных случаев и иных повреждений здоровья работников на производстве // Утверждено Постановлением Кабинета Министров от 6 июня 1997 года № 286.
30. Ta'lim muassasalarida o'quv-tarbiya jarayonida o'quvchilar va talabalar bilan yuz byergan baxtsiz hodisalarni tekshirish va hisobga olish tartibi to'g'risida Nizom //O'zbekiston Respublikasi mehnat va aholini ijtimoiy muhofaza qilish vazirining 2010 yil 23 dekabrda 202-B-son buyrug'iga ilova.
31. Elektr energetika uskunalariga xizmat ko'rsatishda yuz byergan baxtsiz hodisalar oqibatida jabrlanganlarga shifokordan oldingi yordam ko'rsatish bo'yicha yo'riqnoma.// Toshkent sh., 2005 yil 11 oktyabr, 5-son Elektr energetikada nazorat bo'yicha davlat inspeksiyasi «O'zdavenergonazorat» va O'zbekiston Respublikasi Sog'liqni saqlash vazirligi tomonidan 1193/5-son bilan 2005 yil 11 oktyabrda tasdiqlangan.
32. O'zbekiston Respublikasi Mehnat vazirligining 1993 yil 29 iyuldagi 378-sonli Mehnatni davlat tomonidan haqqoniy nazorat qilish va Davlat ekspertizasi to'g'risida"gi Nizomi.
33. O'zbekiston Respublikasi mehnat va ijtimoiy ta'minot vazirligining 1994 yil 28 iyundagi 6/21 05 1043-sonli «Ishlab chiqarish, muassasa, ishlar, mutaxassislik, lavozimlar va imtiyozli pensiyaga chiqish xuquqini beruvchi 1, 2, 3-ro'yhatlarni qo'llash tartibi to'g'risida»gi Qarori.
34. O'zR Adliya vazirligi tomonidan 1993 yil 18 dekabrda qayd qilingan 196-sonli «Mehnat muhofazasi bo'yicha vakil to'g'risida»gi Nizomi.
35. O'zR Adliya vazirligining 1996 yil 28 maydagi 247-sonli "Mehnat sharoitlarini baholash usuli va ish joylarini mehnat sharoitlari bo'yicha attestatsiyalash usuli".

36. O'zR Adliya vazirligining 2000 yil 7 yanvar 870-sonli "Mehnat muhofazasi bo'yicha yo'riqnomalarni ishlab chiqish to'g'risida"gi Nizomi.
37. O'zR Adliya vazirligi tomonidan 2000 yil 5 yanvar 865-sonli qarori bilan tasdiqlangan "Ayollar mehnatidan foydalanishni to'liq yoki qisman taqiqlovchi noqulay ish sharoitlari bilan bog'liq ishlar ro'yxati".

DAVLAT STANDARTLARI (GOST)

1. GOST 12.1.004-85 «MXAT. Yong'in xavfsizligi». Davlat mezon.- 1985 y.
2. GOST 12.0.230-2007 (ILO-OSH 2001) «Mehnat xavfsizligi standartlari tizimi. Mehnat muhofazasini boshqarish. Umumiy talablar» // 27 mart 2007 . №5605.
3. ГОСТ 12.0.001-82 (1996) ССБТ. Основные положения
4. ГОСТ 12.0.002-80 (1996) ССБТ. Термины и определения
5. ГОСТ 12.0.003-74 (1996) ССБТ. Опасные и вредные производственные факторы. Классификация
6. ГОСТ 12.0.004-90 (1996) ССБТ. Организация обучения безопасности труда. Общие положения
7. ГОСТ 12.0.005-84 (1996) ССБТ. Метрологическое обеспечение в области безопасности труда. Основные положения
8. ГОСТ Р 12.0.006-2002 ССБТ. Общие требования к системе управления охраной труда в организации
9. ГОСТ 12.1.001-89 (1996) ССБТ. Ультразвук. Общие требования безопасности
10. ГОСТ 12.1.002-84 (1996) ССБТ. Электрические поля промышленной частоты. Допустимые уровни напряженности и требования к проведению контроля на рабочих местах
11. ГОСТ 12.1.003-83 ССБТ. Шум. Общие требования безопасности
12. ГОСТ 12.1.004-91 (1996) ССБТ. Пожарная безопасность. Общие требования
13. ГОСТ 12.1.005-88 (1999; с изм. 2000) ССБТ. Общие санитарно-гигиенические требования к воздуху санитарной зоны
14. ГОСТ 12.1.006-84 (1996) ССБТ. Электромагнитные поля радиочастот. Допустимые уровни на рабочих местах и требования к проведению контроля
15. ГОСТ 12.1.007-76 (1984; с изм. № 2, 1990) ССБТ. Вредные вещества. Классификация и общие требования безопасности
16. ГОСТ 12.1.008-76 (1996) ССБТ. Биологическая безопасность. Общие требования
17. ГОСТ 12.1.009-76 (1996) ССБТ. Электробезопасность. Термины и определения
18. ГОСТ 12.1.010-76 (1996) ССБТ. Взры- вобезопасность. Общие требования
19. ГОСТ 12.1.012-90 (1996) ССБТ. Вибрационная безопасность. Общие требования
20. ГОСТ 12.1.018-93 (1996) ССБТ. Пожаровзрывобезопасность статического электричества. Общие требования
21. ГОСТ 12.1.019-79 (1996) ССБТ. Электробезопасность. Общие требования и номенклатура видов защиты
22. ГОСТ 12.1.029-80 (1996) ССБТ. Средства и методы защиты от шума. Классификация
23. ГОСТ 12.1.030-81 (1996) ССБТ. Электробезопасность. Защитное заземление. Зануление
24. ГОСТ 12.1.031-81 Лазеры. Методы дозиметрического контроля лазерного излучения

