



G'.YO.YORMATOV,
O.R.YULDASHEV,
A.L.HAMRAYEVA

HAYOT FAOLIYATI XAVFSIZLIGI



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

G'.YO.YORMATOV, O.R.YULDASHEV, A.L.HAMRAYEVA

HAYOT FAOLIYATI XAVFSIZLIGI

*O'zbekiston Respublikasi Oliy va o'rta maxsus ta'lim vazirligi
tomonidan darslik sifatida tavsiya etilgan*

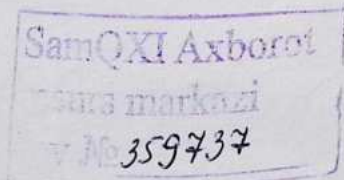
TOSHKENT-2009

331.8
Y-67 Yormatov G.Yo., Yuldashev O.R., Hamrayeva A.L. Hayot faoliyati xavfsizligi (Darslik). T., «Aloqachi», 2009, 348 bet.

Darslikka yashash muhiti va inson faoliyatiga taalluqli hamma masalalar, jumladan, mehnat qilishda aqliy va jismoniy mehnat asoslari, zamonaviy texnologiyalar bilan ishlaganda mehnat faoliyati muammolari, ob-havo sharoiti va uning mehnat qilishga va hayot faoliyatiga ta'sir darajasi, shuningdek, sanoat sanitariyasi, xavfsizlikni ta'minlashning asosiy va zamonaviy vositalari, elektr xavfsizligi masalalari, mehnatni muhofaza qilishning huquqiy asoslari, favqulodda hodisalar va fuqaro muhofazasi hamda yong'in xavfsizligi masalalari kiritilgan.

Darslikdan hamma texnika yo'nalishidagi oliy o'quv yurtlari bakalavrlari, shuningdek, ishlab chiqarish korxonalarida xavfsizlikni ta'minlash masalalari bilan shug'illanayotgan mutaxassislar ham foydalanishlari mumkin.

Taqrizchilar: O.Q.QUDRATOV – t.f.d., professor;
S.G.GAZINAZAROVA – dotsent.



ISBN 978-9943-326-43-9

© «Aloqachi» nashriyoti, 2009.

SO'Z BOSHI

Insoniyat taraqqiyotining XX nchi asri o'tib, XXI nchi asriga qadam qo'ydik. O'tgan asrda yuz bergan ijobiy o'zgarish ilm-fan taraqqiyotining yuqori bosqichlarga ko'tarilganligi, yangi texnika va texnologiyalarning paydo bo'lganligidir.

Ma'lumki, fan-texnikaning rivojlanishi birinchi navbatda ishlab chiqarish kuchlarini qayta taqsimlashga olib keladi. Yangi texnologiya bilan ishlab chiqarish samaradorligi oshadi, ishlab chiqarilayotgan mahsulotlar sifati yaxshilanadi, dunyo bozoridagi raqobatni vujudga keltiradi va ilm-fan darajasi past bo'lgan davlatlarda ishlab chiqarilgan mahsulotlarni jahon bozorida sotish imkoniyati yo'qoladi.

Shuning uchun ham davlatimiz siyosatining asosiy yo'nalishlaridan biri bo'lgan ilm-fan tizimini isloh qilish hozirgi vaqtda dolzarb masalalar qatorida turibdi.

Davlatimiz rahbari tashabbusi bo'yicha o'tkazilayotgan o'quv tizimi islohoti bir necha bosqichdan iborat qilib belgilangan. Bunda birinchi bosqich to'liqsiz o'rta ma'lumot, 9 yillik maktablarda amalga oshiriladi, ikkinchi bosqich kasb-hunar kollejlari va akademik litseylarda bajariladi va keyingi bosqichda universitet va institutlarda bakalavrlar tayyorlash yo'lga qo'yiladi, nihoyat oxirgi bosqich magistrlar, ya'ni yo'nalish bo'yicha yetuk mutaxassislar tayyorlash bilan natijalanadi.

Bu ishlarni amalga oshirishda ikkita katta muammo paydo bo'ladi. Bulardan birinchisi bu tayyorlov bosqichlarini amalga oshirishi kerak bo'lgan mutaxassis kadrlar va ikkinchisi o'quv-uslubiy ko'rsatmalar va darsliklar masalasidir.

Hozirgi vaqtda bu masalalarni hal qilishga birmuncha ahamiyat berilayotgan bo'lsa ham, o'zbek tilida darsliklar yaratish masalasi yetarlicha oldinga siljiyotgani yo'q.

Hattoki o'quv tizimining quyi bosqichlarida ham darsliklar masalasi hal qilingan emas.

Oliy o'quv yurtlarida o'zbek tili Davlat tili deb e'lon qilingan vaqtdan beri, darslar o'zbek tilida olib borilayotgan bo'lsa ham, foydalanilayotgan darsliklar eski ittifoq zamonida chiqarilgan rus tilidagi darsliklardan iborat.

O'zbek tilida dars olib borilgandan keyin, rus tilidagi adabiyotlar tavsiya qilish, shubhasiz noqulay ahvol hisoblanadi.

Yana shuni ham ta'kidlash kerakki, rus tilidagi adabiyotlarning texnika sohasiga tegishli hollarda atamalar (terminlar) masalasi ham ancha murakkab. Shuning uchun talabalar bu masalalarni o'zlaricha hal qiladilar deb o'ylash mutlaqo mumkin emas. Chunki atamalar ustida hali atamalar komiteti tomonidan yechimi topilmagan muammolar mavjud va buni talabalar yelkasiga yuklash, albatta, ularga og'irlik qiladi.

Shuning uchun ham texnika oliy o'quv yurtlari uchun darsliklar yaratish, dolzarb muammo bo'lib turibdi.

Hayot faoliyati xavfsizligi fani texnika fanlari sirasiga kiradigan fan hisoblanadi. Bu fan uchun yuqorida keltirib o'tilgan muammolar to'raligicha o'tishi bilan birga, uning paydo bo'lganligiga uncha ko'p vaqt o'tmaganligini hisobga olsak, bu fan uchun umuman darsliklar yozilgani yo'q.

Albatta, bu fan quruq yerda va o'z-o'zidan paydo bo'lgani yo'q. Uning negizini uchta mustaqil fan tashkil qiladi. Bular: mehnatni muhofaza qilish, atrof-muhitni muhofaza qilish va fuqarolar mudofaasi fanlari bo'lib, avvallari bu fanlar mustaqil o'qitilganligi sababli, har biri o'z uslubiy qo'llanmalari, darsliklari va tajriba o'tkazish hamda amaliyotdan masala va misollar to'plamlariga ega. Tabiiyki, bularning hammasi rus tilida nashr etilgan o'quv qurollari va darsliklaridan iborat.

Bu fanlarning asosini tashkil qilgan «Mehnatni muhofaza qilish» fani ilgari o'qitilib kelingan. Bu sohada texnika universiteti masshtabida adabiyotlar yaratilmagan bo'lsa ham, o'zbek tilida chiqarilgan yaxlit adabiyot bo'lmasa ham, ayrim bo'limlar o'quv qo'llanma va ma'ruzalar to'plami sifatida nashr etilgan. Shuningdek, atrof-muhitni muhofaza qilish bo'yicha birmuncha masalalar hal qilingan.

Shuni alohida ta'kidlash lozimki, mehnatni muhofaza qilish fanining sanoat sanitariyasi bo'limi bilan atrof-muhitni muhofaza qilish fanlari o'rtasidagi uyg'unlikni qurollanmagan ko'z bilan ham ko'rish mumkin. Lekin shu davrga qadar Toshkent Davlat texnika universitetida bu fanlar mustaqil fan sifatida faoliyat ko'rsatganligi sababli, ularni ajratib, atmosfera havosiga chiqarib yuborilayotgan zararli moddalar va changlarga qarshi kurash mehnatni muhofaza qilish darsliklarida berilsa, sanoat koxonalari oqova suvlari va kimyoviy moddalar, shuningdek, har xil yoqilg'ilarni yoqishdan, avtomobil va boshqa ichki yonar vositalaridan ajraladigan zararli

moddalar atrof-muhitni muhofaza qilishga taalluqli deb qarash qabul qilingan edi.

Bu masalalarga kengroq qaralsa, bunday chegaralash birmuncha chalkashliklarga olib keladi.

Jumladan, mehnatni muhofaza qilishda sanoat changi masalasi ko'riladi. Changlar tabiiy va sun'iy bo'lishi va ularni izohlaganda sun'iy changlar inson faoliyati natijasida paydo bo'ladigan changlar deb tushintiriladi. Hozirgi vaqtda xuddi shunday chegara qo'yish imkoniyati bormi? Aytaylik vulqonlar otilishi, chang-to'zon bo'lib cho'llardan tuproqlarning ko'chishi, kosmosdan metioritlarning yer qariga o'tishi bilan yonishdan hosil bo'lgan changlar va boshqalar tabiiy changlar sirasiga kirgizilsa, bu albatta, inson faoliyati bilan bog'liq bo'lmagan hodisa hisoblanadi, ammo inson faoliyati natijasida Orolning qurishi va uning ostida to'plangan minglab tonna tuzlarning atmosferaga xuddi shu to'zon sifatida ko'tarilishi va shuningdek, o'zlashtirilgan yerlarda ularni sug'orish bilan yer osti suvlarining ko'tarilishi hamda yerlarning sho'rlanishi natijasida tuproqlarning eroziyaga uchrashi oqibatida bular ham to'zon sifatida shamol bilan birga harakatlana boshlaydi va bu to'zonlar butunlay bunday hodisalardan yiroq bo'lgan serhosil yerlarga borib tushishi oqibatida, yerlarni ham halokat yoqasiga olib kelishi mumkinki, buning natijasida butun bir o'lka ekologik muvozanati buzilishi mumkin bo'lgan bu hodisani tabiiy chang oqibati ekanini, agar chuqurroq qaralsa, inson faoliyati natijasida kelib chiqqan sun'iy chang ekanligi tushiniladi.

Bunday misollarni ko'plab keltirish mumkin. Shuning uchun ham mehnatni muhofaza qilish, tashqi muhitni muhofaza qilish va fuqaro mudofasi fanlarini birlashtirishga ehtiyoj tug'ildi.

Bu fan inson faoliyatining ishlab chiqarish jarayonidagi faoliyati bilan chegaralanmasdan, uning yashash muhiti, har xil bo'lishi mumkin bo'lgan tabiiy va tasodifiy ofatlardan saqlanish, tabiat va odamzot uyg'unligini yaxshi tushinish, tabiatga mulohaza bilan, uning muvozanat zanjirini uzilib ketishidan ehtiyot qilgan holda yondashish masalalarini inson ongiga singdirish vazifasini bajaradi.

KIRISH

Tabiatda yomon havo, yomon kun bo'lmaganiday yomon ekologiyaning bo'lishi ham, aqlga sig'maydigan hodisa hisoblanadi. Bundan shunday xulosa chiqadiki, ekologik muvozanatning buzilishi—bu albatta, tabiiy hol. Ekologiya muvozanati bu tirik organizmlarning yer yuzida kelishgan holda bir-biriga xalal bermasdan birgalikda yashashini belgilaydigan fan sifatida vujudga keldi.

Tashqi muhitni muhofaza qilish muammosi bugungi kunning muammosi emas. Insoniyat taraqqiyotining turli bosqichlarida bu muammolar har turli qirralari bilan ko'rinish berib kelgan. Masalan, o'rta asr boshlarida jahonning katta shaharlarida isitish uchun va boshqa maqsadlar uchun tosh ko'mirdan foydalanish boshlangan kezlarda bu shaharlarda tutunning ko'payib ketishi natijasida odamlarning tutunga qarshi kurash e'lon qilingani haqida ma'lumotlar bor.

Keyingi vaqtlarda, ya'ni asrimizning 30-yillarida jahon miqyosida po'lat ishlab chiqarishga ehtiyoj ortganligi munosabati bilan, bunday korxonalar zich joylashgan Yevropa hududidagi Angliya va Belgiya davlatlaridagi ba'zi bir shaharlarda tutunning ko'payib ketishi aholi o'rtasida kasallanish ko'payganligi kuzatilgan. Bunday noxush voqialarni metallurgiya sanoati rivojlangan Rossiya Federatsiyasining Magnitogorsk va Chelyabinsk shaharlarida hozirgi kunda ham kuzatish mumkin.

Asrimizning 50 nchi yillaridan boshlab avtomobilsozlikning rivojlanishi tufayli avtomobil dvigatellarida yonishdan hosil bo'lgan gaz dunyo miqyosida eng xavfli ekologik muvozanatni buzilishiga olib keladigan omilga aylandi. Dunyo axborot agentliklarining ma'lumotlariga qaraganda planetamiz hududidagi katta shaharlarning deyarli hammasida avtomobillar chiqargan gazlar muammosi ko'ndalang turibdi. Shuni ham ta'kidlash muhimki, avtomobillarga qarshi kurash ochishning imkoniyati yo'q. Chunki insoniyat taraqqiyotini avtomobillarsiz tasavvur qilish qiyin. Aytilgan gaplar faqatgina avtomobillarga tegishli bo'lmay, butun transport tizimlarining hammasiga: samolyotlar, teplovozlar, okean kemalari va kosmik kemalarning barchasiga taalluqlidir.

Aytilganlardan ko'rinib turibdiki, atmosfera havosining bulg'anishiga qarshi kurash murakkab muammo bo'lib, o'zida siyosiy, iqtisodiy, ijtimoiy va texnologik muammolarni o'z ichiga oladi. Atmosfera havosining bulg'anishi tushinchasiga har xil ma'no berishga harakat qilingan.

Bu tushinchani umumbashariy nuqtayi nazaridan olib qarasak, dunyo miqyosida ajralib chiqayotgan zararli moddalar miqdorini ko'z oldimizga keltirishga to'g'ri keladi. Axborotnomalarda berilishicha, Amerika Qo'shma Shtatlari issiqlik elektr stansiyalarida tosh ko'mir yoqish natijasida hosil bo'ladigan changlarni tozalash qurilmalaridan keyin atmosferaga chiqarib yuborilayotgan miqdori yiliga 180.000.000 tonnani tashkil qiladi. Metallurgiya sanoatida ajraladigan chang miqdori 150.000.000 tonna deb keltirilgan. Yog'ochsozlik sanoatida esa bu miqdor 120.000.000 tonnani tashkil qiladi. Bu keltirilgan ma'lumotlar 1985-90-yillarga tegishli.

Endi oddiy hisob yo'li bilan olsak, eski ittifoq AQSH dan kam elektr energiyasi ishlab chiqarmagan. Demak, yoqilgan ko'mir va changlar miqdori taxminan yuqorida keltirilgan miqdorlar atrofida, Yevropadagi rivojlangan davlatlar energetikasi va boshqa sanoat tarmoqlari yana shuncha miqdorda chang chiqarishi, shuning bilan bir qatorda Xitoy, Yaponiya, rivojlanayotgan Janubiy-Sharqiy Osiyo davlatlarida ajralayotgan changlar ham qo'shilsa, bu miqdor bir necha milliardlab tonnani tashkil qilishini tasavvur qilish mumkin.

Har qanday davlatning rivojlanish darajasini unda ishlab chiqarilayotgan elektr energiyasi va sanoat korxonalarida ishlab chiqarilayotgan mahsulotlarining sifati hamda dunyo bozoridagi raqobatbardorligini belgilaydi. Bu oddiy haqiqatni tushinib yetmagan yer yuzidagi birorta davlat qolgani yo'q. Demak, har bir davlat energetika sohasini rivojlantirishi turgan gap. Shundan kelib chiqib aytish mumkinki, yuqorida keltirib o'tilgan chang miqdorining yaqin kelajakda bir necha o'n marta oshishi ehtimoldan holi emas.

Changlarning o'ziga xos xususiyati shundaki, ular asosan qattiq moddalarning zarrachalari hisoblanadi, lekin ularning tarkibida kimyoviy reaksiyalar natijasida hosil bo'lgan zarralar ham anchagina miqdorni tashkil qiladi. Masalan, energetika sohasida yoqilg'i sifatida ishlatilayotgan moddalar yongandan keyin hosil bo'ladigan qoldiq mahsulot, ya'ni kul xuddi shunday zarralar qatorini egallaydi. Bunday changlarning atmosferaga chiqarib

yuborilgan qismi kattaligi 5 mkm dan kichik changlardan tashkil topganligi sababli va ularning solishtirma og'irligi atmosfera havosi solishtirma og'irligiga tengligini hisobga olsak, bu changlar deyarli yerga qo'nmay atmosfera havosining bir qismi sifatida doim suzib yuradi.

Bu changlarning atmosfera havosida ko'payishi quyosh nurlarining yerga yetib kelishini qiyinlashtiradi, ya'ni notabiiy soyalar vujudga keladi, bu esa o'z navbatida shamollarning harakatlanish yo'nalishlarini o'zgartirib yuboradi, ularning tarkibidagi bulutlar doimiy yurish joylarini o'zgartirib, yog'ishi kerak bo'lgan yomg'ir butunlay boshqa hududlarga yog'adi. Keltirib o'tilgan mulohazalardan chiqadigan xulosa shuki, hozirgi kunning ekologiya vaziyati muvozanat buzilish nuqtasida turganligi va bunga hozirgi kunda mavjud bo'lgan sharoit iloji boricha bu jarayonni tezlatishga xizmat qilmoqda.

Insoniyat taraqqiyotining XX nchi asriga qadar bu muvozanat yer yuzidagi odamlar soni ko'paygan sari yomonlasha boshladi. Yer yuzidagi odamlar sonining o'sishi 1840-yilda 1 mld kishini tashkil qilgan bo'lsa, bu insoniyat yer yuzini egallay boshlagan tosh asridan boshlangan desak, bu o'sish davri yarim yoki bir million yil davomidagi o'sish hisoblanadi. 1930-yilga kelib, bu raqam 2 mlrd kishiga ko'paygan. Bu ko'payish davri 90 yilni tashkil qilgan. Kuzatishni davom ettirsak, odamlar sonining uchinchi milliardi uchun atigi 13 yil kifoya qilgan va yana 12 yildan keyin 1987-yilda bu raqam 5 milliard kishini tashkil etgan va nihoyat oxirgi 1999-yili odamlar soni 6 milliard kishiga yetdi.

Bunday o'sishning asosiy sabablaridan biri, hayot tarzining qulaylashganligi maishiy xizmat turlarining oshishi, qishloq xo'jaligi samaradorligining oshishi va yetarlicha oziq-ovqat mahsulotlarini ishlab chiqarilishi, shuningdek, tibbiyot fanining rivojlanishi natijasida inson hayoti davomiyligining oshishi va bolalar o'limining kamayishi buning asosiy sababchilari bo'lishi mumkin. Bundan tashqari, hayot davomiyligining oshishi bilan bir qatorda ba'zi bir hududlarda tug'ilish darajasi ham yuqori miqdorni tashkil etadi. Aholining o'sish darajasi yuqori bo'lgan davlatlarga Afrika, Markaziy Amerika, Yaqin va O'rta Sharq, Janubiy-Sharqiy Osiyo, Hindiston va Xitoy davlatlari kiradi. Jumladan, O'zbekiston Respublikasi o'sish darajasi bo'yicha eng yuqori pog'onalardan birini egallab turibdi.

Hozirgi zamon olimlarining hisoblariga ko'ra, XXI asr oxirlariga kelib, odamlar soni 28-30 milliard kishiga yetadi. Bu

sharoit yer yuzida yetishtiriladigan oziq-ovqat mahsulotlarining tanqisligiga olib keladi va bu yetishmaslik natijasida ko'plab odamlarning ochlik iskanjasiga tushishi va buning natijasida umumiy davlat tizimlari barbod bo'lishi, ko'plab odamlarning nobud bo'lishi va buning natijasida odamlarning keskin kamayib ketishi mumkin hamda bu bilan insoniyat taraqqiyotiga putur yetishi mumkin. Bunday manzaralarni hozirgi vaqtning o'zida ham ba'zi bir ekologiya muvozanati buzilgan hududlarda ochlik va hayot davomliyligining qisqarishi va bolalar o'limining ko'payishi holatida kuzatilmoqda.

Bularni nazarda tutgan holda, ikkinchi gruppada olimlar yer yuzasidagi odamlar sonini 10 milliard kishi atrofida chegaralash fikrini olg'a surmoqdalar. Bunda yer yuzida yetishtirilayotgan mahsulotlar, albatta, hozirgi texnologiya hisobida shu miqdordagi odamlarning taraqqiyoti va me'yor darajasida hayot kechirishini ta'minlayoladi.

Odamlarning ko'payishi bilan bir qatorda qishloq aholisining shaharlarga ko'chish hodisasi kuchaymoqda. BMT ma'lumotlariga ko'ra shahar aholisi 1880-yilda umumiy aholining 1,7% ini tashkil qilgan bo'lsa, 1950-yilda 13,1%, 1970-yilda 17%, 1984-yilda 50% va 2000-yilda 80–85% ni tashkil qiladi. Jumladan, AQSH da aholini shaharlashishi 70% ga Rossiya Federatsiyasini esa 1995-yilda 76% ni tashkil qilgan. Million va undan ko'p aholi yashaydigan shaharlar soni ko'paymoqda. Yaqin kelajakda 25–30 million odam yashaydigan shaharlar paydo bo'lishi kutilmoqda.

O'nta eng ko'p aholi yashaydigan shaharlarni keltirib o'tamiz:

Shahar, davlat	1994-yilda	2015-yil (taxmin)
Tokio (Yaponiya)	26,5	28,7
Nyu-York (AQSH)	16,3	17,6
San-Paulu (Braziliya)	16,1	20,8
Mexiko (Meksika)	15,5	18,8
Shanxay (Xitoy)	14,7	23,4
Bombey (Hindiston)	14,5	27,4
Los-Anjeles (AQSH)	12,2	14,3
Pekin (Xitoy)	12	19,4
Kalkutta (Hindiston)	11,5	17,6
Seul (Janubiy Koreya)	11,5	13,1

Aholining shahariashish jarayoni bu shaharlar joylashgan hududning va uning yaqin atrofida hayot kechirish tarzini yomonlashishi va shuning bilan birga u joylashgan maydon va uning tevarak-atrofidagi tabiatga katta zarar keltirmoqda. Chunki bu yerlarda har xil chiqindilarning ko'payishi natijasida atrof-muhitga yetadigan zarar ko'payib bormoqda. Masalan, shaharlar atmosfera havosi qishloqlarnikiga nisbatan ancha yomon (misol uchun uglerod oksidi 50 marta, azot oksidi 150 marta va uchuvchi karbonvodorodlar 2000 marta ko'p ekanligi kuzatilgan).

Yer yuzi aholisining ko'payishi va dunyo xalqlari o'rtasidagi beqarorliklar harbiy texnika va bu texnikani amalga oshirish imkoniyatini yaratadigan sanoat korxonalari rivojlanishiga olib keladi, bu esa o'z navbatida transport vositalarini rivojlanishini taqozo etadi hamda bularning hammasi energetikani rivojlantirish, xomashyo zaxiralarini ko'plab sarf qilinishiga olib keladi. Aholi o'sishi va hayot kechirish tarzining yaxshilanib borishi energetika mahsulotlarini ko'plab iste'mol qilishga va boshqa ehtiyojlar ham paydo bo'ladiki, ularni qoplash uchun energiya sarfini oshirishga to'g'ri keladi, shuningdek, bu ehtiyojlar yig'indisi natijasi kishi boshiga foydalaniladigan energiya miqdori keskin oshib ketadi. Bunday ehtiyojlarning oshishini AQSH misolida ko'rish mumkin. 1970-yillarda AQSH statistika ma'lumotlarida keltirilishicha, uning aholisi yer yuzi aholisining 7% ini tashkil qilgan holda dunyodagi elektr energiyasining 1/3 qismini ishlatgan.

Dunyo mamlakatlarining harbiy xarajatlari ham nihoyatda katta miqdorlarni tashkil qiladi. Dunyo mamlakatlarining ikkinchi jahon urishidan keyingi yillardagi harbiy xarajatlarining umumiy miqdori taxminan 6 trln. AQSH dollarini tashkil qiladi.

Faqat AQSH harbiy xarajatlar uchun ajratgan mablag'lari miqdorini keltirib o'tamiz:

1982-yilda 187,4, 1983-yilda 214,8, 1984-yilda 245,3 va 1988-yilda 300 mld Amerika dollarini tashkil qilgan.

Harbiy xarajatlar, shuningdek, mamlakat sanoatini o'sishiga jiddiy ta'sir qilishi bilan birga, umuman, hamma sanoat tarmoqlarining keskin kuchayishiga olib keladi va bu o'z navbatida energetika resurslarini ko'plab ishlatilishini taqozo etadi. Bularning hammasi muayan ravishda elektr energiyasining nihoyat darajada ko'plab ishlab chiqarilishiga olib keldi.

Buni oxirgi yillar davomida ishlab chiqarilgan elektr energiyasini 1950-yilga nisbatan protsent miqdorini kuzatsak aniq ko'rinadi. Bu miqdorlar 1970-yilda o'sish 173%, 1980-yilgi o'sish

234%, 1990-yilgi o'sish 318%, 2000-yilgi o'sish 413% ni tashkil qilgan. Elektr energiyasi ishlab chiqarishning ekologiyaga ta'siri darajasi ishlab chiqarilayotgan energiya ning asosiy qismi issiqlik elektr stansiyalarida ishlab chiqariladi. Bularda asosan, arzon yoqilg'i mahsulotlari: mazut, ko'mir yoqiladi va unga birmuncha miqdorda tabiiy gaz ham qo'shiladi. Bunda 1985-yilda sobiq SSSR da ishlab chiqarilgan elektr energiyasi strukturasini statistika ma'lumotlaridan topishimiz mumkin. Unda quyidagi raqamlar keltirilgan. Issiqlik elektr stansiyalarida ishlab chiqarilgan elektr energiyasining hajmi 1196 mlrd kVt soat ni tashkil qilgan va bu umumiy ishlab chiqarilgan elektr energiyasining 74,5% ni tashkil qilgan. Bunday katta miqdordagi chiqindi chiqaruvchi omil biosferani halokatli holatga olib kelishi tabiiy.

XX asrning ikkinchi yarmidan boshlab deyarli hamma rivojlangan va rivojlanayotgan davlatlarning sanoat korxonalarida ishlab chiqarilayotgan mahsulotlarning hajmi har 12–15 yilda ikki va undan ko'p miqdorda oshib borayotgani kuzatilmoqda.

Yana shuni ham aytib o'tish joizki, dunyo avtomobil parki 1960-yilda 120 million avtomobildan tashkil topgan bo'lsa, 1990-yilga kelib, bu raqam 420 millionga yetdi.

Jadal sur'at bilan kimyo sanoati rivojlanmoqda.

Qishloq xo'jaligida ham ahvol ko'ngildagidek emas. Oxirgi yillarda qishloq xo'jaligi samaradorligini oshirish yo'lida olib borilayotgan ishlar asosan tuproq unimdorligini oshirish va qishloq xo'jalik zararkunandalariga qarshi kurashda umuman zaharli ximikatlar va sun'iy o'g'itlardan foydalanish bilan amalga oshirilib kelindi. Bu sun'iy o'g'itlar va zaharli ximikatlar atrof-muhitga bezarar edi desak, mubolag'a bo'ladi. Chunki ishlatilayotgan sun'iy o'g'itlarning miqdori juda katta raqamlardan tashkil topadi. Masalan, o'g'itlarning umumiy miqdori yer yuzidagi ekin ekiladigan har bir gektar yerga 90 kg ni tashkil qilganligi aniqlangan. Mineral o'g'itlardan foydalanish AQSH, Rossiya va MDH davlatlarida har gektar yerga 100 kg, Yevropa davlatlarida 230 kg ni tashkil qilgan. Azot o'g'itlarini ko'plab ishlatish tuproqda nitratlarning ko'payishiga, fosfor o'g'itlarini ishlatganda esa flor va stronsiyning ko'payishiga olib keladi. Shuningdek, unimdorlikni oshirish maqsadida noan'anaviy usullardan foydalanish tuproq tarkibida og'ir metallarning birikmalari hosil bo'lishiga olib keladi.

Buning natijasi sifatida olingan hosil tarkibida zararli moddalarning ko'payib ketishi bilan bir qatorda tuproqning zaharli moddalarini yig'ish xususiyatini oshiradi va bu atrofda suv

havzalarinig zaharli moddalar bilan ifloslanishiga olib keladi. Bunday ifloslanish sug'oriladigan yerlarda va suv toshqinlari bo'lganda katta maydonlarni hamda hajmlarni tashkil qiladi.

Yer va tog' ko'chkilari. Bu tog'li tumanlarda yuz berishi mumkin bo'lgan holat hisoblanadi. Bunda tog'ning ma'lum bir qismi yoki tog'da haddan tashqari ko'p qor yog'ishi natijasida to'plangan qorning katta massasi o'z turg'unligini yo'qotib katta kuch va katta hajmga ega bo'lgan massa sifatida pastlikka qarab o'z yo'lidagi ko'plab qoya va boshqa jismlarni o'ziga ilashtirgan holda pastga qarab katta kuch va tezlikda harakatlana boshlaydi. Bunday hollarda u yerda yashovchi aholi uchun juda xavfli vaziyat vujudga keladi va o'z vaqtida xabardor bo'linmasa, katta falokat ro'y berishi va bu yerda yashovchilarning ko'pchiligi ko'chkilar ostida qolib ketishi mumkin. Yer va qor ko'chkilari asosan tik qoyalar va ostki tomoni o'pirilib ketishi natijasida osilib qolgan qoyalarning yer silkinishi yoki haddan tashqari ko'p miqdordagi qorning yig'ilishi natijasida o'z turg'unligini saqlab qololmasligi hisobiga qulaydi va o'z yo'lidagi yig'ilgan qorlar, ko'pgina tog' jinslarini o'ziga jamlagan holda juda katta massa hosil qilib, pastga qarab siljiydi. Bu siljish katta tezlik bilan borganligi sababli, juda katta yemiruvchi va buzuvchi kuchga ega bo'ladi.

Bundan tashqari, bunday ko'chishlar tog'larning ba'zi bir daralarida tog' ostidagi yumshoqroq qatlamni suv yuvib ketishi natijasida og'ir tog' jinslarining og'irligini ko'taraolmaganligi sababli bo'lishi ham mumkin. Yer qimirlashlari natijasida tog' qatlamlarining bir necha o'nlab metr masofaga siljiganligi ma'lum. Yana suv va shomolning birgalikdagi ta'sirini ham unutmashlik kerak.

Tog'ning geologik tuzilishini hisobga olmasdan, olib borilgan xalq xo'jaligi ishlari ham yer ko'chishiga sababchi bo'lishi mumkin.

O'zbekiston Respublikasi hududida bo'lishi mumkin bo'lgan tabiiy ofatlardan biri sellardir. Sellar butun respublika hududiga tarqaladigan hodisa bo'lmasa-da, tog'li va tog'oldi tumanlarida odamlarni ancha ko'p bezovta qiladigan hodisa hisoblanadi.

Sellar o'zi bilan birga ko'plab tosh shag'al va boshqa qattiq jinslarni o'ziga jamlagan holda daryolar va soylarni toshishiga olib keladi. Sellar respublikamiz hududida aprel va may oylarida kuzatiladi.

Misol tariqasida Toshkent vioyatida 1987-yilda bo'lgan sellar natijasida viloyatga 45 million so'm zarar yetkazgan va besh kishi halok bo'lganligi ma'lum. 1997-yilda Farg'ona viloyati

Shohimardon qishlog'i sel natijasida juda katta talafot ko'rganligi va shu kunlarda ham bu sel oqibatlarini tugatish ishlari olib borilayotgani ma'lum.