25. ГОСТ 12.1.033-81 (с изм. № 1, 1983) ССБТ. Пожарная безопасность. Термины и определения
26. ГОСТ 12.1.038-82 (1996) ССБТ. Электробезопасность. Предельно допустимые значения напряжений прикосновения и токов
27. ГОСТ 12.1.040-83 (1996) ССБТ. Лазерная безопасность. Общие положения
28. ГОСТ 12.1.041-83 (с изм. № 1, 1989; №2, 1991) ССБТ. Пожаровзрывобезопасность горючих пылей. Общие требования
29. ГОСТ 12.1.044-89 ССБТ. Пожаро-взрывоопасность веществ и материалов. Номенклатура показателей и методы их определения
30. ГОСТ 12.1.045-84 (1988) ССБТ. Электростатические поля. Допустимые уровни на рабочих местах и требования к проведению контроля
31. ГОСТ Р 12.1.052-97 (с изм. № 1, 1999) ССБТ. Информация о безопасности веществ и материалов (паспорт безопасности). Основные положения (взамен ГОСТ Р 50587-93)
32. ГОСТ 12.2.003-91 ССБТ. Оборудование производственное. Общие требования безопасности
33. ГОСТ 12.2.007.0-75 (с изм. № 1, 2, 4) ССБТ. Изделия электротехнические. Общие требования безопасности
34. ГОСТ 12.2.007.8-75 ССБТ. Устройства электросварочные и для плазменной обработки. Требования безопасности
35. ГОСТ 12.2.007.10-87 ССБТ. Установки, генераторы и нагреватели индукционные для электротермии, установки и генераторы ультразвуковые. Требования безопасности
36. ГОСТ 12.2.016-81 ССБТ. Оборудование компрессорное. Общие требования безопасности
37. ГОСТ 12.2.017-93 ССБТ. Оборудование кузнечно-прессовое. Общие требования безопасности
38. ГОСТ 12.2.020-76 (1996) ССБТ. Электрооборудование взрывозащищенное. Термины и определения. Классификация. Маркировка
39. ГОСТ 12.2.022-80 (2001) ССБТ. Конвейеры. Общие требования безопасности
40. ГОСТ 12.2.028-84 (2001) ССБТ. Вентиляторы общего назначения. Методы определения шумовых характеристик
41. ГОСТ 12.2.033-78 ССБТ. Рабочее место при выполнении работ стоя. Общие эргономические требования
42. ГОСТ 12.2.037-78 (2001) ССБТ. Техника пожарная. Требования безопасности
43. ГОСТ 12.2.047-86 (СТ СЭВ 5226-85) ССБТ. Пожарная техника. Термины и определения
44. ГОСТ 12.2.049-80 ССБТ. Оборудование производственное. Общие эргономические требования
45. ГОСТ 12.2.051-80 ССБТ. Оборудование технологическое ультразвуковое. Требования безопасности
46. ГОСТ 12.2.061-81 (СТ СЭВ 2695-80) ССБТ. Оборудование производственное. Общие требования безопасности к рабочим местам
47. ГОСТ 12.2.062-81 (1985) ССБТ. Оборудование производственное. Ограждения защитные
48. ГОСТ 12.2.071-90 ССБТ. Краны грузоподъемные. Краны контейнерные. Требования безопасности
49. ГОСТ 12.2.072-82 ССБТ. Роботы промышленные, роботизированные технологические комплексы и участки. Общие требования безопасности

50. ГОСТ 12.2.085-82 (СТ СЭВ 3085-81) (1985) ССБТ. Сосуды, работающие под давлением. Клапаны предохранительные. Требования безопасности
51. ГОСТ 12.3.002-75 ССБТ. Процессы производственные. Общие требования безопасности
52. ГОСТ 12.3.009-76 (СТ СЭВ 3518-81) ССБТ. Работы погрузочно-разгрузочные. Общие требования безопасности
53. ГОСТ 12.3.020-80 (2001) ССБТ. Процессы перемещения грузов на предприятиях. Общие требования безопасности
54. ГОСТ 12.3.031-83 ССБТ. Работы со ртутью. Требования безопасности
55. ГОСТ Р 12.3.047-98 ССБТ. Пожарная безопасность технологических процессов. Общие требования. Методы контроля
56. ГОСТ 12.4.011-89 (СТ СЭВ 1086-88) ССБТ. Средства защиты работающих. Общие требования и классификация
57. ГОСТ 12.4.012-83 (1986) ССБТ. Вибрация. Средства измерения и контроля вибрации на рабочих местах. Технические требования
58. ГОСТ 12.4.021-75 (1999) ССБТ. Системы вентиляционные. Общие требования
59. ГОСТ 12.4.026-76 (1987) ССБТ. Цвета сигнальные и знаки безопасности (взамен ГОСТ 15548-70)
60. ГОСТ 12.4.034-85 ССБТ. Средства индивидуальной защиты органов дыхания. Классификация и маркировка (взамен ГОСТ 12.4.034-78)
61. ГОСТ 12.4.041-89 (СТ СЭВ 4565-84) ССБТ. Средства индивидуальной защиты органов дыхания фильтрующие. Общие технические требования (взамен ГОСТ 12.4.041-78, ГОСТ 12.4.042-78)
62. ГОСТ 12.4.120-83 (1988) ССБТ. Средства коллективной защиты от ионизирующих излучений. Общие технические требования
63. ГОСТ 12.4.124-83 ССБТ. Средства защиты от статического электричества. Общие технические требования
64. ГОСТ 12.4.125-83 (1985) ССБТ. Средства коллективной защиты работающих от воздействия механических факторов. Классификация
65. ГОСТ 12.4.154-85 ССБТ. Устройства экранирующие для защиты от электрических полей промышленной частоты. Общие технические требования, основные параметры и размеры
66. ГОСТ 12.4.155-85 ССБТ. Устройства защитного отключения. Классификация. Общие технические требования
67. ГОСТ 30494-96 Здания жилые и общественные. Параметры микроклимата в помещениях
68. ГОСТ Р ИСО 14041-2000 Управление окружающей средой. Оценка жизненного цикла. Определение цели, области исследования и инвентаризационный анализ

SANITAR QOIDALAR VA ME'YORLAR (SanQvaM-СанПиН), GIGIENIK NORMALAR (GN), SANITAR QOIDALAR (SP)

1. SanQvaM-OIV/OITS VICH/SPID kasalligiga tibbiy tekshiruvdan o'tishning sanitariya qoida va me'yorlari.; 0094-99-24.12.1999
2. SanQvaM-Oksil vitaminli kontsentratlar korxonalari uchun gigienik talablar; 0118-01-29.10.2001
3. SanQvaM-Osh tuzining sifati va xavfsizligini belgilovchi sanitariya qoida-tartiblari va gigienik normativlar; 0085-98-5.11.1998
4. SanQvaM-O'zbekiston Respublikasi aholisini tukrli guruhlarining oziq moddalar va energiyaga bo'lgan fiziologik talab me'yorlari; 0250-08-06.02.2008