Dunyoning turli burchaklarida kuchli bo'ronlar va to'fonlar bo'lib turadi va buning natijasida bir necha yuzlab odamlarning hayotdan ko'z yumishi va bir necha minglab kishilar boshpanasiz qolganligi Venetsuella davlatida bo'lgan to'fonlar va sellar natijasi ekanligini eslasak kifoya.

Bulardan tashqari, har xil falokatlar va avariylar bo'ladi, bulardan ham e'tiborni qochirmaslik kerak.

Falokatlar to'satdan bo'ladigan hodisa bo'lganligi sababli, ko'plab odamlarni halokatga olib kelishi, vayronagarchiliklarga sababchi bo'lishi va ko'plab moddiy zarar yetkazishi mumkin.

Avariylar ham to'satdan bo'ladigan hodisa bo'lganligidan binolarning buzilishi mashina mexanizmlarning ag'darilishi sinishi kabi inson faoliyatiga putur yetkazuvchi omil sifatida qaraladi.

Avariyalarga misol tariqasida 1986-yil 26-aprelda Chernobil atom elektrostansiyasida bo'lgan avariyaning keltirish mumkin. Bu avariya oqibatlarini tasavvur qilish uchun 1000 km kvadrat maydon zararlangan, 234 ming kishi nur kasalligiga chalingan, shundan 28 kishi o'lgan, 130 ming odam o'z joylarini tashlab ketishga majbur bo'lgan, ya'ni evakuatsiya qilingan. Bu avariya natijasida o'sha vaqtdagi narxda 8 mld so'm zarar keltirgan.

Yuqorida sanab o'tilgan ekologiya muvozanatini buzilishi, tabiiy falokatlar ta'siri va bunga yana qo'shimcha ravishda sanoat korxonalarida bo'ladigan baxtsiz hodisalar va kasb kasalliklarini hisobga olsak, inson hayot faoliyati deyarli xavf-xatarlardan iborat ekanligi ma'lum bo'ladi.

Keltirilgan dalillarni hisobga olsak, inson hayoti har qadamda va har soniyada xavf-xatar ta'siri ostida turibdi. Bu kelib chiqayotgan muammolarni omma ongiga singdirish asosiy masalalar sifatida maydonga chiqmoqda. Bu vazifalarni bajarish, albatta, ilm-fan doirasi odamlarining va biz tayyorlayotgan mutaxassislarning asosiy burchlari bo'lib qolishi kerak. Shuning uchun ham universitet va institutlarda tayyorlanayotgan talabalar uchun bu fanni «hayot faoliyati xavfsizligi» sifatida o'qitish maqsadga muvofiq deb topildi.

1/ «Hayot faoliyati xavfsizligi» fani hayotga kirib kelganiga uncha ko'p vaqt bo'lgani yo'q. Hozirgi vaqtda bu fan o'z taraqqiyotining boshlang'ich bosqichida turibdi. Uni rivojlantirish va takomillashtirish zamon talabi. Albatta, u o'z rivojlanish davrida

mehnatni muhofaza qilish, atrof-muhitni muhofaza qilish va favqulodda hodisalardan muhofazalanish, shuningdek, amaliy tibbiyot, biologiya sohalarida erishilgan ilmiy yutuqlardan to'la foydalanadi, qonun va qoidalarga asoslanadi.

«Hayot faoliyati xavfsizligi» fanining umumiy maqsadi—xavfsiz kelajakni ta'minlashning birdan-bir yo'li bu iqtisodiy masalalarni atrof-muhitni muhofaza qilish bilan chambarchas bog'langan holda olib borishdir. Buning asosida rivojlanishning hamma jarayonlarini tekis o'sib borishini ta'minlash, umumbashariy tabiiy zaxiralarni tejash, texnologiyalarni xavfsizlarini tanlash, tashqi muhit bilan xavfsiz muloqot qilishni ta'minlaydigan yetuk kadrlarni tayyorlash masalalari yotadi. Bunda e'tiborni hamma jabhalarda bu ishlarga alohida ahamiyat beruvchi rahbar xodimlarni tayyorlash masalasiga ahamiyat berish zarurati ko'rinadi. ✓

I bob. OB-HAVO SHAROITI VA INSON FAOLIYATI

I. 1. Tashqi muhitni ifloslantiruvchi moddalar.

Ifloslanish darajasi

Yer sharini o'rab turgan atmosfera havosining umumiy og'irligi $5,3 \times 10^{18}$ kg ni tashkil qilishi hisoblab chiqilgan. Dengiz yuzasida har bir kvadrat santimetr yuzaga 1 kg havo og'irligi to'g'ri keladi. Bu havo miqdorining asosiy qismi, ya'ni 90% i yer yuzasidan 15 km gacha balandlikda, 99% i 30 km va 99,99% i 48 km balandlikda ekanligi aniqlangan.

Odam tinch holatda 5–10 l/min, o'rtacha zo'rqiqlash holatida 30 l/min va qattiq zo'rqiqlashda 100 l/min miqdorda havo sarflaydi. Bu o'rtacha sutkasiga 15 kg atrofida demakdir.

Hech qachon va hech qayerda mutlaqo toza havo bo'lmaydi. Uning asosiy qismlari: azot - N 78,09%, kislorod - O 20,94%, argon - Ar 0,93% va qolgan 0,04% i CO, Ne, He, CH₄, Kr, N₂O, H₂O, CO₂, Xe, O₃, NH₃ (amiak), NO₂, SO₂, H₂S va yana bir qancha birikmalardan tashkil topgan.

I. 2. Odam organizmining tashqi muhit holatini baholash tizimlari

Inson hayot faoliyati uchun tashqi muhitda bo'ladigan o'zgarishlar haqida yetarli darajada axborotning bo'lishi va bu axborotni qaysi mazmunda ishlatish imkoniyatini belgilovchi va unga tayyorgarlik ko'rish uchun tabiiy muhofaza chora-tadbirlariga ma'lum ma'noda tayyorgarlik bo'lishi insonning yashash uchun kurash omilining asosi hisoblanadi. Atrof-muhit holati haqidagi ma'lumot inson uchun shu muhitga moslashish imkoniyatini yaratadi va buni uning yetti mujjasi sifatidagi axborot qabul qilish tizimlari orqali amalga oshiriladi. Ular bu axborotlarni inson miyasiga yetkazib beradi va bu yerda uning tahlili amalga oshiriladi.

Inson yer yuzida hayot boshlangandan beri tashqi muhitda bo'ladigan har turli o'zgarishlar, bo'hronlar, tabiiy ofatlar va boshqa har qanday o'zgarishlarga ko'nikib, unga moslashib kelgan va shuning uchun ham u ilgari uni ta'qib qilib kelayotgan tabiiy

omillarga, masalan, chang ta'siriga, zaharli moddalar ta'siriga, issiq va sovuqqa qarshi yetarli ravishda kurash vositalarining reflekslari ta'minlangan. Buni changli hududga tushib qolgan har qanday odam hech qanday ogohlantirishsiz u yerdan tezroq chiqib ketish yoki bu chang ta'sirini kamaytirish imkoniyatini beradigan ho'llangan dastro'molni burniga tutib nafas yo'llarini changdan qisman bo'lsa-da, muhofazalanish tadbiri ko'riladi va boshqa yuqorida sanab o'tilgan xavfli omillar uchun ham xuddi shunday reflektor belgilar paydo bo'lgan. Lekin zamonaviy texnologiyalar natijasida hosil bo'ladigan xavfli omillarga insonda reflektor yechimlari hal qilinmagan. Masalan, elektr xavfi, elektromagnit maydonlari xavfi, har xil nurlanishlar, ayniqsa, yadro nurlanishlari inson uchun kutilmagan xavf manbasi hisoblanadi.

Demak, tashqi muhitdagi har qanday o'zgarishlar haqidagi axborot bosh miyaga yetkazib beriladi va u yerda tahlil qilinib, qanday javob reaksiyasi bo'lishi ta'minlanadi. Bu javob reaksiyasida albatta inson hayotiga xavf solishi mumkin bo'lgan holatlardan chetlab o'tiladi, ya'ni uning zarbalar va halokatlardan saqlanish chora-tadbirlari ko'riladi. Masalan, tashqi muhit havosi harorati ko'tarilganda, agar bu butun tana haroratini ko'tarilishiga olib keladigan bo'lsa va bu inson organizmiga (bosh miyaga, ko'zga buyraklarga) zararli bo'lsa, bunga qarshi tezda chora ko'riladi, ya'ni harakat yo'nalishi bo'yicha salqinroq yerga o'tib ketiladi yoki ichki zaxiralar hisobiga, ya'ni ichki issiqlikni kamaytirish, issiqlik ajralishini ko'paytirish hisobiga bo'lishi mumkin.

Odamning tashqi muhit bilan bog'lovchi sezgi organlarining tashqi muhit ta'siridan jumbushga kelishi holatlarini bir necha turkumga bo'linadi:

- mexanik sezgilar, bular tashqi atroflicha ta'sir ko'rsatuvchi umumiy tanaga suyak va pay to'qimalariga ta'sir ko'rsatilganda, teri va harakatlanish organlari va yurak-qon aylanish tizimlari xabarini bildiruvchi sezgilar hisoblanadi;

- issiqlik sezgilari, bu organizm ichki issiqligi va tashqi muhit issiqligini birdek ko'rsatadigan sezgi bo'lib, bular, shuningdek, ichki organlar sezgilarini va markaziy bosh miya qobig'iga joylashgan neyronlar sezgilarini ham o'zida mujassamlagan bo'ladi;

- kimyoviy sezgilar, bular kimyoviy birikmalar ta'siriga asoslangan sezgilar bo'lib, o'zida hid bilish va maza bilish sezgilarini mujassamlagan bo'ladi;

- foto sezgilar, bular yorug'lik ta'sirida jumbushga keladigan sezgilar hisoblanadi;

— og'riq sezgilari, ular ma'lum turkumlarga bo'linib, ba'zi birlari mexanik og'riqlar sifatida, kimyoviy og'riqlar va issig'lik ta'sirida vujudga keladigan sezgilar hisoblanadi.

Psixofiziologiya sinflanishiga asosan sezgilar: ko'rish, eshitish, hid bilish, tam bilish, og'riq sezgilari va inson tanasining fazodagi holatiga taalluqli bo'lgan sezgilar mavjudligi belgilanadi.

Sezgilar morfologiya jihatdan hujayralardan tashkil topgan bo'lib, unda harakatlanuvchi nerv tolasi bilan ta'minlanganligi sababli u nihoyatda sezgirliги kuchli bo'ladi. Masalan, foto sezgilar uchun 5–10 kvant yorug'lik yetarli bo'lsa, hid bilish sezgisi uchun moddaning bir molekulası kifoya qiladi.

Sezgilarга jumbushga keltiruvchi moddalarning ko'p vaqt ta'sir qilishi, ularni bu moddaga moslashishi natijasida ularning sezish qobiliyatini kuchsizlantirib yuborishi mumkin. Ammo bu modda birmuncha vaqt yo'q bo'lib qolsa, sezgi yangidan kuchayishi kuzatiladi. Sezgilarning moslashish bo'yicha biror qonuniyati yo'q. Lekin har xil sezgilar jumbushga keltiruvchi moddalarga yoki holatlarga moslashishi har xil ekanligi kuzatilgan. Sezgilar og'riq va kimyoviy sezgilarga umuman moslashmaydi.

Sezgilar tomonidan qabul qilingan ma'lumotlar nervlarda mujassamlanib, uni markaziy organlarga tahlil qilish uchun yuboriladi. Bu ma'lumotlar tahlildan keyin bajarish organlariga yuboriladi. Ba'zi bir ma'lumotlar to'g'ridan-to'g'ri bajarish organlariga jo'natiladi. Bu so'zsiz tug'ma nasldan naslga o'tuvchi reflekslarga asoslangan sezgilar bo'lib bularga elektr toki va issiqlik yoki kimyoviy moddalar ta'siriga tushib qolgan taqdirda inson organizmida bo'ladigan reaksiya natijasida undan keskin chiqib ketish holatlarini ko'rsatish mumkin. Shuni ham ta'kidlash joizki, bunday so'zsiz reflekslar ham juda mukammal ko'p komponentli reaksiyalardan tashkil topganligini unutmaslik kerak.

Jumbushga keltiruvchi moddalarning uzoq vaqt ta'siridan olingan tajriba asosida shartli reflekslar paydo bo'ladi.

Odam organizmida tavsif o'zgarishi tashqi muhit ta'sirining davomliyligiga bog'liq bo'ladi. Masalan, nafas olayotgan havo tarkibida kislorodning qisqa muddatli kamayishi tezroq nafas olish yo'li bilan va qon aylanishni tezlashtirish hisobiga organizmdagi kislorod tanqisligini bartaraf etadi. Uzoq muddat davom etadigan kislorod tanqisligini qoplashda (masalan, baland tog'larda) butunlay boshqa mexanizmlar ishga tushadi, qon tarkibidagi eritrotsidning miqdori ortadi va bu gemoglobinning kislorod bog'liqligini o'zgartiradi va fermentlar aktivligini oshiradi.

Ko'pincha tashqi sezgilarga organizmdagi o'zgarishlar bir necha sezgilarning birgalashib yuborgan ma'lumotlari asosida markaziy nerv tizimining qaysi biriga asoslanganligiga chegara qo'yish imkoniyati deyarli yo'q. Masalan, engashib ishlayotgan odamga sezgilarning bir nechtasi ta'sir ko'rsatadi. Bularning asosiy sezgi yo'nalishlari asosan ko'tarish va harakatlanish mexanizmlarini muvofiqlashtirishga asoslanganligi ma'lum.

Insonning ko'zi uning asosiy hayot kechirish omilida qanday mavqeni egallashini idrok etish mumkin. Ko'zning ko'rishi tashqi muhitning yoritilganligiga bog'liq bo'lib, odamning ko'zi 380–770 nm to'lqin tebranishlaridagi ko'rinadigan nurlarni ko'rish imkoniyatigi va buning natijasi sifatida hamma narsani shu nur yorug'ligida ko'radi.

Eshitish vositasi quloq mukammal tuzilgan, tovush to'lqinlarning 16–20000 Gs chegaradagi tovushlarni aynan eshitish imkoniyatini beradigan insonning yetti muchasidan biri hisoblanadi. Sezgi sifatida insonni kerakli ma'lumotlar bilan ta'minlovchi asosiy vosita hisoblanadi.

Hid bilish xususiyati har xil moddalarning hidini har xil sezish imkoniyatlari mavjud. Ba'zi bir moddalarning hidi nihoyatda oz miqdorda seziladi.

Hid bilish xususiyati inson uchun tashqi muhit bilan bog'lanish imkoniyatini yaratuvchi asosiy mujjalardan biri hisoblanadi. Ba'zi bir moddalarning hidini nihoyatda kam miqdorda bo'lsa-da, inson uni sezadi.

Tam bilish ham muhim ahamiyat kashf etadigan maxsus sezgi sifatida ifodalanadi.

Sezish xususiyati odamda juda murakkab xususiyat bo'lib, bunda odamning tashqi muhit bilan bo'ladigan hamma muloqotlarini hisobga oladi. Bunda teri, pay-muskuil birikmalari va shilimshiq moddadan tashkil topgan odam tanasidagi ma'lum joylarda jumbushga kelish natijasida vujudga keladigan sezgi ifodasi hisoblanadi.

Teri inson tanasini o'rab turuvchi tashqi qatlam sifatida murakkab tuzilishga ega bo'lgan tuzilmadan iborat bo'lib, uning bajaradigan vazifalari hayot uchun juda muhim hisoblanadi. Teri odam tanasini tashqi muhit ta'siridan saqlabgina qolmasdan, balki sezgi belgilarini va sezgi qabul qilgan axborotlarini yetkazish bilan birga yana hayot uchun zarur bo'lgan modda almashish jarayonini ham bajaradi va shuningdek, organizm issiqlik balansini tutib

turadigan termoregultatsiya jarayonida ham ishtirok etadi.

Terining asosiy vazifasi tanani saqlash. Demak, teri muhofazalovchi vosita sifatida muhim rol o'ynaydi. Teri ostida ma'lum qavat yog'ning bo'lishi tananing har xil urilish, turtilish, ma'lum kuch bilan ta'sir ko'rsatilganda, uning elastiklik xususiyati turtkilarni tanaga o'tmasligini ta'minlaydi. Terining ustki qatlami terining chuqurroq qismlarini qurib qolishdan saqlaydi. Terining tashqi qismi va yog'simon qatlami kislota va boshqa o'yuvchi moddalar ta'siriga chidamli. Terida melanin pigmenti bo'lganligi sababli, u quyosh nurlari va ultrabinafsha nurlardan saqlaydi. Terining har xil mikroblarni zararsizlantirish va o'ldirish xususiyati muhim hisoblanadi. Terining tashqi qismidan kasallik tarqatuvchi mikroblar o'tolmaydi, chunki teri yuzasida paydo bo'ladigan ter moysimon moddalar bilan qo'shilishi natijasida nordon muhit paydo bo'adi. Bu muhofaza muhiti yog' va teri bezlarining birgalikdagi xizmatlari hisoblanadi. Ularda shuningdek, ma'lum miqdorda yog' kislotalari ham ajralib chiqadi. Shuningdek, terining tashqi qismlarida ham oksidlanish jarayoni bo'lib turadi. Shuning uchun ham teri nafas oladi deb yuritiladi. Teri tarkibiga kislorodning kirib turishi teri kasalliklarini kelib chiqishini oldini oladi.

Terining yana bir muhim xususiyati uning organizm termoregultatsiyasida ishtirok etishidir. Issiqlik ajratishning deyarli 80% i teri orqali amalga oshiriladi. Atmosfera havosi isib ketsa, teri tarkibidagi qon tomirlari kengayadi va buning natijasida tashqi muhitga issiqlik ajralishi ortadi. Past haroratlarda aksincha teri tarkibidagi qon tomirlari torayadi, teri rangsizlanadi va issiqlik ajralishi kamayadi. Teri ma'lum manoda organizmdagi moddalar almashinuvi jarayonida ham ishtirok etadi. Ayniqsa, organizmdagi suv, mineral moddalar va karbonvodorodlarning almashinuv jarayonida terining xizmati beqiyos. Uni juda katta hajmdagi va qon tomir sistemasiga boy va tanadagi hamma ichki organlar bilan aloqada bo'lgan ulkan sekretsia bezi sifatida qabul qilinishi mumkin. Teri bu tashqi bosh miya sifatida tinim bilmas sog'lik qo'riqchisi bo'lib, har doim markaziy bosh miyani har bir xavf-xatardan ogohlantiradi.

Demak, ko'rib o'tilgan sezgilarning hammasi inson organizmini hayot faoliyatini meyorida kechirishini ta'minlashga qaratilgan.

I.3. Inson faoliyatining asosiy turlari

Inson faoliyatining turli-tuman qirralari mavjud bo'lib, har xil hududlarda yashovchilar uchun o'ziga xos bo'lgan faoliyat turlari bo'ladi. Bu faoliyat turlari eski zamonlardan beri har xil tarzda rivojlanib kelgan. Masalan, shaharlar hududida yashagan aholining faoliyat shakli qishloqlarda yashovchilar faoliyatidan ancha farq qilishi ma'lum.

Lekin shuni ham ta'kidlash kerakki, keyingi davrlarda aholining shaharlashish darajasi o'sganligi munosabati bilan va qishloqlarga zamonaviy texnika va texnologiyalar kirib kelishi natijasida bu tafovut kamayib bormoqda. Ba'zi bir rivojlangan davlatlarda bu tafovutlar deyarli yo'qoldi deb aytish mumkin.

Shuning uchun ham inson faoliyatini hozirgi zamon taraqqiyotini hisobga olib, inson faoliyati ikkita turga: ya'ni jismoniy mehnat va aqliy mehnat turlariga bo'lish mumkin. Bunday bo'linish, albatta, birmuncha umumiy tarzda nisbiy bo'lsa ham, bunday bo'lib qarash faoliyat turlariga baho berishda ancha yengillik tug'diradi.

Inson jismoniy ish bajarganda uni o'z kuchi va qudrati asosida bajaradi, bunda uning butun tanasiga og'irlik tushadi, ya'ni paylari zo'riqadi va buning natijasida tanadagi harakatlanish, ko'tarish qobiliyati oshadi hamda hadeb zo'riqish natijasida umumiy jismoniy rivojlanish vujudga keladi va bu o'z navbatida nafas olish, qon aylanish tizimlarining mustahkam va tekis ishlashini ta'minlaydi. Bu esa, o'z navbatida, uning organizmidagi ovqatlanish va modda almashish jarayonlarini yaxshilashiga olib keladi. Jismoniy mehnat asosan yakka tartibda ishlovchi hunarmandlar va uncha katta bo'lmagan yer mulkiga ega bo'lgan dehqon xo'jaliklari uchun birmuncha samara berishi mumkin. Lekin boshqa sohalarda va ayniqsa, ijtimoiy-iqtisodiy nuqtayi nazaridan va insoniyatning taraqqiyoti nuqtayi nazaridan bunday mehnat yaxshi samara berishi mumkin emas. Buning asosiy sababi iqtisodiy samaradorligi kam bo'lishi bilan birga jismoniy ish bajarilganda inson zo'riqib charchashi hisobiga yarmidan ko'p vaqti dam olishga sarf bo'ladi, bu esa mehnat samaradorligini o'sishiga yordam bermaydi.

Yana shuni ham ta'kidlash kerakki, hech qachon va hech qayerda faqatgina jismoniy mehnat bilan shug'ullanish imkoniyati yaratilgan desa bu mubolag'a bo'ladi, chunki har qanday ishni bajarishdan oldin uni rejasi tuziladi va bu aqliy mehnatni jismoniy mehnat bilan qo'shib olib boriladi demakdir.

XX asrning ikkinchi yarmidan boshlab sanoat va qishloq xo'jaligida jismoniy mehnatni rolini kamaytirishga keskin kirishildi. Bu birinchi navbatda mexanizatsiyalashtirish asosida amalga oshirildi. Bu ishlarni bajarish aqliy mehnat qiluvchilarning sonini ko'paytirishdan boshlandi. Bu esa o'z navbatida institutlar va universitetlar sonini ko'paytirishga olib keldi. Mexanizatsiyalashtirish, boshlang'ich davrlarda yaxshi natija beradi. Yangi texnika va texnologiyalarning kirib kelishi faqat mexanizatsiyalash bilan chegaralanib qolish foydali emasligi yangidan-yangi usullarni yaratish erasi boshlandi va bu davrda har xil uy-ro'zg'or buyumlari va ko'plab yangidan-yangi maishiy buyumlarga ehtiyoj ortaboshladi. Bu albatta, buyumlarni ko'plab ishlab chiqarish kerakligini va rivojlanish darajasi yuqori bo'lgan davlatlardagi maishiy muhitni butunlay o'zgartirish kerakligi sezila boshladi. Kompyuter texnologiyalarini yaratilishi bu ishlarni bajarishdagi asosiy vositaga aylandi.

Kompyuter texnologiyalari faqatgina mexanizatsiyalashtirish ishlarinigina o'z zimmasiga olib qolmasdan, butunlay katta-katta sexlarnigina emas, balki umuman fabrika zavodlarni hamma texnologik jarayonlarini avtomatlashtirish imkoniyatini yaratdi. Bu esa o'z navbatida ko'plab ishchilarni jismoniy ish jarayonidan qutqardi.

Rivojlangan davlatlarda jismoniy mehnatdan bo'shagan ishchi kuchlarini yangi texnologiyalarni o'zlashtirishga jalb qilindi. Bundan tashqari, elektron sanoatini rivojlantirishda foydalanildi. Ko'pchiligi aqliy mehnat jabhasiga ishga o'tkazildi. Rivojlanayotgan davlatlar uchun bu jarayon og'irroq kechdi, chunki ko'plab ishchilarni bo'shatishga to'g'ri keldi va bu ishsizlar sonini oshishiga olib keldi. Ishchi kuchi arzonlashib ketdi. Bu esa yangi texnologiyaga va sarmoyaga ega bo'lgan ko'pgina ishbilarmon odamlarni bu yerga ko'p ishchi kuchi talab qiladigan yig'ish sexlari va yig'ish konveyer liniyalarini olib kelinishiga sabab bo'ldi. Bunda ishchilar jismoniy mehnatdan xalos bo'lgan bo'lsalar ham, uning o'rniga bir xil zerikarli va sur'ati baland bo'lgan ishlarni bajarishlariga to'g'ri keldi.

Ko'rinib turibdiki, bu ish turlarini oshishiga olib keldi.

Endi aqliy mehnat bilan hayot faoliyati xavfsizligi o'rtasidagi bog'lanishlarni ko'rib o'tamiz. Ma'lumki, aqliy mehnat bilan bajariladigan ishlar bu umumiy ma'lumotlarni to'plash va ularni ishlatish joylarini aniqlash uchun fikrni bir joyga to'plash hamda aqlni ishlatishni taqozo qiladi.

Bu odam uchun eng kerakli bo'lgan harakatlanishni chegaralaganligi sababli yurak qon-tomir tizimining ishini og'irlashtiradi va harakat cheklangan organizm faolligiga qarshilik ko'rsatadi, bu esa odamni tushkinlikka tushishiga olib keladi va ish bajarilishiga ruhiy ta'sir ko'rsatadi. Bunda fikrlash qobiliyati, eslash qobiliyati va ma'lumot qabul qilish qobiliyatlari susayishi mumkin.

Hozirgi zamonaviy texnologiyalarda kelib, jismoniy mehnat deyish mumkin bo'lgan ishlar deyarli yo'q. Shuning uchun umuman jismoniy ish deb belgilanadigan ishlarni quyidagi ish turlariga bo'lish mumkin: anchagina bilak kuchini ishlatib bajariladigan ishlar; mexanizatsiyalashtirilgan ishlar; sanoatda yarim avtomatlashtirilgan yoki to'liq avtomatlashtirilgan ishlar; ko'pchilik bilan bajariladigan ish turlari (konveyerlar); masofadan turib boshqarish yo'li bilan bajariladigan ish turlari; aqliy mehnat.

Hozirgi zamon texnika taraqqiyoti yuqori bosqichlarga ko'tarilgan bo'lishidan qat'i nazar, qo'l mehnati hali hamma jabhalarda yo'qolib bormoqda deb aytish ancha qiyin. Albatta qo'l kuchi bilan bajariladigan ishlar inson organizmi tomonidan ko'p miqdorda energiya sarflanishini talab qiladi. Bu ishlarni mexanizatsiyalashtirish esa ishchi kuchi sarflab ishlanadigan ba'zi jarayonlarni anchagina qiyinlashtirilgan programmalar asosida ishlashga olib keladi. Mexanizatsiyalashtirilgan sanoat korxonalarida endi qo'lning hamma muskullari kuchi sarflanmasdan, balki qo'l uchlaridagi muskullarning ishlash faolligi ortadi. Chunki bunday sharoitda faqatgina mexanizatsiyalashtirilgan vositalarning boshqarish tugmalarinigina bosishga to'g'ri keladi va bu ishlar tez va aniq bajarilishini talab qilganligi sababli va bundan tashqari boshqarish mexanizmlarida bajarilayotgan ishlar murakkab boshqarish pulklarida amalga oshirilsa, bunda juda katta miqdordagi axborotlar majmuasidan foydalanilsa, bu ishlarning bir xilligi va doimo bir xil ishni qayta-qayta bajarish inson organizmida fikrlash qobiliyati susayadi, reaksiyasi tezligi pasayadi va juda tez toliqish boshlanadi.

Yarim avtomatlashtirilgan ishlab chiqarish jarayonida odam bajarayotgan ishning tashqi tomonida faqat kuzatuvchi sifatida qatnashadi, chunki boshqa ishlov berish ishlarini mexanizmlar bajaradi. Bu yerda odamning asosiy vazifasi mashina bajara olmaydigan mayda-chuyda ishlarni bajarib, mashinaga xizmat ko'rsatish bo'lib qoladi: ishlov berilishi kerak bo'lgan materialni mashinaga o'rnatish, mexanizmni ishlatib yuborish, tayyor bo'lgan mahsulotni olish. Bu ishlardagi asosiy tavsif tomoni ishlarning doimo bir xilligi, ish bajarish tempi yuqoriligi, ishda tezkorlik va ijodiy yondashish masalalari yo'qotiladi.

Ish faoliyatining konveyer turida ish mayda-mayda bo'lakchalarga bo'linib, har bir bo'lakni bitta odam bajaradi va bunda kerakli mahsulotlar va detallar konveyer yordamida o'sha ish bajarilayotgan joyga yetkazib beriladi. Bu ish turida ishning ma'lum ritmga rioya qilinishi va bu ritmning juda tez kechishi va har bir bajariladigan operatsiya aniq tartibni va ketma-ketlikni talab qilishi ishchidan maksimal diqqatni talab qiladi va bu ish turida iloji boricha konveyer tezligini saqlash talab etiladi. Bunda bir xil uncha katta bo'lmagan operatsiya doimo takrorlanganligi sababli, ishchini tezda toliqishi va asab tolalarining tarang tortilishiga olib keladi va bu asabiy toliqish salbiy hodisalar kelib chiqishining asosiy omili hisoblanadi.

Ish bajarishning masofadan turib boshqarish turida ish bajaruvchi kishi ma'lum bir ishni bajarish uchun emas, balki umumiy texnologik jarayonning bir halqasiga aylanib qoladi. Bunda uning asosiy vazifasi pult yordamida texnologik jarayonga ta'sir ko'rsatishga tayyor holatda bo'lishni taqozo qiladi. Shuning uchun ishchi doimo biror bir vazifani bajarishga tayyor holatda bo'lsa ham, uning umumiy fiziologik faoliyatida chegaralanish vujudga keladi. Demak, masofadan turib boshqarish vazifasini tez-tez texnologik jarayonga aralashib turilgandagina odam ma'lum darajada o'z ishidan qoniqish hosil qiladi.

Aqliy mehnatni bir necha turkumlarga bo'lib qarash maqsadga muvofiqdir. Bular: operatorlik ishlari, boshqarish, ijodiy, tibbiyot xodimlarining mehnati, o'qituvchilar mehnati, o'quvchilar va studentlar mehnati sifatida tavsiflanishi mumkin.

Masalan, operatorlik mehnati umumiy aqliy mehnat turlari ichida katta mas'uliyat talab qiladigan va nihoyatda ko'p miqdordagi ma'lumotlarni o'ziga jamlagan holda ma'lum yechimga kelishni talab qiladigan mehnat turi hisoblanadi. Bu albatta, inson organizmini asabiy zo'riqishga olib keladi. Masalan, aviadispecherlarning mehnati haqida so'z yuritsak, ularning qanchadan-qancha ma'lumotlarni hisobga olgan holda ayrim yechimga kelishi uchun vaqt chegaralangan holatda ma'um xulosaga kelish talab etilishi, albatta, katta mas'uliyat va qo'yilgan vazifani aniq bajarishga intilish asabiy zo'riqishga olib keladi.

Boshqaruvchi rahbar xodimlarning mehnatini ham xuddi shu aviadispecherlar xizmatiga taqqoslash mumkin, chunki bularning mehnatida ham ma'lum bir korxonaning ish faoliyatidan kelib chiqishi mumkin bo'lgan hamma nosozliklarning oldini olish, odamlar, ya'ni ishchilar o'rtasidagi kelishmovchiliklar bilan bir qatorda texnologik jarayonlar ishini bir maromda olib borish va

umumiy ish faoliyatini boshlagach qanchadan-qancha asabiy zo'rqlashga olib kelishni tasavvur qilish mumkin. Bunda yana umumiy ishgacha jirobarlik hissi ham kelib qo'shiladi.