5. SanQvaM-O'zbekiston Respublikasi hududida vabo kasalligining oldini olish chora-tadbirlari va vabo kasalligi ustidan epidemiologik kuzatuv olib borish; 0215-06-12.10.2006
6. SanQvaM-O'zbekiston Respublikasi hududini inson uchun xavfli bo'lgan karantin va boshqa yuqumli kasalliklar kirib kelishi va tarqalishidan muhofaza qilish sanitariya qoidalari va me'yorlari.; 0161-04-9.08.2004
7. SanQvaM-O'zbekiston xalq ho'jaligida pestitsidlar ishlatilishi, saqlanishi va tashish jarayonidagi sanitariya qoidalari va gigiena me'yorlari; 0150-04-14.05.2004
8. SanQvaM-Chet ellardan keltiriladigan (import) oziq-ovqat mahsulotlarining sifati va xavfsizligini kafolatlovchi sanitariya ko'rsatmalari va gigienik normativlar; va energiyaning tavsiya etilgan me'yorlari 0087-99-15.12.1998
9. SanQvaM-Ekologik noxush hududlarda yashovchi maktabgacha yoshdagi bolalar uchun nutrientlar 0107-01-22.06.2001
10. SanQvaM-Oziq-ovqatlar qo'shimchalarini tadbiq etishda sanitariya qoidalari va gigienik normativlar; 31.01.1997-0070-97
11. SanQvaM-Guruch yermasining sifati va xavfsizligini belgilovchi gigienik me'yorlar.; 0108-01-22.06.2001
12. SanQvaM-Dexqon bozoriga oid sanitariya qoida-tartiblari va gigienik normativlar.; 0098-00-22.08.2000
13. Санитарные нормы допустимых уровней электростатических полей на рабочих местах; 0335-16-01.07.2016 г.
14. Безопасность работы с микроорганизмами III-IV групп патогенности и гельминтами.; 0166-04-15.10.2004
15. Биологические факторы производственной среды. Предельно допустимые концентрации (ПДС) микроорганизмов продуцентов бактериальных препаратов и их компонентов в воздухе рабочей зоны.; 0167-04-15.10.2004
16. Вложение химических волокон в материал для детской одежды и обуви в соответствии с их гигиеническими показателями; 0238-07-10.09.2007
17. Гигиеническая классификация пестицидов по токсичности и опасности; 0213-06-07.07.2006
18. Гигиеническая классификация условий труда по показателям вредности и опасности факторов производственной среды, тяжести и напряженности трудового процесса.; 0141-03-6.10.2003
19. Гигиеническая оценка реагентов, используемых в системах водоподготовки в специфических условиях Узбекистана; 0170-04-25.10.2004
20. Гигиеническая оценка фильтрующих материалов и ионообменных смол, используемых в системах водоснабжения в специфических условиях Узбекистана.; 0171-04-25.10.2004
21. Гигиенические критерии и контроль качества воды централизованных систем хоз-питьевого водоснабжения населения РУз; 0211-06-01.06.2006
22. Гигиенические нормативы дезинфектантов, дезинсектантов и дератизационных средств в объектах окружающей среды и продуктах питания.; 0081-98-25.06.1998
23. Гигиенические нормативы Допустимые уровни содержания радионуклидов в пищевых продуктах; 0047-95-12.1995
24. Гигиенические нормативы пестицидов в объектах окружающей среды и продуктах питания. (Взамен N 0035-95).; 0109-01-25.09.2001
25. Гигиенические нормативы содержание нитратов в продуктах питания растительного происхождения; 0254-08-14.10.2008
26. Гигиенические нормативы ученической мебели.; 0159-04-14.07.2004
27. Гигиенические нормативы. Временные предельно-допустимые концентрации естественных радионуклидов в почве и удобрениях; 0034-94-12.1994

28. Гигиенические нормативы. Перечень предельно допустимых концентрация (ПДК) загрязняющих веществ в атмосферном воздухе населенных мест на территории Республики Узбекистан; 0293-11-16.05.2011
29. Гигиенические нормы годовой потребности предметов санитарии, гигиены для населения.; 0125-01-25.12.2001
30. Гигиенические нормы лечебно-профилактического питания рабочих, занятых во вредных условиях труда; 0053-96-19.03.1996
31. Гигиенические требования для авторемонтных и вулканизационных мастерских; 0226-07-03.04.2007
32. Гигиенические требования для механических цехов (обработка металлов резанием); 0229-07-10.04.2007
33. Гигиенические требования для предприятий белково-витаминных концентратов; 0020-94-02.1994
34. Гигиенические требования для предприятий по производству сварочных материалов; 0039-95
35. Гигиенические требования для производства синтетических полимерных материалов и предприятий по их переработке; 0008-94-02.1994
36. Гигиенические требования для трикотажных предприятий; 0262-09-16.02.2009
37. Гигиенические требования для шелкоткацких предприятий; 0188-05-06.10.2005
38. Гигиенические требования к безопасности агрохимикатов.; 0163-04-18.08.2004
39. Гигиенические требования к безопасности игрушек (игр) для детей; 0354-18-04.04.2018 г.
40. Гигиенические требования к безопасности пищевой продукции; 0283-10-05.02.2010 г.
41. Гигиенические требования к безопасности пищевой продукции. Дополнение N 1; 0283-10-17.09.2010 г.
42. Гигиенические требования к безопасности пищевой продукции. Изменение N 4; 0283-10-14.03.2016 г.
43. Гигиенические требования к безопасности пищевой продукции. Изменения и дополнения N 5; 0283-10-20.12.2017 г.
44. Гигиенические требования к безопасности пищевой продукции. Изменения и дополнения N 6; 0283-10-16.02.2018 г.
45. Гигиенические требования к детской обуви; 0237-07-06.09.2007
46. Гигиенические требования к изданиям учебным для общего среднего и среднего специального профессионального образования; 0218-07
47. Гигиенические требования к изданиям учебным для специализированных общеобразовательных школ, профессиональных колледжей для учащихся с нарушением слуха и интеллекта; 0277-09-02.12.2009
48. Гигиенические требования к использованию сточных вод и их осадков на сельскохозяйственных полях орошения в природно-климатических условиях Узбекистана.; 0180-05-10.01.2005
49. Гигиенические требования к качеству воды нецентрализованного водоснабжения и санитарная охрана источников в условиях Узбекистана.; 0182-05-10.01.2005
50. Гигиенические требования к качеству почвы населенных мест в специфических природно-климатических условиях Узбекистана.; 0183-05-10.01.2005
51. Гигиенические требования к качеству сточных вод и их осадков, используемых для орошения и удобрения в природно-климатических условиях Узбекистана.; 0181-05-10.01.2005