Yozuvchilar va tibbiyot xodimlarining ishida ham o'ziga xos xosayotlar mavjud. Bular doimo odamlar bilan muloqotda bo'ladilar. Ulariga turli-tuman ma'lumotlar har lahzada kerak bo'lib turadi va ularning ustiga vaqt tanqisligi holatida aniq bir yechimga kelish kerakligi ularning mas'uliyat hissini oshirib yuboradi va bu o'z paytida asabiy va emotsional zo'rqlash paydo bo'lishiga olib keladi.

Ijodiy ish mehnat qilishning eng murakkab formasi hisoblanadi. Bu mehnatda, albatta, birinchidan katta bilim va yetarli darajadagi sohada bo'ladigan ma'lumotlar, fikrlash qobiliyati va eslash qobiliyati kabi asabiy zo'rqlash paydo qiluvchi xodimlar: tatar ilmiy xodimlar, konstruktorlar, yozuvchilar rassomlar va arxitektoralarning mehnati hisoblanadi. Bunday mehnat turlari juda katta emotsional va asabiy zo'rqlashlarni talab qiladi. Bunday mehnat qiluvchilarda texnokardiya va qon bosimini oshishi, kislorodga organizm talabining oshishi, tana haroratining oshishi kabi funksional o'zgarishlar bo'lishi kuzatiladi.

Odamlarning ish jarayonida energiya sarflashi ishning og'ir-yengilligiga, ya'ni muskul energiyasini sarflashiga, ishga taalluqli bo'lgan ma'lumotlarning zarurligiga, emotsional zo'rqlashning darajasi va boshqa sharoitlar (havoning harorati, nisbiy namligi va havo harakati tezligi) ga ham bog'liq bo'ladi. Masalan, aqliy mehnat qiluvchilar (o'qituvchilar, tibbiyot xodimlar va muhandislar) ning bir kecha-kunduz davomida sarflagan energiyalari 10,5–11,7 MJ ni, mexanizatsiyalashtirilgan ishlarda va xizmat ko'rsatish jabhalarida ishlayotganlar 11,3–12,5 MJ ni va og'ir mehnat qilayotganlar esa 16,3–18 MJ energiya sarflashi aniqlangan.

Mehnatda energiya sarflash mehnat qilish holatiga ham bog'liq bo'ladi. O'tirib ish bajarganda umumiy energiya sarfiga nisbatan 5–10% ortiq energiya sarflaydi. Tik turib ishlaganda 10–25%, majburiy nobop sharoitda esa 40–50% ortiq energiya sarflanadi. Aqliy mehnat qilish jarayonida bosh miya ishi uchun sarflanadigan energiya miqdori umumiy organizm sarfidan 15–20% ortiq bo'ladi (bosh miya hajmi tana hajmining 2% ini tashkil qiladi). Aqliy mehnat jarayonida sarflanadigan energiya miqdori odamlarning asab-emotsional holatiga bog'liq bo'ladi. Masalan, o'tirib ovoz chiqarib o'qish jarayonida energiya sarfi 48% ga ortadi, ko'pchilikka ma'ruza qilgan vaqtda 94% ga ortadi va hisoblash mashinalari operatorlari sarflagan energiya hajmi 60–100% ga ortishi kuzatilgan.

II bob. ISHLAB CHIQUARISH MUHITINING OB-HAVO SHAROITI

II.1. Inson organizmining tashqi muhitga moslashuvi

Sanoat korxonalarining ishlab chiqarish zonalarida havo muhitining ob-havo sharoitini havoning quyidagi ko'rsatkichlari belgilaydi:

1. Havoning harorati, °C bilan o'lchanadi.
2. Havoning nisbiy namligi, % bilan aniqlanadi.
3. Havo bosimi, P mm sim.ust. yoki Pa bilan o'lchanadi.
4. Ish joylaridagi havo harakati, m/s bilan o'lchanadi.

Bulardan tashqari, ob-havo sharoitiga ta'sir qiluvchi ishlab chiqarish omillari ham mavjud, bular har xil mashina-mexanizmlar va ishlov berilayotgan materiallar yuzalaridan tarqaladigan issiqlik nurlari ham havo haroratini oshirishga olib keladi.

Bu omillar ta'siridan hosil bo'ladigan ishlab chiqarish zonasidagi havo muhitini sanoat mikroiklimi deb yuritiladi.

Ob-havo omillari har biri ayrim holda yoki bir necha birlikda insonning mehnat qilish qobiliyatiga, sog'lig'iga juda katta ta'sir ko'rsatadi. Ishlab chiqarish sharoitida ob-havo omillarning deyarli hammasi bir vaqtda ta'sir qiladi. Ba'zi sharoitlarda bunday ta'sir ko'rsatish foydali bo'lishi, masalan, sovuq sharoitda quritish natijasida kamaytirilishi mumkin, ba'zi vaqtlarda esa bir-biriga qo'shilishi natijasida zararli ta'sir darajasi ortib ketishi mumkin, masalan, nisbiy namlik va haroratning ortib ketishi inson uchun og'ir sharoit vujudga keltiradi. Bundan tashqari ish joylaridagi havo harakatini oshirish harorat yuqori bo'lgan vaqtda ijobiy natija beradi, harorat past bo'lgan vaqtda esa salbiy natija beradi.

Bundan ko'rinib turibdiki, ob-havo omillari ba'zi bir hollarda inson uchun ijobiy va ba'zi bir hollarda esa salbiy ta'sir ko'rsatib, inson organizmi tashqi muhitga moslashuvini buzib yuborishi mumkin. Tashqi muhitga moslashuv — bu inson organizmining fiziologik va kimyoviy jarayonlar asosida tana haroratining bir xil chegarada (36–37°C) saqlab turish qobiliyati demakdir.

Ob-havo sharoitning doimo o'zgarib turishi natijasida tana haroratining o'zgarmasligini saqlash, inson hayotining asosi bo'lgan organizmdagi biokimyo jarayonlarning normal sharoitini ta'minlaydi. Tana haroratining yuqorida ko'rsatilgan darajadan ortib ketishi issiqlash, sovishi esa sovish deb ataladi. Issiqlash va sovish hayot faoliyatini buzuvchi halokatli holatni vujudga keltirishi mumkin.

Shuning uchun ham inson organizmida tashqi muhit bilan moslashuvi fiziologik mexanizmi mavjud bo'lib, u markaziy nerv sistemasining nazorati ostida bo'ladi. Bu fiziologik mexanizmning asosiy vazifasi organizmda modda almashinuvchi natijasida ajralib chiqayotgan issiqlikning ortiqchasini tashqi muhitga chiqarib, issiqlik balansini saqlab turishdir. Tashqi muhitga moslashuv ikki xil: fizik va kimyoviy bo'lishi mumkin. Kimyoviy tashqi muhitga moslashuv organizmning issiqlash davrida modda almashinuvini kamaytirishi va sovishi natijasida modda almashinuvini oshirish mumkin. Ammo kimyoviy tashqi muhitga moslashuv tashqi muhitning keskin o'zgarishi borasida fizik tashqi muhitga moslashuvga nisbatan ahamiyati katta emas. Asosan, tashqi muhitga issiqlikni almashtirishda fizik tashqi muhitga moslashuvning ahamiyati katta.

Organizmning tashqi muhitga issiqlik chiqarishi uch yo'l bilan o'tishi mumkin:

1. Odam tanasining umumiy yuzasida infraqizil nurlanish orqali (radiatsiya orqali havo almashinuvi).
2. Tanani o'rab turgan havo muhitini isitish (konveksiya).
3. Terining terlab, bug'lanishi va nafas olish yo'llari orqali suyuqliklarning bug'lanishi natijasida.

Normal sharoitda, kuchsiz havo harakati bo'lgan holatda harakatsiz odam organizmi radiatsiya yo'li bilan organizm ishlab chiqarayotgan issiqlikning 45%, konveksiya natijasida 30% va terlash orqali 25% yo'qotishi aniqlangan. Bunda teri orqali umumiy issiqlikning 80% dan ortig'i, nafas olish a'zolari orqali 13% va taxminan 5% i issiqlik, ovqat, suv va havoni isitishga sarflanadi.

Radiatsiya va konveksiya orqali issiqlikni yo'qotish, faqat tashqi muhit harorati tana haroratidan kam bo'lgan hollarda bo'lishi mumkin. Shuni aytib o'tish kerakki, tashqi muhit harorati qancha past bo'lsa, issiqlik yo'qotish shuncha kuchli bo'ladi.

Tashqi muhit harorati tana haroratidan yuqori yoki teng bo'lsa, u holda issiqlik ajratish terlab bug'lanish hisobiga bo'ladi.

1 gramm terni bug'latish hisobiga 2,5 kJ (0,6 kkal) issiqlik yo'qotilishi mumkin.

Organizmdan chiqadigan terning miqdori tashqi muhit haroratiga va bajariladigan ish kategoriyasiga bog'liq. Harakatsiz organizmda, tashqi muhit harorati 15 °C ni tashkil qilsa, terlash juda kam miqdorni (soatiga 30 ml) tashkil qiladi. Yuqori haroratlarda esa (30 °C va undan yuqori), ayniqsa, og'ir ishlarni bajarganda organizmning terlashi juda ortib ketadi. Masalan, issiq sexlarda, og'ir ishlarni bajarish natijasida terlashni miqdori soatiga 1–1,5 litrga yetadi va bu miqdor terni bug'lanishi uchun 2500–3800 kJ (600–900 kkal) issiqlik sarflanadi.

Shuni aytib o'tish kerakki, terlash yo'li bilan issiqlik sarflash faqatgina tana yuzasida ter bug'langandagina amalga oshadi. Terni bug'lanishi esa havoning harakatiga va nisbiy namligiga, kiygan kiyimining materialiga bog'liq.

Issiqlik yo'qotish faqat terlash yo'li bilan amalga oshirilayotgan sharoitida havoning nisbiy namligi 75–80 foizdan ortiq bo'lsa, terning bug'lanishi qiyinlashadi va organizm tashqi muhitga moslashuvi buzilishi natijasida issiqlash yuz berishi mumkin. Issiqlashning birinchi belgisi tana haroratining ko'tarilishidir. Kuchsiz issiqlash tana haroratining yengil ko'tarilishi, haddan tashqari ter chiqishi, kuchli suvsash, nafas olish va qon tomirlarning urishini tezlanishi bilan chegaralanishi mumkin. Agar kuchli issiqlash yuz bersa, unda nafas olish qiyinlashadi, qattiq bosh og'rig'i tutadi va bosh aylanadi, nutqi qiyinlashadi.

Tashqi muhitga moslashishning bu xildagi buzilishi va tana haroratining keskin ko'tarilishi issiqlik gepatermiyasi deb ataladi.

Issiqlashning ikkinchi belgisi terlash natijasida inson organizmining ko'p miqdorda tuz yo'qotishi natijasida kelib chiqadi. Bu holat teri hujayralarida tuzning kamayishi orqasida, terining suvni ushlab qolish qobiliyati susayganligidan kelib chiqadi. Ichilayotgan suv tinmay ter bo'lib chiqib ketganligi sababli, organizm kuchli chanqoqlik sezadi, ichilgan suvning tezda chiqib ketishi chanqoqlikni yana kuchaytiradi va bu suv bilan zaharlanish holatini vujudga keltirishi mumkin. Bunda organizmning paylarida qaltirash paydo bo'ladi, kuchli terlash va qonning quyuqlanishi kuzatiladi. Bu holat qaltirash kasalligi deb yuritiladi. Keyin issiq urish vujudga keladi, tana harorati 40–41 °C ga ko'tarilib, odam hushini yo'qotadi va qon tomirlarining urishi kuchsizlashadi. Bu vaqtda organizmdan ter chiqish butunlay to'xtaydi. Qaltirash kasali va issiq urish o'lim bilan tugashi mumkin.

Sanoat korxonalarida olib borilayotgan gigienik chora-tadbirlar

natijasida ishlab chiqarish sharoitida qaltirash kasalligi va issiq urish deyarli yo'qolib bormoqda. Issiq sexlarning hammasida organizm yo'qotgan tuzni tiklash uchun maxsus ichimliklar tashkil qilingan.

Inson organizmiga faqatgina yuqori harorat ta'sir ko'rsatib qolmasdan, balki uzoq vaqt past harorat ta'sirida bo'lish ham asosiy fiziologik jarayonlarning buzilishiga, ish qobiliyatining susayishiga va organizmning kasallanishiga olib keladi. Past harorat ta'sirida qon tomirlari torayadi uzoq vaqt ta'sir qilishi natijasida esa kapilyar qon tomirlarining faoliyati buziladi (birinchi belgilari sifatida oyoq va qo'l panjalarining achishib og'rishi, quloq va burunning achishishini keltirish mumkin), shundan keyin butun organizmning sovuqqa qotishi seziladi.

Tashqi nerv sistemalarining sovuq qotishi natijasida suyak sistemalarida radikulit, oyoq, qo'l va bel bo'g'inlarida hamda paylarda revmatizm kasalligi, shuningdek, plevrit, bronxit va boshqa shamollash bilan bog'liq bo'lgan yuqumli kasalliklar kelib chiqish mumkin.

Odam organizmga sovuqning ta'siri, ayniqsa, havo harakati kuchli bo'lib, havoning nisbiy namligi yuqori bo'lgan vaqtda kuchli bo'ladi. Chunki sovuq haroratdagi nam havo issiqlikni yaxshi o'tkazadi va konveksiya orqali issiqlik yo'qotishni kuchaytiradi.

II.2. Ishlab chiqarish mikroiklimining gigienik normalari

Ishlab chiqarish mikroiklimi normalari mehnat xavfsizligi standartlari sistemasi «Ish zonasi mikroiklimi» ga asosan belgilangan. Ular gigienik va texnik iqtisodiy negizlarga asoslangan.

Sanoat korxonalari xonalarining xarakteri, yil fasllari va ish kategoriyasiga qarab, ulardagi harorat, nisbiy namlik va havo harakatining ish joylari uchun ruxsat etilgan normalari belgilangan.

Ish toifalari quyidagicha belgilanadi: yengil jismoniy ishlar (I toifa)—o'tirib, tik turib yoki yurish bilan bog'liq holda bajariladigan, biroq muntazam jismoniy, zo'riqish yoki yuklarni ko'tarishni talab qilmaydigan ishlar, energiya sarfi soatiga 150 kkal (172 J.s)ni tashkil etadi. Bunga tikuvchilik korxonasi, aniq asbobsozlik va shu kabi korxonalar kiradi.

O'rtacha og'irlikdagi jismoniy ishlar (II toifa)—soatiga 9150–250 kkal (172–293 J.s) energiya sarflanadigan faoliyat turlari kiradi. Bunga doimiy yurish va og'ir bo'lmagan (10 kg gacha) yuklarni tashish bilan bog'liq bo'lgan ishlar kiradi. Masalan, yigiruv-

to'qish ishlari, mexanik-yig'uv, payvandlash sexlaridagi ishlar shular jumlasidandir.

Og'ir jismoniy ishlar (III toifa) – muntazam jismoniy zo'riqish xususan og'ir yuklarni (10 kg dan ortiq) muttasil bir joydan ikkinchi joyga ko'chirish va ko'tarish bilan bog'liq ishlar kiradi. Bunda energiya sarfi soatiga 250 kkal (293 Js)dan yuqori bo'ladi. Bunday ishlar temirchilik, kuyuv va boshqa qator sexlarda bajariladi.

Harorat, nisbiy namlik va havo harakatining tezligi risoladagi va yo'l qo'yilishi mumkin bo'lgan miqdorlar ko'rinishida normalanadi. Risoladagi miqdorlar deganda, odamga uzoq muddat va muntazam ta'sir qilganda tashqi muhitga moslashuv reaksiyalarini kuchaytirmasdan organizmning normal faoliyatini va issiqlik holatini saqlashini ta'minlaydigan mikroiklim ko'rsatgichlarining yig'indisi tushunilib, ular issiqlik sezish mo'tadilligini vujudga keltiradi va ish qobiliyatini yuksaltirish uchun shart-sharoit hisoblanadi. Yo'l qo'yilishi mumkin bo'lgan mikroiklim sharoitlari—organizmning faoliyatini va issiqlik holatdagi o'zgarishlarini, fiziologik moslanish imkoniyatlaridan chetga chiqmaydigan tashqi muhitga moslashish reaksiyalarining kuchayishini bartaraf etadigan va tez normaga soladigan mikroiklim ko'rsatgichlarining yig'indisidir. Bunda sog'liq uchun xatarli holatlar vujudga kelmaydi, biroq nomo'tadil issiqlik sezgilari, kayfiyatning yomonlashuvi va ish qobiliyatining pasayishi kuzatilishi mumkin.

1,2,3-jadvalarda mikroiklimning risoladagi va yo'l qo'yilishi mumkin bo'lgan normalari keltirilgan. Doimiy ishlarda 1-jadvalda keltirilgan miqdorlar ta'minlanishi lozim, ular havoni mo'tadillashtirishda ham majburiydir. Biroq qator hollarda, masalan, issiqlik ko'p ajralib chiqadigan yoki isitiladigan xonalarining hajmi katta metallurgiya, mashinasozlik va boshqa zavodlarda yo'l qo'yiladigan normalarga (1,2-jadval) asoslanishi mumkin, biroq mehnat va dam olish rejimlariga qo'yiladigan gigienik talablarga, organizmning issiqlab ketishi va sovuq qotishini oldini olishga qaratilgan barcha vositalaridan foydalanishga ham amal qilish zarur.

Normalarda organizmning tashqi muhitga moslashish faqat tashqi sharoitlarga emas, balki mehnatning og'ir-yengilligiga bog'liq holda o'zgarib turadigan issiqlik hosil qilishi miqdoriga aloqadorligi ham hisobga olinadi. Shunga ko'ra yengil ishlarda, o'rtacha og'irlikdagi va og'ir ishlarga qaraganda, havoning

birmuncha yuqori haroratlarda va harakatining birmuncha kam tezlikda bo'lishi qabul qilingan. Yo'l qo'yilishi mumkin bo'lgan normalar yilning sovuq va bir mavsumdan ikkinchisiga o'tish davrlarida (tashqi havoning) o'rtacha kundalik harorati-10 °C dan yuqori (yoki muvofiq holda past) doimiy ish joylaridan tashqarida (1-jadval) birmuncha katta raqamlarda o'zgarib turishi, yilning issiq paytida esa (2-jadval) sexlar havosining oshgan harorati (ayniqsa, O'rta Osiyo sharoitida va issiqlik ajralib chiqishi mumkin bo'lgan sexlarda) issiqlikning aniq ortiqcha bo'lishini ko'zda tutadi. Bu tashqi muhitining issiq bo'lishi bilan birga katta miqdordagi issiqlikni yo'qotishni qiyinligi bilan bog'liq.

Biroq bu holda ham normalar yo'l qo'ysa bo'ladigan maksimumni chegaralaydi. Issiqlik ajralishi yuqori bo'lgan sexlarda havoning harakat tezligi ham birmuncha ortiqcha belgilanadi.

GOST12-I.005-76 da xonalarning katta-kichikligi, issiqlik va namlik ajratilishining birga uchrashi, doimiy harorat yoki harorat va namlik kabilarni sun'iy usulda tutib turish sharoitlarini hisobga oladigan qator qo'shimcha tavsiyalar va aniqliklar ham mavjud.

Ishlab chiqarish xonalari va ish xonasidagi havoning harorati, nisbiy namligi va harakat tezligining risoladagi normalari

1-jadval

Yil fasli	Ish toifalari	Havoning harorati, °C	Nisbiy namligi	Harakat tezligi, m/s
Sovuq	Yengil – I	20–23	60–30	0,2
	O'rtacha og'irlikdagi-I a	18–20	60–40	0,2
	O'rtacha og'irlikdagi-I b	17–19	60–40	0,3
	Og'ir-III	16–18	60–40	0,3
Iliq	Yengil-I	20–25	60–40	0,2
Davr	O'rtacha og'irlikdagi-I a	21–23	60–40	0,3
	O'rtacha og'irlikdagi-I b	20–22	60–40	0,4
	Og'ir-II	18–21	60–40	0,5
Issiq	Yengil-I	20–30	60–40	0,3
	O'rtacha og'irlikdagi-I a	20–30	60–40	0,4–0,5
	O'rtacha og'irlikdagi-I b	20–30	60–40	0,5–0,7
	Og'ir-III	20–30	60–40	0,5–1,0

Yilning sovuq va iliq davrida ishlab chiqarish xonalari harorati, nisbiy namligi va havo harakati tezligining yo'l qo'yiladigan normalari

2-jadval

Ish kategoriyalari	Havo harorati °C	Nisbiy namlligi	Harakat tezligi m/s	Tashqarida-gi havo harorati °C
Yengil-I	19-25	75	0,2	15-30
O'rtacha og'irlikdagi-Ia	17-25	75	0,2	15-30
O'rtacha og'irlikdagi-Iib	13-25	75	0,4	15-30
Og'ir-III	13-25	75	0,5	15-30

Yilning issiq davridagi ishlab chiqarish xonalari harorati, nisbiy namligi va havo harakati tezligining yo'l qo'yiladigan normalari

3-jadval

Ish kate-goriyalari	Harorati °C	Nisbiy namlik %	Havo harakati tezligi m/s
Yengil-I	Eng issiq oyning soat 13 da tashqi	28 °C da 55	0,2-0,5
		27 °C da 60	0,3-0,7
O'rtacha og'irlikdagi-Ia	havo o'rtacha haroratidan yuqori bo'lmasligi, biroq 28 °C dan oshmasligi kerak.	26 °C da 65 25 °C da 70 24 °C da 75	0,3-0,7 0,3-0,7 0,3-0,7
O'rtacha og'irlikdagi-Iib	Eng issiq oyning soat 13 da tashqi	26 °C da 65	0,5-1,0
Og'ir-III	havo haroratidan °C dan yuqori bo'lmasligi, biroq 26 °C dan oshmasligi kerak.	25 °C da 70 24 °C da va bundan past bo'lganda 75 dan ortiq bo'lmasligi kerak.	0,5-1,0

Ko'rsatib o'tilgan normalarga qo'shimcha qilib, QMQ 3. 01. 02. — 00 da bayon etilganidek, ish joylarida issiqlikning nurlanish intensivligi $300 \text{ kkal.m}^2.\text{s}$ dan yuqori bo'lganda, albatta, havo

dushlari qurilishi zarur ekanligini nazarda tutish lozim. Bunda beriladigan havo harorati va harakat tezligi yil fasliga, ish kategoriyasi va issiqlik nurlarining ko'p-kamligiga bog'liq. Ish nechog'lik og'ir bo'lsa, harorat shunchalik past va havo harakati yuqori bo'ladi.

II.3. Mo'tadil ob-havo sharoitini yaratish chora-tadbirlari

O'zbekiston Respublikasining mashinasozlik sexlarida qulay ob-havo sharoitlarini yaratish va ular bilan bog'liq bo'lgan kasb kasalliklarini yo'qotish borasida katta yutuqlar qo'lga kiritilgan.

Bu ishlarni amalga oshirishda xonalarga issiqlik kirishini va uning ishchilarga ta'sirini chegaralash, shamollatishning samarali usullarini qo'llash, mehnat va dam olish rejimlarini muvofiqlashtirish, har xil tarkibdagi ichimlik suvlar tashkil qilish va kiyim-bosh rejimini mukammallashtirish yo'li bilan amalga oshiriladi.

Ish jarayonlarini mexanizatsiyalash va uskunalarining birmuncha mukammal turlaridan foydalanish ish xonasiga issiqlik kirishini kamaytiradi. Po'lat quyish sexlarida elektr pechlaridan foydalanish, metallni qo'lda emas, mashinadi toblash, metallurgiyada pechlarni mexanizatsiyalashtirilgan usullarda olishni mexanizatsiyalashtirish, issiq mahsulotlarni alohida xonalarda sovitish bunga misol bo'lib xizmat qiladi. Ishlarni mexanizatsiyalashtirish mehnatni yengillashtiradi, energiya sarflashni kamaytiradi, shu tariqa organizmning issiqlab ketish imkoniyatini kamaytiradi. Jarayonlarni masofadan turib boqarish ham nurlanish manbayi bilan ishchi o'rtasidagi masofani uzaytiradi va bu ishchiga ta'sir qiladigan radiatsiya kuchini kamaytiradi.

Uskunalar yuzasini issiqlik chiqishini kamaytiruvchi materiallar bilan qoplash, ishchilarni nur va konveksion issiqlikdan muhofaza qiladigan himoya ekranlari qurishning ham muhim ahamiyati bor. Ishlab chiqarishda qizigan yuzalar harorati QMQ 3. 01 02 — 00 talablariga binoan 45 C° dan oshmasligi kerak. Ekranlar vazifasini issiqlikni chiqishini kamaytiruvchi materiallar bilan qoplangan to'siqlar, pech tuynuklarini ichida suv aylanib yuradigan sovutgichli ichi kovak eshikchalar, suv to'siqlar yoki suv purkaladigan zanjir to'siqlar, issiq gazlar taftini oldini oladigan qilib o'rnatilgan havo to'siqlari bajarishi mumkin. Chunonchi, domna pechlari va ayrim isitadigan pechlar yuzasini ichida oqar suv aylanib yuradigan ichi kavak ekranlar bilan qoplash ish

maydonchasidagi havo haroratini 50 C° dan 28–30 °C gacha pasaytirib, infraqizil nurlanishni ham bartaraf etadi.

Xonalardagi ortiqcha issiqlikni yo'qotishda oqilona shamollatish muhim rol o'ynaydi. Ayrim ish joylari va zonalarida normal mikroiklim vujudga keltirish uchun havo dushlari va oazislar tashkil qilinadi. Qator korxonalarada havoni mo'tadillashtirishdan keng foydalaniladi (bu to'g'ridagi ma'lumot batafsil shamollatish bobida keltiriladi).

Mehnat qilish va dam olishning oqilona rejimini tashkil qilish, ish kunini qisqartirish, qo'shimcha tanaffuslar joriy etish, samarali hordiq chiqarish uchun sharoitlar yaratish yo'li bilan amalga oshiriladi. Bizning mamlakatimizda issiq sexlardagi ko'pgina kasblar uchun 6 soatli ish kuni belgilangan. Yoz vaqtida ishni barvaqt boshlash, ko'p smenali ishlarda esa issiq davrni (soat 12-dan 16 gacha) smenalar o'rtasida bir me'yorda taqsimlash kerak. Qo'shimcha tanaffuslarni (tushlik tanaffusidan tashqari) necha marta va qancha muddatga qilish fiziologik tekshirishlar asosida belgilanadi. Ularning davomliliigi toliqish belgilarini yo'qotishga va tashqi muhitga moslashish jarayonini normaga solishga imkon beradigan bo'lishi kerak.

Dam olish vaqtida ishchi ob-havo sharoitlari normal (18–20 °C) haroratda, dam olish uchun maxsus o'rindiqlari, stullari, kreslolari bo'lgan xonada bo'lishi kerak.

Agar alohida xonada dam olishni tashkil qilishning iloji bo'lmasa, ish joyi yaqinida dam olish zonolari-oazislar tashkil etilib, bunda shamollatish vositalari bilan normal harorat va havo harakati saqlab turiladi. Kiyim boshni ho'llash, suv bilan bog'liq tadbirlar (smena mobaynida 2–3 marta) organizmdan ortiqcha issiqlikning tez chiqaradigan qo'shimcha vositalar hisoblanadi. Shu maqsadda ish joylariga yaqin yarim dushlar quriladi.

Oqilona ichimlik rejimini tashkil qilish yo'qotilgan namlik, tuzlar va darmondorilarni o'rmini qoplash uchun kerak. Bir smenada 4–4,5 kg tana massasini yo'qotadigan issiq sexlarning ishchilari tuz qo'shilgan gazli suv (0,5% NaCl eritmasi) bilan ta'minlanishi zarur. Bir smenada 3–3,5 kg gacha tana massasini yo'qotadigan ishchilarga tuz ovqat ratsioniga qo'shib beriladi. Ular oddiy gazli suv, ba'zan issiq choy va organizm faoliyatini oshiradigan hamda yo'qotilgan darmondorilar o'rmini qoplaydigan boshqa ichimliklar bilan ta'minlanadilar.

Issiq ketish va issiqlik nurlanishning boshga hamda ko'zga yoqimsiz ta'sirini kamaytirishda shaxsiy muhofaza vositalari muhim



1-rasm. Assman psixrometrining umumiy ko'rinishi.

U ikkita B termometridan tashkil topgan. Termometrlardan birining simobli boshchasi mato bilan qoplangan bo'lib, uni pipetka yordamida namlab turiladi. Quruq termometr havo haroratini ko'rsatadi. Nam termometr ko'rsatkichlari havo namligiga bog'liq, namlik nechog'lik kam bo'lsa, uning harorati shuncha kam bo'ladi, chunki havoda namlik kamaygan sayin nam matodan suvning bug'lanishi ko'payadi va simob idishchasining yuzasi ko'proq soviydi. Nam termometr ko'rsatkichlariga havo harakatchanligining ta'sirini bartaraf qilish uchun asbobning boshchasiga soat mexanizmlili ventilator o'rnatilgan. U termometrlarning idishchalari turadigan A naychalarida havoning doimiy tezligini vujudga keltiradi. Bu naychalar termometrlarni mexanik shikastlardan saqlab va asbob ko'rsatkichlarini o'zgaritirishi mumkin bo'lgan nurlanishlarni qaytarib, himoya rolini ham o'ynaydi. O'lchashdan oldin pipetka D ga suv to'ldiriladi va nam termometrning matoli qobig'i ho'llanadi. Bunda asbobni vertikal (to'ntarmaslik kerak) tutib turiladi va o'lchash nuqtasiga o'rnatiladi.

3—5 minut o'tgach, termometrlarning ko'rsatkichlari ma'lum darajani ko'rsatadi. Bu ma'lumotlar yoziladi, so'ngra maxsus jadvallar bo'yicha yoki namlik nomogrammasi yordamida namlik hisob qilinadi. Nisbiy namlik miqdori jadval bo'yicha, quruq va nam termometrlar miqdorlarining ayirmasi gorizontal bo'ylab joylashtirilgan va nam termometr ko'rsatkichi vertikal bo'ylab joylashtirilgan bo'lib, ularning miqdorlari kesishgan katakda oldindan hisoblab qo'yilgan qiymat keltirilgan bo'ladi.

Nomogramma bo'yicha esa nam va quruq termometrlarning ko'rsatkichlari kesishgan nuqtadan aniqlanadi.

Ish joylari, shamollatish teshiklari, deraza oldidagi havo

harakatining tezliklarini o'lchash uchun parrakli yoki kosachali anemometrlardan foydalaniladi (2-rasm).