52. Гигиенические требования к обеспечению радиационной безопасности при заготовке, перевозке, использовании и реализации металлолома; 0358-18-19.07.2018 г.
53. Гигиенические требования к одежде для детей и подростков; 0235-07-04.09.2007
54. Гигиенические требования к организации бортового питания авиапассажиров и членов экипажа воздушных судов НАК "Ўзбекистон хаво йўллари"; 0263-09-20.02.2009
55. Гигиенические требования к организации питания и среднесуточные нормы набора продуктов по домам интернатам для престарелых и инвалидов, психоневротиков и глубоко умственно отсталых детей, санаториев, специализированных колледжей для лиц с ограниченными возможностями, реабилитационных центров для инвалидов; 0232-07-22.08.2007
56. Гигиенические требования к организации питания и условиям проживания в гостиничных комплексах, мотелях, кемпингах, туристических базах и индивидуальных местах размещения; 0282-09-31.12.2009
57. Гигиенические требования к организации полноценного и безопасного питания в дошкольных образовательных учреждениях Республики Узбекистан; 0348-17-10.06.2017 г.
58. Гигиенические требования к организации строительного производства и строительных работ; 0289-10-15.11.2010
59. Гигиенические требования к охране поверхностных вод на территории Республики Узбекистан.; 0172-04-25.10.2004
60. Гигиенические требования к производству и безопасности парфюмерно-косметической продукции; 0186-05-25.07.2005
61. Гигиенические требования к производству и обороту биологически активных добавок к пище (БАД); 0258-08-25.11.2008
62. Гигиенические требования к производству и переработке синтетических полимерных материалов; 0273-09-16.11.2009
63. Гигиенические требования к производству молочной продукции; 0281-09-28.12.2009
64. Гигиенические требования к производству хлеба, хлебобулочных и кондитерских изделий и их транспортировке; 0257-08-24.10.2008
65. Гигиенические требования к производству, обороту и нормированию пищевых добавок; 0296-11-16.08.2011
66. Гигиенические требования к производству, хранению, транспортировке и реализации йодированной пищевой соли; 0290-11-06.04.2011
67. Гигиенические требования к процессам водоподготовки в системах централизованного хозяйственно-питьевого водоснабжения населения в условиях Узбекистана; 0256-08-17.10.2008
68. Гигиенические требования к рельефно-точечным учебникам и учебным пособиям для слепых; 0276-09-02.12.2009
69. Гигиенические требования к срокам годности и условиям хранения пищевых продуктов; 0265-09-20.02.2009
70. Гигиенические требования к табачным изделиям; 0259-08-27.11.2008
71. Гигиенические требования к тетрадям школьным; 0270-09
72. Гигиенические требования к условиям и организации работы игровых комплексов с компьютерной техникой; 0284-10-24.05.2010
73. Гигиенические требования к условиям обучения школьников в общеобразовательных школах.; 0102-00-6.12.2000
74. Гигиенические требования к условиям труда и санитарно-бытовому обеспечению рабочих строительных организаций; 0023-94-02.1994

75. Гигиенические требования к устройству и эксплуатации радиоизотопных приборов; 0252-08-19.04.2008
76. Гигиенические требования к устройству и эксплуатации спортивных сооружений; 0352-17-16.11.2017 г.
77. Гигиенические требования к устройству, содержанию и организации режима в оздоровительных лагерях с дневным пребыванием детей в период каникул; 0285-10-2010
78. Гигиенические требования к учреждениям, организациям, предприятиям и лицам, занимающимся дезинфекционной деятельностью.; 0177-04-30.11.2004
79. Гигиенические требования к учреждениям, организациям, предприятиям и лицам, занимающимся дезинфекционной деятельностью; 0260-09-05.02.2009
80. Гигиенические требования к учреждениям, организациям, предприятиям и другим хозяйствующим субъектам, занимающимся дезинфектологией - профилактической дезинфекционной деятельностью; 0291-11-04.05.2011
81. Гигиенические требования к физическому воспитанию, спортивному оборудованию и инвентарю в образовательных учреждениях Республики Узбекистан; 0275-09-02.12.2009
82. Гигиенические требования при работе со смазочно-охлаждающими жидкостями и технологическими смазками; 0230-07-10.04.2007
83. Гигиенический классификатор токсических промышленных отходов в условиях Республики Узбекистан.; 0128-02-29.07.2002
84. Нормы радиационной безопасности (НРБ-2006) и основные санитарные правила обеспечения радиационной безопасности (ОСПОРБ-2006); 0193-06-05.01.2006
85. Нормы физиологических потребностей в пищевых веществах и энергии для различных групп населения Узбекистана; 0036-95-03.1995
86. О запрещении использования пищевой добавки E128, E216, E217; 25.09.2007
87. Общие санитарно-гигиенические требования к электронным образовательным ресурсам для общего среднего и среднего специального, профессионального образования; 0261-09-06.02.2009
88. Определение и оценка шумо- и виброопасности условий труда на рабочих местах; 0175-04-25.10.2004
89. Основные критерии гигиенической оценки степени загрязнения водных объектов по опасности для здоровья населения в условиях Узбекистана; 0255-08-16.10.2008
90. ПДК бактериальных препаратов и их компонентов в атмосферном воздухе населенных мест РУз.; 0148-04-12.05.2004
91. Перечень асбестоцементных материалов и конструкций, разрешенных к применению и сферы его применения в строительстве.; 0168-04-15.10.2004
92. Перечень производств, химических и лекарственных веществ, опасных в канцерогенном отношении, а так же потенциальных канцерогенов химической этиологии; 0201-06-17.05.2006
93. Показания к применению и порядок выдачи лечебно-профилактического питания для лиц работающих в условиях воздействия вредных условий труда.; 0184-05-18.02.2005
94. Полимерные и полимерсодержащие строительные материалы, изделия и конструкции, гигиенические требования безопасности; 0176-04-30.11.2004
95. Порядок выдачи разрешений на спец.водопользование, разработки и согласования проектов ПДС (сбросов) веществ, поступающих со сточными водами в водные объекты и на рельеф местности; 0202-06
96. Порядок санитарно-эпидемиологической экспертизы технических документов на пищевые продукты; 0192-05
97. Правила и нормативы по организации и проведению заключительной и текущей дезинфекции в эпидемиологических очагах; 0045-95-25.08.1995

98. Правила и нормативы по организации и проведению иммунопрофилактики инфекционных заболеваний в Республике Узбекистан; 0239-07-06.11.2007
99. Правила и нормы по организации и контролю дезинфекционных и стерилизационных мероприятий в леч. проф. Учреждениях; 0044-95-25.08.1995
100. Правила и нормы по эвакуации и госпитализации инфекционных больных; 0043-95-25.08.1995
101. Предельно допустимые концентрации (ПДК) микроорганизмов-продуцентов в атмосферном воздухе населенных мест РУз.; 0147-04-12.05.2004
102. Предельно допустимые концентрации и ориентировочно допустимые концентрации экзогенных вредных веществ в почве.; 0191-05-5.11.2005
103. Предельно-допустимые количества химических веществ, выделяющихся из материалов, контактирующих с пищевыми продуктами; 0214-06-26.09.2006
104. Предельно-допустимые концентрации естественных радионуклеидов в удобрениях и в сырье/продуктах и концентратах для их производства.; 0134-03-7.02.2003
105. Предупредительный санитарный надзор за новыми технологическими процессами, техникой, приборами, инструментами, химическими веществами и другой продукцией по вопросам гигиены труда.; 0113-01-15.10.2001
106. Проектирование и эксплуатация отделений контактной и внутрисполостной лучевой терапии; 0195-06-15.02.2006
107. Проектирование, строительства и эксплуатации лечебно-профилактических учреждений негосударственного сектора; 0253-08-10.07.2008
108. Проектирование, строительство и благоустройство учреждений отдыха курортно-рекреационных зон Республики Узбекистан; 0198-06-28.02.2006
109. Проектирование, строительство и эксплуатация поликлинических учреждений частного сектора.; 0143-03-16.10.2003
110. Работа врача по гигиене труда ЦГСЭН в комиссиях по приемке в эксплуатацию законченных строительством, реконструкцией, расширением объектов производственного назначения; 0222-07-28.03.2007
111. Рекомендуемые среднесуточные нормы питания для профессиональных спортсменов (борьба, бокс и т.д.); 0140-03-24.09.2003
112. Рекомендуемые среднесуточные нормы питания профессиональных спортсменов (легкая атлетика); 0126-01-25.01.2002
113. Рекомендуемые среднесуточные нормы питания для спортсменов олимпийских и сборных команд Республики Узбекистан; 0264-09-23.02.2009
114. Сан.нормы и правила для медицинского персонала, работающего на физиотерапевтических аппаратах УВЧ-СВЧ-диапазонов; 0099-00-26.10.2000
115. Санитарно-гигиенические мероприятия в зоне химических аварий.; 0178-04-30.11.2004
116. Санитарно-гигиенические нормы микроклимата производственных помещений; 0324-16-01.02.2016 г.
117. Санитарно-гигиенические правила и нормы по организации обучения детей с 6-летнего возраста в учебно-воспитательных учреждениях; 0074-97-04.08.1997
118. Санитарно-гигиенические требования для предприятий общественного питания; 0309-14-09.03.2014 г.
119. Санитарно-гигиенические требования к охране подземных вод от загрязнения в специфических условиях Узбекистана; 0173-04-25.10.2004
120. Санитарно-гигиенические требования к производству и реализации игр и игрушек; 0234-07-03.09.2007
121. Санитарно-гигиенические требования к содержанию, устройству и организации режима работы дошкольных образовательных учреждений в Республике Узбекистан; 0355-18-27.04.2018 г.

122. Санитарно-защитные зоны и санитарная классификация предприятий, сооружений и иных объектов фармацевтической промышленности.; 0164-04-25.08.2004
123. Санитарно-профилактические мероприятия, направленные на снижение уровней заболеваемости населения РУз кишечными инфекциями и некоторыми специфическими неинфекционными болезнями (желчекаменная и мочекаменная болезни, флюороз и кариес); 0217-06-26.10.2006
124. Санитарно-эпидемиологические правила "Профилактика внутрибольничных инфекций"; 0304-12-15.05.2012 г.
125. Санитарно-эпидемиологические требования к организации питания обучающихся в общеобразовательных школах, учреждениях средне специального профессионального образования; 0288-10-02.11.2010
126. Санитарно-эпидемиологические требования к устройству, оборудованию и содержанию парикмахерских; 0197-06-27.02.2006
127. Санитарные нормы безопасности и пищевой ценности продовольственного сырья и продуктов питания (с Дополнением N 4); 0138-03-12.08.2003
128. Санитарные нормы допустимых значений напряженности (индукции) непрерывных магнитных полей промышленной частоты (50Гц) на рабочих местах.; 0165-04-15.10.2004
129. Санитарные нормы допустимых уровней шума на рабочих местах; 0325-16-01.02.2016 г.
130. Санитарные нормы допустимых уровней электрических полей промышленной частоты (50Гц).; 0119-01-29.10.2001
131. Санитарные нормы допустимых уровней электростатических полей на рабочих местах.; 0123-01-29.10.2001
132. Санитарные нормы и правила для предприятий шелководства и шелкообрабатывающей промышленности РУз.; 0133-02-16.12.2002
133. Санитарные нормы и правила защиты населения от воздействия электромагнитных полей, создаваемых радиотехническими объектами.; 0096-00-18.01.2000
134. Санитарные нормы и правила к биофабрикам и биолaborаториям, выпускающим трихограмму; 0030-94-06.1994
135. Санитарные нормы и правила по обеспечению безопасности для населения, проживающего вблизи линий электропередач высокого напряжения; 0236-07-06.09.2007
136. Санитарные нормы и правила по обеспечению допустимого шума в помещениях жилых, общественных зданий и на территории жилой застройки; 0267-09-19.06.2009
137. Санитарные нормы и правила по охране атмосферного воздуха населенных мест Республики Узбекистан; 0350-17-25.10.2017 г.
138. Санитарные нормы и правила по проектированию, устройству и эксплуатации плавательных бассейнов; 0221-07-26.03.2007
139. Санитарные нормы и правила при пользовании мобильными телефонами (общие требования); 0189-05-06.10.2005
140. Санитарные нормы и правила при работе с источниками электромагнитных полей радиочастот; 0269-09-22.06.2009
141. Санитарные нормы и правила радиационной безопасности; 0029-94-04.1994
142. Санитарные нормы общей и локальной вибрации на рабочих местах.; 0122-01-29.10.2001
143. Санитарные нормы оснащения мягким инвентарем больниц, диспансеров, родильных домов, медико-санитарных частей, поликлиник, амбулаторий, сельских и городских врачебных пунктов.; 0136-03-10.04.2003
144. Санитарные нормы предельно-допустимых нагрузок для женщин при подъеме и перемещении тяжестей вручную.; 0115-01-29.10.2001