2-rasm. Kosachali anemometr.

havo tezligining 1 dan 10 m/s gacha o'lchash imkonini beradi. Asbobning ishlash prinsipi quyidagicha asbob o'qi unga mahkam o'rnatilgan parraklari bilan harakatlanayotgan havo ta'sirida aylana boshlaydi, havo harakati tezligi qancha katta bo'lsa, u shunchalik tez aylanadi. O'q tishsimon g'ildiraklar sistemasi orqali strelkalarga ulangan. Markaziy strelka birlik va o'nliklarni, mayda millarning strelkalari bo'linmalarining yuzdan va mingdan bir ulushlarini ko'rsatadi. Yon tomonida joylashgan richag yordamida o'qni tishsimon g'ildiraklar sistemasidan uzish yoki ulash mumkin. O'lchash oldidan millar ko'rsatkichlarini o'qdan uzib qo'yilgan holda yoziladi. Asbobni o'lchash nuqtasiga o'rnatiladi va o'q unga mahkamlangan parraklar bilan birga aylana boshlaydi. Sekundomer bo'yicha vaqt belgilab olinadi va asbob ulanadi. Bir minut vaqt o'tgandan keyin o'qni uzib qo'yiladi va ko'rsatkichlar yana yoziladi. Ikkinchi yozib olingan ko'rsatkichlardan birinchisini ayirib, ayirmani 60 ga (bir minutdagi sekundlar soni) bo'lib, strelkaning bir sekund ichida o'tgan bo'linmalari soni topiladi. Keyin asbobga qo'shib beriladigan grafik bo'yicha havo harakatining bir sekunddagi metrlar tezligi aniqlanadi.



3-rasm. Termoanemometrning umumiy ko'rinishi.

Havo harakatining aksari korxonada talab etiladigan kichik tezliklarini (sekundiga bir metr dan kam) o'lchash uchun termoanemometrlardan (3-rasm) foydalaniladi. U shuningdek, havo haroratini o'lchash imkonini ham beradi. Termoanemometr—yarim o'tkazgichlardan yasalgan batareyali asbobdir. O'lchash asosi asbob datchigi qarshiligining o'zgarishiga asoslangan bo'lib, bu o'zgarish harorat va havo harakatining tezligi o'zgarganda sodir bo'ladi. Asbobga uning tuzilishi va o'lchash texnikasi bayon etilgan tavsiyanoma ilova qilinadi.

Havoning kimyoviy tarkibi, fizik xususiyatlari va tarkibida har xil moddalarning bo'lishi, havodan nafas olib mehnat qilayotgan kishilar uchun juda muhim. Chunki havoning tozaligi inson salomatligini saqlovchi muhim omil hisoblanadi.

Yer atmosferasi quruq havo bilan ma'lum miqdordagi suv bug'larining aralashmasidan tashkil topgan. Quruq atmosfera havosining tarkibida 78 foizi azot, 20,9 foizi kislorod, 0,93 foizi argon, 0,03 foizi karbonat angidridi va uncha ko'p bo'lmagan miqdorda geliy, neon, kripton va boshqa gazlar bor.

Ma'lumki, inson uchun eng muhimi havo tarkibida kislorodning bo'lishidir.

Havoning holatini bosimi, zichligi, harorati, absolyut namligi, namlik sig'imi, nisbiy namligi, issiqlik sig'imi va boshqalar bilan belgilanadi.

Havo bosimi. Havoning bosimi dengiz sathiga nisbatan o'lchanadi va 760 mm.simob ustuniga teng, Toshkent uchun esa 715–740 mm.simob ustuni oralig'ida bo'ladi.

Havoning zichligi yoki solishtirma og'irligi. Havo tarkibidagi suv bug'larining bosimi havoning umumiy bosimiga nisbatan hisobga olmasa bo'ladigan qiymat tashkil qilishini hisobga olib, ideal gaz uchun quyidagi formulani yozish mumkin:

$$PL = G R T \quad (1)$$

bunda, P—havoning absolyut bosimi, kgs/m²; L—havo hajmi, m³; G—havoning og'irligi, kg; R—o'zgarmas qiymat, m.grad; T—Kelvin shkalasi bo'yicha absolyut harorat, grad.

R ning qiymati quriq havo uchun 29,3 va suv bug'lari uchun 47 m.gradni tashkil qiladi.

Havoning zichligi:

$$\rho = \frac{G}{L} \quad (2)$$

(1) va (2) formularni birlashtirib quyidagi formulani olish mumkin:

$$\rho = \frac{P}{RT}$$

Havo bosimining absolyut miqdori 760 mm simob ustuni ekanligini hisobga olib va boshqa qiymatlarni qo'ysak, bu formula yordamida havoning zichligini aniqlashi mumkin.

Havoning absolyut va nisbiy namligi. Havo hajmining ma'lum birligi tarkibidagi havo bug'larining miqdori havoning absolyut namligi deb yuritiladi va A bilan belgilanadi. Havoning absolyut namligi miqdor jihatidan havo bug'larining solishtirma og'irligiga teng. Havo tarkibidagi suv bug'larini ko'paytirib borsak havoning to'yingan holatiga erishamiz.

Ma'lum haroratdagi havoning absolyut namligini, havoning to'yingan miqdoriga nisbatini foizlar bilan ifodalangan miqdori havoning nisbiy namligi deyiladi.

Havo tarkibidagi suv miqdori. Havo tarkibidagi suv miqdori deb 1kg quruq havo tarkibidagi ma'lum og'irlik miqdordagi suv parlarining bo'lishiga aytiladi. Bu tushunchani kiritishdan asosiy maqsad, havo namligini oshirish maqsadida quruq havoga suv bilan ishlov berish jarayonida hisob ishlarini yengillatishdan iborat.

Bu miqdor quyidagicha aniqlanadi:

$$d = \frac{P_{ch}}{P_x},$$

bunda, P_{sb} — suv bug'larining bosimi; P_x — quriq havo bosimi, 760 mm simob ustuni.

P_{sb} — ni quyidagi formuladan topish mumkin

$$P_{cb} = 3,46 \rho_{cb} T,$$

bunda, P_{sb} — suv parlarining solishtirma og'irligi.

Nam havo tarkibidagi issiqlik miqdori (entalpiya). Entalpiya deb 1kg quriq havoga keltirilgan quriq havo va suv parlari tarkibidagi issiqlik miqdorlari yig'indisiga aytiladi:

$$I_{qh} = S_{qh} \cdot t$$

bunda, S_{qh} – quruq havoning issiqlik sig'imi, ya'ni 1kg havoni 1 °C ga qadar isitish uchun sarflanadigan issiqlik miqdori. Havoning issiqlik sig'imi $S_{qh} = 0,24$ kkal (kg °C).

Bundan

$$I_{qh} = 0,24 \cdot t$$

Suv bug'ining issiqlik sig'imi 0,46 kkal/(kg °C). Demak, suv bug'larining entalpiyasi 0,46 kkal/kg, bug' hosil bo'lishiga sarflanadigan 597,3 kkal/kg issiqlik qo'shilishidan hosil bo'ladi.

$$I = 597,3 + 0,46t$$

Unda namlangan havoning to'liq entalpiyasi, namlangan havoning 1kg quruq qismiga keltirilgan namlik tarkibi bo'lganda quyidagicha aniqlanadi

$$I = 0,24t = (597,3 + 0,46t) \cdot 0,001d$$

II.5. Atmosfera havosi tarkibidagi changlar

Sanoatda, transport vositalarini ishlatishda va qishloq xo'jaligida bajariladigan ishlarning deyarli hammasida chang hosil bo'lishi va ajralishi kuzatiladi. Umuman changlarning turlari ularning kelib chiqish manbalarini hisobga olib, ularni tabiiy va sun'iy changlarga bo'lib qaraladi.

Ma'lumki changlangan havo muhiti insoniyatni qadim zamonlardan beri ta'qib qilib kelgan.

Tabiiy changlar sirasiga tabiatda inson ta'sirisiz hosil bo'ladigan changlar kiritiladi. Bunday changlar shamol va qattiq bo'ronlar ta'sirida qum va tuproqning eroziyalangan qatlamlarining uchishi, o'simlik va hayvonot olamida paydo bo'ladigan changlar, vulqonlar otilishi, kosmosdan yer atmosferasi ta'siriga tushib qolgan meteoritlar va boshqa kosmik jismlarning yonib ketishidan hosil bo'ladigan changlar va boshqa hollarda hosil bo'ladigan changlarni

kiritish mumkin. Tabiiy changlarning atmosfera muhitidagi miqdori tabiiy sharoitga, havoning holatiga, yilning fasllariga va aniqlanayotgan zonaning qaysi mintaqaga joylashganligiga bog'liq. Masalan, atmosferadagi changning miqdori shimoliy tumanlarga nisbatan janubiy tumanlarda, o'rmon zonalariga qaraganda cho'l zonalarida, shuningdek, qish oylariga nisbatan yoz oylarida ko'proq bo'lishi ma'lum.

Aniqlanishicha har bir kubometr havo tarkibida katta shaharlar hududlarida 6000 arofida (ba'zi bir manbalarda avtomobil vositalaridan ajralgan tutunlarni ham kiritib 30 000 tatibida keltiriladi) har xil kattalikdagi chang zarralari bo'lishi aniqlangan, dalalar va bog'larda bu miqdor o'n marta kamayadi, tog'li hududlarda esa undan ham kamroq chang zarralari bo'ladi.

Sun'iy changlar sanoat korxonalarida va qurilishlarda insonning bevosita yoki bilvosita ta'siri natijasida hosil bo'ladigan changlar kiradi. Masalan, mashinasozlik sanoatida—cho'yan ishlab chiqaruvchi domna va marten pechlarida hamda bu sanoatning hamma quyuvchilik sexlarida issiqlik elektrostansiyalarida yoqilgan ko'mirning ma'lum qismi kul va tutun sifatida atmosferaga chiqarib yuboriladi, qurilish ishlarida yer qazish ishlari, portlatish ishlari, sement ishlab chiqarish, shuningdek, tog'lardan ma'danlarni qazib olish ishlari va boshqa ishlarda juda ko'p miqdorda chang ajraladiki, bu changlarni atrof-muhitga chiqarib yuborish tabiatga halokatli ta'sir ko'rsatishi mumkin. Sanoatning ba'zi bir tarmoqlarida, masalan, kimyo sanoatida shunday xavfli sanoat changlari ajraladiki, ularni tozalamasdan chiqarib yuborish fojiali holatlarni vujudga keltirgan bo'lar edi.

Changning kelib chiqishi bo'yicha organik, mineral va aralashma changlar deb belgilanadi. Changning zararli ta'sirining tavsifi asosan uning kimyoviy tarkibiga bog'liq.

Changning kattaligi (ya'ni dispers tarkibi) bo'yicha uch gruppaga bo'lib qaraladi: a) kattaligi 10 mkm dan katta bo'lgan changlar yirik changlar deb yuritiladi. Odatda bunday changlar o'z og'irligi ta'sirida yerga qo'nadi; b) kattaligi 10 mkm dan 0,25 mkm gacha bo'lgan changlar. Bu changlarni mayda changlar yoki mikroskopik changlar deb yuritiladi. Ular yerga ma'lum ijobiy sharoitlar bo'lganda, masalan, yomg'ir, qor va shabnam kabi yerga yog'ilayotgan og'ir zarralarga ilashib qolgan holatlarda qo'nishi mumkin; d) kattaligi 0,25 mkm dan kichik bo'lgan changlar ultra mikroskopik changlar deb yuritiladi va bu changlar hech qachon yerga qo'nmay Broun harakati qoidalariga bo'ysingan holda uchib yuradi.

II.6. Changning zararli ta'siri

Mashinasozlik sanoatida changning hosil bo'lishi quymalarni tozalash va kesish, charxlash, mahsulotga sayqal berish va silliqdash, detallarni qum oqimi bilan tozalash ishlarini bajarganda hosil bo'ladi.

Ishlab chiqarish changining ishchilar salomatligiga zararli ta'siri ko'p omillarga bog'liq bo'ladi. Ularga birinchi navbatda chang zarralarining fizik-kimyoviy xossalari, kattaligi va shakli, havodagi changning miqdori, smena davomida ta'sir etish muddati hamda kasbda ishlash davri, muhit va mehnat faoliyati kabi boshqa omillarning bir vaqtda ta'sir etishi kiradi. Masalan, tashqi harorat ko'tarilganda yoki kishi jismoniy mehnat bilan shug'ullanganda tez-tez nafas olish natijasida organizmga chang kirish darajasi oshadi. Bir vaqtda chang tarkibida radioaktiv aerozollarning bo'lishi va havodagi boshqa gazlar ta'siri changning organizmga zararli ta'sirini kuchaytiradi. Organizmning chang ta'siriga ko'rsatgan zararlanishida shaxsiy farqlanish bo'ladi, bu nafas yo'llarining filtrlash xususiyati, biologik qarshilik va boshqalarga bog'liq.

Chang ajralishning gigienik ta'siridan tashqari yana boshqa salbiy tomonlari bor: u texnologik jihozlarning yemirilishini tezlashtiradi, qimmatbaho materiallarni ishdan chiqarib iqtisodiy zarar yetkazadi. Bundan tashqari ishlab chiqarish muhitining umum sanitariya holatini yomonlashtiradi, jumladan, deraza va yorituvchi asboblarni ifloslantirishi oqibatida yorug'likni kamaytiradi. Changning ba'zi turlari, masalan, ko'mir, yog'och changlari yong'in va portlashning yuzaga kelishiga sharoit yaratadi.

Changlarning kimyoviy tarkibi va eruvchanligi, changlarning katta-kichikligi (dispersligi), zarrachalarning shakli, ularning qattiqligi tuzilishi (kristall, amorf), elektr zaryadlanish xossalari organizmga ta'sir qilishda ahamiyatga molikdir.

Changlarning organizmga ta'sirining ko'p xil ko'rinishda bo'lishini ularning kimyoviy tarkibi belgilaydi. Changning asosiy ta'siri, eng avvalo, nafas olganda vujudga keladi. Changli havo bilan nafas olish asosan nafas organlarining zararlanishi: bronxit, pnevmokonioz yoki umumiy zararlanish (zaharlanish, allergiya) rivojlanishini vujudga keltirishi mumkin. Ba'zi bir changlar qo'shimcha kasalliklar tug'dirish xususiyatiga ega. Changning bu asosiy bo'lmagan ta'siri yuqori nafas yo'llari, ko'zning shilliq qavati, teri qoplami kasalliklarida ko'zga tashlanadi. Changning o'pka yo'lga kirishi pnevmoniya, sil, o'pka rakining kelib chiqishiga sharoit yaratishi mumkin.

Kremniy (II) oksid (ayniqsa, uning kristall turi), silikatlar (kremniy kislotasining tuzlari), ko'mir, ba'zi bir metallar (alyuminiy va boshqalar) ning changlari hamda har xil changlar aralashmasi masalan, mineral-metallar changlarining aralashmasi, pnevmokonioz rivojlanishida kimyoviy tarkibiga ko'ra xavfli bo'ladi. Bu changlar amalda erimaydigan bo'lib, nafas olganda nafas tizimining chuqur bo'limlarida tutilib qoladi va kasallikni yuzaga keltiradi, o'pkada biriktiruvchi to'qimalarini rivojlanishiga olib keladi. Shu nuqtayi nazardan erkin kristall kremniy (II) oksidi, ya'ni kvars changi va uning boshqa turlari eng xavfli chang hisoblanadi. Qo'shimcha kasallik tug'diruvchi changlarning xavfliligi ularning eruvchanligi bilan to'g'ri proporsional bo'la olmaydi. Masalan, kvarsqa qaraganda amorf kremniyning eruvchanligi yuqori, lekin kvarsning qo'shimcha kasallik tug'diruvchi xavfi katta.

Eriydigan changlar nafas yo'llarida tutilib so'riladi va qonga o'tadi, organizmga ko'rsatadigan keyingi ta'siri ularning kimyoviy tarkibiga bog'liq. Masalan, qand changi zararsiz, qo'rg'oshin, mis va boshqa metallarning changi zaharlovchi ta'sir ko'rsatadi.