145. Санитарные нормы предельно-допустимых нагрузок для подростков при подъеме и перемещении тяжестей вручную.; 0116-01-29.10.2001
146. Санитарные нормы уровней инфразвука на рабочих местах; 0334-16-01.07.2016 г.
147. Санитарные правила для предприятий винодельческой промышленности.; 0106-01-7.06.2001
148. Санитарные правила для предприятий по добыче и обогащению рудных, нерудных и рассыпных полезных ископаемых; 0223-07-29.03.2007
149. Санитарные правила для предприятий по обработке, розливу бутилированных питьевых и минеральных вод; 0328-16-25.02.2016 г.
150. Санитарные правила для предприятий по производству минеральных удобрений; 0090-99-12.10.1999
151. Санитарные правила для предприятий цветной металлургии; 0225-07-03.04.2007
152. Санитарные правила для предприятий черной металлургии; 0271-09-02.11.2009
153. Санитарные правила для рыбообрабатывающих предприятий; 0345-17-04.02.2017 г.
154. Санитарные правила и гигиенические требования для нефтяной промышленности; 0209-06-31.05.2006
155. Санитарные правила и гигиенические требования для предприятий белково-витаминных концентратов; 0220-07-26.03.2007
156. Санитарные правила и гигиенические требования для предприятий угольной промышленности; 0210-06-01.06.2006
157. Санитарные правила и гигиенические требования на устройство и эксплуатацию оборудования для плазменной обработки материалов; 0206-06-29.05.2006
158. Санитарные правила и гигиенические требования при производстве и применении эпоксидных смол и материалов на их основе; 0228-07-07.04.2007
159. Санитарные правила и гигиенические требования при производстве синтетических моющих средств; 0207-06-29.05.2006
160. Санитарные правила и гигиенические требования при работе с метанолом; 0205-06-26.05.2006
161. Санитарные правила и нормативы по организации и контролю дезинфекционных и стерилизационных мероприятий в лечебно-профилактических учреждениях; 0278-09-05.12.2009
162. Санитарные правила и нормативы по организации и проведению заключительной и текущей дезинфекции в эпидемических очагах; 0280-09-05.12.2009
163. Санитарные правила и нормативы по организации эвакуации и госпитализации инфекционных больных; 0279-09-05.12.2009
164. Санитарные правила и нормативы устройства и содержания общественных туалетов (уборных); 0151-04-17.05.2004
165. Санитарные правила и нормы "Гигиенические требования к устройству и эксплуатации рентгеновских кабинетов, аппаратов и проведению рентгенологических исследований"; 0194-06-25.01.2006
166. Санитарные правила и нормы гигиенической оценки степени загрязнения почвы разных типов землепользования в специфических условиях Узбекистана; 0212-06-07.07.2006
167. Санитарные правила и нормы гигиенической оценки, определение классов поверхностных и подземных водоисточников, их выбора для централизованного хозяйственного водоснабжения населения Узбекистана; 0200-06

168. Санитарные правила и нормы для предприятий и производств негосударственной формы собственности и индивидуальной трудовой деятельности.; 0153-04-01.06.2004
169. Санитарные правила и нормы для предприятий лекарственных препаратов.; 0160-04-9.08.2004
170. Санитарные правила и нормы для предприятий минизаводов по производству сахара-песка; 0048-95-28.12.1995
171. Санитарные правила и нормы для предприятий по добыче и обогащению золота; 0190-05-06.10.2005
172. Санитарные правила и нормы для предприятий хлопкоперерабатывающей промышленности; 0248-08-04.02.2008
173. Санитарные правила и нормы допустимых уровней ионизации воздуха помещений жилых, общественных и производственных зданий.; 0124-01-25.12.2001
174. Санитарные правила и нормы к размещению и эксплуатации радиотехнических объектов в населенных пунктах; 0295-11-10.06.2011
175. Санитарные правила и нормы надзора за использованием синтетических полиэлектролитов в практике питьевого водоснабжения населения Узбекистана; 0174-04-25.10.2004
176. Санитарные правила и нормы оптимальной и допустимой плотности застройки селитебных территорий городов Узбекистана.; 0144-03-28.10.2003
177. Санитарные правила и нормы организации сбора, инвентаризации, классификации, обезвреживания, хранения и утилизации промышленных отходов в условиях Узбекистана; 0300-11-16.11.2011
178. Санитарные правила и нормы оценки эффективности дистилляционных опреснительных установок и контроля за их эксплуатацией в условиях Узбекистана.; 0169-04-25.10.2004
179. Санитарные правила и нормы оценки эффективности опреснительных установок, работающих по принципу обратного осмоса и контроля за их эксплуатацией в условиях Узбекистана; 0156-04-9.06.2004
180. Санитарные правила и нормы оценки эффективности электродиализных опреснительных установок и контроля за эксплуатацией в условиях Узбекистана.; 0155-04-9.06.2004
181. Санитарные правила и нормы очистки территорий населенных мест от твердых бытовых отходов в условиях Республики Узбекистан; 0297-11-27.08.2011
182. Санитарные правила и нормы планировки и застройки населенных мест Узбекистана; 0227-07-05.04.2007
183. Санитарные правила и нормы по ввозу, условиям подготовки и реализации, хранению и реализации подержанных вещей "Second Hand" поступающих из-за рубежа; 0245-08-22.01.2008
184. Санитарные правила и нормы по гигиене труда и охране окружающей среды при производстве и применении асбестосодержащей продукции; 0233-07-29.08.2007
185. Санитарные правила и нормы по медицинскому освидетельствованию на ВИЧ/СПИД и организация медицинской помощи больным ВИЧ/СПИД; 0187-05-06.10.2005
186. Санитарные правила и нормы по обеспечению безопасности донорской крови (для службы крови); 0242-07-26.12.2007
187. Санитарные правила и нормы по организации пассажирских перевозок на железнодорожном транспорте.; 0137-03-21.07.2003
188. Санитарные правила и нормы по охране атмосферного воздуха населенных мест Республики Узбекистан; 0246-08-22.01.2008
189. Санитарные правила и нормы при работе на персональных компьютерах, видеодисплейных терминалах и оргтехнике.; 0100-00-30.11.2000

190. Санитарные правила и нормы при работе на персональных компьютерах, видеодисплейных терминалах и оргтехнике; 0224-07-03.04.2007
191. Санитарные правила и нормы проектирования жилых домов в климатических условиях Узбекистана.; 0146-04-5.05.2004
192. Санитарные правила и нормы проектирования и строительства жилых и общественных зданий, жилых образований, используемых инвалидами и маломобильными группами детского и взрослого населения; 0266-09-04.06.2009
193. Санитарные правила и нормы проектирования и эксплуатации зон санитарной охраны источников водоснабжения и водопроводов хозяйственно-питьевого назначения; 0244-07-29.12.2007
194. Санитарные правила и нормы проектирования, строительства и эксплуатации лечебно-профилактических учреждений; 0292-11-05.05.2011
195. Санитарные правила и нормы сбора, транспортировки и захоронения асбестосодержащих отходов в условиях Узбекистана.; 0158-04-12.07.2004
196. Санитарные правила и нормы сбора, хранения и удаления отходов лечебно-профилактических учреждений.; 0149-04-12.05.2004
197. Санитарные правила и нормы содержания и благоустройства территорий населенных мест в условиях Республики Узбекистан; 0329-16-06.05.2016 г.
198. Санитарные правила и нормы составления гигиенических обоснований к схемам охраны почвы от загрязнения в условиях Узбекистана; 0272-09-13.11.2009
199. Санитарные правила и нормы ультрафиолетового излучения в производственных условиях.; 0142-03-6.10.2003
200. Санитарные правила и нормы устройства аптек по реализации готовых лекарственных медикаментов.; 0162-04-11.08.2004
201. Санитарные правила и нормы устройства, оборудования и эксплуатации бань.; 0154-04-9.06.2004
202. Санитарные правила и нормы устройства, оборудования и эксплуатации аптек; 0337-16-26.12.2016 г.
203. Санитарные правила и нормы устройства, оборудования и эксплуатации лечебно-профилактических учреждений стоматологического профиля; 0349-17-08.08.2017 г.
204. Санитарные правила инвентаризации, классификации, складирования и обезвреживания промышленных отходов.; 0127-02-29.07.2002
205. Санитарные правила использования очищенных городских сточных вод в промышленном водоснабжении; 0216-06-26.10.2006
206. Санитарные правила контроля за централизованными системами горячего водоснабжения в условиях Узбекистана; 0130-02-29.07.2002
207. Санитарные правила ликвидации, консервации и перепрофилировании предприятий по добыче и переработке урановых руд; 0079 -98-12.03.1998
208. Санитарные правила обращения с радиоактивными отходами; 0251-08-07.02.2008
209. Санитарные правила организации технологических процессов и гигиенические требования к производственному оборудованию; 0208-06-31.05.2006
210. Санитарные правила по гигиене труда водителей автомобилей; 0204-06-26.05.2006
211. Санитарные правила по устройству, содержанию, организации режима обучения, охраны труда в академических лицеях и профессиональных колледжах.; 0145-03-30.12.2003
212. Санитарные правила проектирования, образования, эксплуатации и содержания производственных и лабораторных помещений, предназначенных для проведения работы с ртутью, с соединениями и проборами с ртутным заполнением; 0247-08-04.02.2008

213. Санитарные правила сбора, хранения, транспортировки, обезвреживания и утилизации бытовых отходов (ТБО) в городах Республики Узбекистан; 0068-96-10.1996
214. Санитарные правила устройства и содержания детских домов семейного типа; 0249-08-06.02.2008
215. Санитарные правила устройства и содержания домов ребенка; 0199-06-12.05.2006
216. Санитарные правила устройства и содержания мест погребений (кладбищ); 0298-11-29.08.2011
217. Санитарные правила устройства оборудования, содержания и режима работы на персональных электронно-вычислительных машинах и видеодисплейных терминалах в детских дошкольных учреждениях, общеобразовательных школах.; 0101-00-6.12.2000
218. Санитарные правила устройства, содержания и организации режима загородных детских оздоровительных лагерей; 0286-10-05.08.2010
219. Санитарные правила эксплуатации исследовательских ядерных реакторов.; 0110-01-26.09.2001
220. Санитарные требования к разработке и согласованию проектов предельно-допустимых сбросов (ПДС) веществ, поступающих в водные объекты со сточными водами; 0088-99-12.10.1999
221. Санитарные требования к системам канализации в особых природных и климатических условиях Республики Узбекистан.; 0129-02-29.07.2002
222. Санитарные требования к хранению и обезвреживанию твердых бытовых отходов на специальных полигонах в условиях Узбекистана.; 0157-04-12.07.2004
223. Содержание искусственных радионуклеидов в пищевых продуктах; 0093-99-6.12.1999
224. Среднесуточные нормы потребления пищевых продуктов военнослужащими Республики Узбекистан на мирное время.; 0132-02-27.11.2002
225. Среднесуточные рациональные нормы пищевых продуктов в колледжах олимпийского резерва и специализированных школах-интернатах спортивного профиля; 0274-09-17.11.2009
226. Среднесуточные рациональные нормы потребления пищевых продуктов и гигиенические требования к организации питания в детских домах и вспомогательных санаторных школах-интернатах; 0219-07-24.03.2007
227. Среднесуточные рациональные нормы потребления пищевых продуктов по половозрастным, профессиональным группам населения Узбекистана.; 0105-01-7.06.2001
228. Среднесуточные рекомендуемые нормы потребления пищевых продуктов для расчета минимального потребительского бюджета населения Узбекистана; 0135-03-11.03.2003
229. Требования к определению безопасности пищевой продукции, содержащие генетически модифицированные источники; 0185-05-18.07.2005
230. Требования к организации проведения измерений опасных и вредных производственных факторов при гигиенической оценке соответствия; 0327-16-25.02.2016 г.
231. Устройство, оборудование, содержание и режим в дошкольных учреждениях для детей с нарушениями физического и умственного развития; 0240-07-07.11.2007
232. Устройство, содержание и организация режима детских санаториев; 0072-97-16.05.1997
233. Санитарные нормы для предприятий продовольственной торговли; 0066-96-10.09.1996

QURILISH ME'YORLARI VA QOIDALARI (QMQ-SNiP)

1. QMQ 3.01.02-00. «Qurilishda xavfsizlik texnikasi». Qurilish me'yorlari va qoidalari. T. 2000 y.
2. QMQ 3.01.01-85 «Qurilishni tashkil qilish». Qurilish me'yorlari va qoidalari.- T.1985 y.
3. QMQ 11-89-80 «Sanoat korxonalarini bosh tarxi», Loyihalash qoidalari va me'yorlari. O'R davlat arxitektura va qurilish qo'mitasi. 1980 y.
4. QMQ 2.05.01-96 «Izi 1520 mm bo'lgan temir yo'llar. Loyihalash me'yorlari». SNIIP II-39-76 o'rniga.
5. QMQ 2.01.05-98 «Tabiiy va sun'iy yoritish». O'R davlat arxitektura va qurilish qo'mitasi. Toshkent 1998.
6. QMQ 3.05.06-97 «Elektrotexnik qurilmalar». SNIIP 3.05.06-85 o'rniga.
7. QMQ 2.04.05-97 «Isitish, ventilyasiya va konditsiyalash». O'R davlat arxitektura va qurilish qo'mitasi. Toshkent 2011.
8. QMQ 3.01.02-00 «Qurilishda xavfsizlik texnikasi». O'R davlat arxitektura va qurilish qo'mitasi. Toshkent 2006.

YONG'IN XAVFSIZLIGI ME'YORLARI

1. SHNK 2.01.02-04 «Yong'in xavfsizligi me'yorlari»-T. 2004 y
2. ШНК 2.04.09-07 «Пожарная автоматика зданий и сооружений». Государственный комитет республики Узбекистан по архитектуре и строительству. Ташкент 2007.
3. ШНК 4.02.20-07 «Вентиляция и кондиционирование воздуха» Государственный комитет республики Узбекистан по архитектуре и строительству. Ташкент 2007.
4. ШНК 2.01.19-09 «Определение категорий помещений, зданий и наружных установок по взрывопожарной и пожарной опасности». Государственный комитет республики Узбекистан по архитектуре и строительству. Ташкент 2009.

ELEKTRON RESURLAR

1. www.alpud.ru/private/Grunt.htm
2. www.window.edu.ru
3. www.znakcomplect.ru
4. <https://www.standart.uz/ru>
5. <https://www.norma.uz/>
6. <https://otb.by/>
7. <https://www.twirpx.com/>
8. <http://scbist.com/>
9. <http://lex.uz/>
10. <http://tashiit.uz/>
11. <http://railway.uz/ru/>
12. <http://www.vniijg.ru/>
13. <http://www.vniizht.ru/>
14. www.ziyonet.uz
15. www.fvv.uz
16. www.mehnat.uz

MUNDARIJA

SO‘Z BOSHI	4
KIRISH	8
I BO‘LIM. HAYOT FAOLIYATI XAVFSIZLIGINING NAZARIY ASOSLARI	10
1.1. Hayot faoliyati xavfsizligi ta‘limotining yuzaga kelish sabablari, maqsadi va mazmun-mohiyati	10
II BO‘LIM. ISHLAB CHIQARISHDA MEHNAT MUHOFAZASINING HUQUQIY VA TASHKILIY ASOSLARI	14
2.1. Mehnat muhofazasida qonunchilik asoslari	14
2.2. Mehnat muhofazasini tashkil qilish va boshqarish	25
2.3. Baxtsiz hodisa turlari va kelib chiqish sabablari	42
2.4. Mehnat sharoiti va baxtsizlik sabablarini tahlil qilish	44
III BO‘LIM. MEHNAT GIGIYENASI VA ISHLAB CHIQARISH SANITARIYASI	47
3.1. Mehnat gigiyenasi. Ishlab chiqarish estetikasining asosiy qonunlari. Muhandislik psixologiyasi	47
3.2. Ishlab chiqarish sanitariyasi va gigienasi	56
3.3. Meteorologik sharoitlarning odam organizmiga ta‘siri	60
3.4. Havo muhitining changlanganligi va uning odamga ta‘siri. Ishlab chiqarish changlari va zaharli gazlarning zararli ta‘siri profilaktikasi	69
3.5. Temir yo‘l korxonalarida isitish, shamollatish va havoni mo‘tadillash	80
3.6. Ishlab chiqarish ob'yektlarini yoritish	109
3.7. Ishlab chiqarishda shovqin va titrashdan muhofazalanish	134
IV BO‘LIM. XAVFSIZLIK TEXNIKASI	143
4.1. Elektrxavfsizlik: elektr tokining odam organizmiga ta‘siri, elektr toki ta‘siridan himoyalovchi vositalar	143
4.2. Elektromagnit maydon va lazer nurlanishidan himoya qilish	157
4.3. Ionlashtiruvchi nurlanishlardan himoya qilish	170
4.4. Personal kompyuterlar va videoterminallar foydalanuvchilarining mehnat xavfsizligi	186
4.5. Bosim ostida ishlaydigan qurilmalar muhofazasi	200
V BO‘LIM. YONG‘IN PROFILAKTIKASI ASOSLARI	208
5.1. Bino va inshootlarda yong‘in xavfsizligi	208
5.2. Ishlab chiqarish jarayonida yong‘in xavfini tahlil qilish	215

5.3 Ishlab chiqarish korxonalari hududlarida yong'in xavfsizligini ta'minlash.....	220
5.4. Binolarda portlashga qarshi himoya vositalari	224
5.5. Yong'in paytida odamlarni evakuatsiya qilish.....	229
5.6. Yong'inni nazorat qilish va o'chirish	233
VI BO'LIM. BIRINCHI TIBBIY YORDAM KO'RSATISH	249
6.1. Ishlab chiqarishda shikastlanganlarga dastlabki (birlamchi) tibbiy ko'mak berish tamoyillari va qoidalari.....	249
GLOSSARIY	267
ILOVALAR	269
Ilova 1. ATROF MUHIT PARAMETRLARINI NAZORAT QILISH QURILMALARI	269
Ilova 2. Vazirlar Mahkamasining 2018-yil 10-yanvardagi 21-son qaroriga ILOVA O'zbekiston Respublikasida qo'llashga ruxsat berilgan Xalqaro o'lchamlar tizimi (SI) ning o'lcham birliklari	270
NOMI VA BELGILANISHI	270
FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO'YXATI.....	274
QONUNIY – HUQUQIY TARTIBGA SOLUVCHI HUJJATLAR	276
QONUNLAR, BUYRUQLAR, NIZOMLAR VA QOIDALAR.....	276
DAVLAT STANDARTLARI (GOST).....	278
SANITAR QOIDALAR VA ME'YORLAR (SanQvaM-СанПиН), GIGIENIK NORMALAR (GN), SANITAR QOIDALAR (SP)	280
QURILISH ME'YORLARI VA QOIDALARI (QMQ-SNiP)	291
YONG'IN XAVFSIZLIGI ME'YORLARI	291
ELEKTRON RESURSLAR.....	291