Changlarning katta-kichikligi, ularning havodagi turg'unligi, nafas yo'llariga kirish va qancha chuqurlikka kirib borish imkoniyatini belgilaydi. 10–20 mkm kattalikdagi zarrachalar Nyuton qonuniga bo'ysingan holda yerga tortilish kuchi ta'sirida ma'lum tezlik bilan yerga qo'nadi. Nafas olinganda ular nafas yo'llarining yuqori qismlarida ushlanib qoladi. Mikroskopik tavsifdagi zarrachalar (0,25–10 mkm) havoda ancha turg'un bo'lib, bir xilda tezlik bilan yerga tushadi. Nafas olganda alveollarga ularning asosan 5 mkm gacha kattalikdagi zarrachalari kiradi. Ultra mikroskopik zarrachalar kattaligi 0,25–0,1 mkm va undan kichik bo'lgan zarrachalar Brown harakati qoidalariga bo'ysingan holda havoda uzoq vaqt aylanib yuradi. Ularning bir-birlari bilan to'qnashishlari natijasida yiriklashib (koagulyatsiya), yerga qo'nishi mumkin. Nafas olingan havodagi ultra mikroskopik zarrachalarning 60–70% i o'pkada ushlanib qoladi. Bu zarrachalarning fizik-kimyoviy aktivligini belgilaydigan solishtirma yuzasining katta bo'lishiga qaramay, changli shikastlanishlarning rivojlanishida hal qiluvchi rol o'ynamaydi, chunki ularning maydalanganda ularning Moddalar juda yuqori darajada maydalanganda ularning eruvchanligining ortishi va o'pkada ushlanish vaqtining kamayishi natijasida o'pka to'qimasiga changga o'xshash ta'sir etishi zaiflashadi, lekin zaharli ta'siri kuchayadi.

Chang zarralarining shakli har xil bo'lishi mumkin: sferik, yassi, noto'g'ri. Aerozollar hosil bo'lishida chang zarralari miqdorining ko'p qismi dumaloq shaklga ega bo'ladi. Dezintegratsiya aerozollarida esa noto'g'ri, ko'p burchakli, yassi shaklda bo'ladi. Zarrachalarining shakli aerzolning turg'unligiga va organizmdagi holatiga ta'sir etadi. Chetlari o'tkir tishli chang zarrachalari o'pka to'qimalarini jarohatlaydi degan tushincha noto'g'ri ekanligi isbotlandi, chunki ular yopishqoq limfa muhitida bo'ladi, bu ularning yuqorida aytib o'tilgan xislatlardan mahrum qiladi. Biroq shisha tola, slyuda kabi chang turlari nafas yo'llariga kirganda yuqori nafas yo'llari hujayralarini mikro zararlash xavfi aniq bo'ladi. Ular ko'zning shilliq qavatini va teriga ta'sir ko'rsatishlari mumkin.

Chang zarralarining qattiqligi ularning zararli ta'sirida aytarli rol o'ynamaydi. Masalan, korund va karboruundga o'xshash juda qattiq moddalarning changi ulardan ancha yumshoq bo'lgan kvars changiga nisbatan kam zararlidir.

Chang zarrachalarining elektr bilan zaryadlangan bo'lishi aerzollarning turg'unligiga va uning biologik aktivligiga ta'sir qiladi. Qattiq materiallarning changishi vaqtida chang zarrachalarining 90–98% i musbat yoki manfiy zaryadlanadi. Ancha yirik zarrachalar ko'p zaryadli bo'ladi.

Chang zarralarining adsorbsion xususiyatlari ba'zida ta'sirlash xususiyatiga ega bo'lgan zaharli gazsimon moddalarning chang bilan kirishiga sabab bo'ladi. Havo muhitining changli bo'lishi, uni mikroba va bakteriyalar bilan ko'p urug'lanishiga sabab bo'ladi.

Changning zararli ta'siri pnevmokoniozlar deb ataluvchi kasb kasalligiga olib keladi. Ular silikoz, silikatoz va boshqa shakllarga ajralgan. Silikoz—erkin kremniy (II) oksidi changining ta'siridan rivojlanadigan pnevmokoniozning ko'p uchraydigan va xarakterli shaklidir. Silikatoz—kremniy kislota tuzlarining changi nafas olish yo'llariga kirganda vujudga keladi, antrakozko'mir changi bilan nafas olganda vujudga keladigan pnevmokoniozdir. Shuningdek, nafas olish organlariga ba'zi bir metallarning, masalan, alyuminiy, temir, aralash tarkibli changlar kirganda ham pnevmokonioz rivojlanishi mumkin.

Changli havo bilan nafas olganda ancha yirik chang zarralari yuqori nafas yo'llarida ushlanib qoladi, asosan 5 mkm va undan kichik bo'lgan chang zarralari nafas yo'llarining chuqur bo'limlariga tushadi. Organizmda ushlanib qolgan changlar miqdori chuqur nafas olganda, masalan, og'ir ish qilganda, shuningdek, havodagi chang miqdori ortib ketganda ko'payadi.

Silikozi juda changli sharoitda odatda ko'p yil, ko'pincha og'ir jismoniy ish bajarganda rivojlanadi. Bu kasallik tog' ishcilarining kasb kasalligi bo'lib, qadimdan ma'lum.

Silikozi kasalligi halloslash, yo'tal, ko'krakda og'riq bo'lishidan boshlanadi. Avvalgi bosqichlarda bu belgilar kam seziladi, halloslash faqat jismoniy ish bajarganda paydo bo'ladi. Kasallik kuchaygan davrda nafas yetishmasligi va halloslash oddiy ishlarni bajarganda va hatto tinch holatda ham ro'y beradi.

Ishlab chiqarishdagi chang faqat pnevmokoniozni yuzaga kelishiga sabab bo'lmay, balki nafas yo'llari, teri va shilliq qavatning boshqa kasalliklarini ham keltirib chiqaradi. Bularga teri hujayralarining ko'chishi, har xil toshmalar, ekzema, dermatitlar kiradi.

II.7. Changga qarshi kurash chora-tadbirlari

Chang kasalliklarining oldini olish maqsadida quyidagi chora-tadbirlar amalga oshiriladi:

- 1) qonuniy tartibdagi choralar;
- 2) changning hosil bo'lishi va tarqalishiga qarshi chora-tadbirlar;
- 3) shaxsiy muhofaza chora-tadbirlari.

O'zbekiston Respublikasi mehnat qilish qonunlari Kodeksiga asosan, ishlab chiqarish changlarining ta'siri bo'lishi mumkin bo'lgan ishga kirishdan oldin tibbiyot ko'rigidan o'tkaziladi. O'pka sili va uning o'pkadan tashqaridagi turlari, yuqori nafas yo'llari va bronxlar kasalligi, yurak-tomir tizimining organik kasalliklari va boshqalar bilan og'riq kishilar changli ishlarga qabul qilinmaydilar.

20 yoshgacha bo'lgan shaxslar changli ishlarga qo'yilmaydilar, chunki pnevmokonioz yoshlarda tezroq rivojlanadi va kattalardagiga nisbatan og'irroq o'tadi.

Umuman sanoat korxonalari, xonalari va sexlari havo muhitidagi changlar bu zonalarda ishlayotganlar sog'ligiga xavf solmasligini ta'minlash maqsadida chang miqdorining yo'l qo'yiladigan oxirgi darajasi (YQOD) sanitar-gigienik me'yorlari belgilangan hujjatlar mavjud. Eng ko'p tarqalgan va xavfli changlarning YQOD i SN 245-71 va GOST 12.1.005-76 «Ishchi changlarning YQOD i SN 245-71 va GOST 12.1.005-76 talablari» da zonasining havosi. Umumiy sanitariya-gigiena talablari (4-keltirilgan. Eng zararli changlarga eng past miqdor belgilangan (4-jadval). Jadvaldan ko'rinib turibdiki, tarkibida 70% dan yuqori

kremniy (II) oksidi bo'lgan changlar uchun YQOD 1 mg/m dan oshmasligi kerak. Kamroq zararli changlar uchun u kimyoviy tarkibiga qarab 2 dan 10 mg/m atrofida bo'ladi.

Ba'zi bir changlarning yo'l qo'yiladigan oxirgi darajasi

4-jadval

Moddalarning nomi	YQOD mg/m ³	Xavflilik sinfi
Alyuminiy va uning qotishmalari (alyuminiyga hisob qilganda)	2	4
Alyuminiyning dezintegratsiya ko'rinishdagi oksidi (glinazem, elektrokorund, monokorund bo'lishiga qaramay)	4	4
Kremniy saqllovchi changlar: a) kristall kremniy (II) oksid, kvars, kristobalit, tridimit, changda ular 70% dan yuqori	1	3
b) tumansimon aerozolli ko'rinishdagi amorf kremniy (II) oksidi, changda u 70% dan yuqori bo'lganda	1	3
d) tumansimon aerozolli ko'rinishdagi amorf kremniy (II) oksidining marganets oksidlari bilan aralashmasi, ularning har biri 10% dan ortiq	1	3
e) kristall kremniy (II) oksid changda 1 0 dan 70% gacha bo'lganda (granit, shamot, slyuda xomashyo, ko'mir, tog' jinsining changi va boshqalar	2	4
d) kristall kremniy (II) oksid changda 2 dan 10% gacha bo'lganda (yonadigan slanetslar, ko'mir, tog' jinsi, tuproq chaglari va boshqalar)	4	4
O'simlik va hayvon mahsulotlarining changi: 10% dan ortiq kremniy (II) oksid aralashganda (kanop, paxta, zig'ir poyasi, jun, momiq va boshqalar)	2	4
2 dan 10% gacha kremniy (II) oksidi Aralashsa	4	4

2% dan kam kremniy (II) oksidi bo'lsa (un va yog'och changlari)	6	4
Silikatlar va silikatli changlar: tabiiy va sun'iy asbest, shuningdek, aralash, asbest-tog' jinslarining changi, ularda 10% dan ortiq asbest bo'lganda	2	4
shisha va mineral tola	4	4
sement, olivin, apatit, tuproq	6	4
Uglerod changi:		
neft, slanets, elektrod koksi	6	4
tabiiy va sun'iy olmoslar	8	4
2% dan kam kremniy (II) oksidli ko'mir	10	4

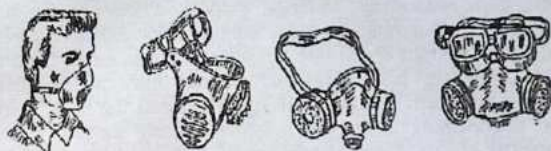
Changning hosil bo'lishi va tarqalishiga qarshi kurashda texnologik chora-tadbirlar eng samarali bo'ladi. Bunda qo'lda bajariladigan ishlar avtomatik usullarga o'tkaziladi, jihozlarning zich yopilganligi oshiriladi, ma'lum masofadan turib boshqarish tizimi joriy etiladi.

Mashinasozlik sanoatida quymalarni qum oqimi bilan tozalashni suv sochmasi bilan aralashtirish yoki suv bilan tozalashga almashtirish, kislotalar yordamida tozalash silikoz xavfini butunlay yo'qotadi. O'tga chidamli mahsulotlar sanoatida kvars va dinas ashyolarini magneziyga almashtirish tufayli silikozning yuzaga kelish imkoniyati kamayadi. Ba'zi bir ishlab chiqarishlarda poroshoklar o'rniga mahsulotlarni donalar va pasta shaklida ishlab chiqarish chang ajralish jarayonlarini keskin kamaytiradi yoki butunlay yo'qotadi.

Shaxsiy muhofaza qurollari—respiratorlar, toza havo yuborib turiladigan maxsus shlemlar va skafandrlar texnologik va boshqa tavsifdagi eng asosiy umumiy choralalar bilan ish xonasidagi havoning changlilikini pasaytirish imkoni bo'lmagan hollarda qo'llaniladi. «Lepestok» respiratori (4-rasm) keng tarqalgan bo'lib, bunda nafas olinadigan havo maxsus sun'iy toladan to'qilgan (FPP) qatlami orqali filtrlanadi. U juda samarali bo'lib (respiratorda ishlatilgan gazmol turiga qarab 98 dan 99,9%), nafas olishga deyarli qarshilik qilmaydi (2–3 mm suv ustuni), yengil va foydalanishga qulay.

Boshqa respiratorlarda filtr orqali faqat nafasga olinadigan havo o'tadi, chiqarilgan nafas maxsus klapan orqali chiqadi. Shunday respiratorlardan eng yaxshisi «Astra-2» (4-rasm), unda ham filtrlovchi gazmol sifatida FPP xizmat qiladi. Ba'zi bir ishlarda

masalan, qum oqimi bilan tozalashda, shlyomlarskafandrlar yoki kostyumlar qo'llanilib ishchilarning nafas olish zonalariga toza havo yuborib turiladi. Toza havo maxsus shlanglar orqali shlyom tagiga yuboriladi, shlanglar belga bog'lanadi va berilgan havoni miqdorini boshqarish uchun klapanga ega bo'ladi.



4-rasm. Respirator turlari.

II.8. Atmosfera havosi tarkibidagi chang miqdorini aniqlash

Sanoat ishlab chiqarishi zonalaridagi havo tarkibidagi chang miqdorini aniqlash muhim ahamiyatga egadir. Ishlab chiqarish jarayoni bilan tanishishda chang manbalarini va chang hosil bo'lish sabablarini belgilash, ma'lum hajmdagi havoda bo'lgan changning sifat tarkibi va uning miqdorini hisobga olgan holda gigienik baho berilishi zarur. Buning asosida chang omilining ahamiyati baholanadi, zarur bo'lganda ishchilarning salomatligi haqidagi ma'lumotlar to'planadi va bu dalillar asosida changga qarshi kurash chora-tadbirlari belgilanadi.

Sanoat korxonasida mavjud bo'lgan chang omillarini o'rganish, texnologik jarayonni, jihozlarni, xomashyoni, uning tashilish va ishlanish usullarini o'rganishdan boshlanadi. Shu bosqichdayoq, odatda, changning kimyoviy tarkibini belgilash mumkin. Biroq xomashyoga har xil usullar bilan ishlov berilganda ajralib chiqadigan chang, xomashyo changidan farq qilishi mumkin. Bunday holatlarda chang tarkibidagi salomatlik uchun zarari ko'proq chang turlari masalan, kremniy (II) oksidini qo'shimcha aniqlash zarur bo'ladi.

Texnologiyani o'rganishda xomashyo mexanik, termik va boshqa ishlov berishning qaysi turiga uchrashini, ishlab chiqarish jarayonlarida aerozollar ajralishi mumkinligi va ularning tarkibi, shuningdek, oxirgi olingan mahsulotning agregat holati qandayligi belgilanadi. Maydalash yoki tumansimon aerozollar hosil bo'ladigan maydalash, charxlash, sayqal berish, silliqlash, tashish,

sochiladigan materiallarni tortish va joylash, metallar va boshqa metallardan bug'larning uchishi, ularning ko'pincha tuzatqichga aylanishi va chang zarralarining hosil bo'lishiga olib keladigan boshqa ishlar borligini aniqlash zarur. Texnologik jarayonning to'xtatib-ta'min bo'lishiga va odatda havo muhitining ifloslanishi amkoniyati ko'p bo'lgan qo'l ishlarining borligiga alohida e'tibor berish kerak. Bunda yana changning havoda doimo yoki davriy to'xtatib-ta'min bo'lishi aniqlanadi va shunga qarab turli ish joylaridagiga emas, balki turli mavsum davrlarida ham havodan sinama olish planlashiriladi. Ba'zida yilning turli vaqtida tahlil qilish zarurati tug'iladi. Havoda chang miqdorining o'zgarish holatini to'g'ri davrlar muddati aerometrik kuzatishlar yordamida aniqlanadi.

Ish zonasidagi havo tarkibidagi chang miqdorini aniqlashda havo sinamasi taxminan 1,5 m balandlikda (yuqoridan olish zonasiga to'g'ri keladi) ish joyiga bevosita yaqin joydan olinadi. Sen bo'yish changning tarqalishini baholash uchun neytral nuqtalar deb ataladigan, ya'ni chang hosil bo'ladigan yerdan ma'lum masofada (1-3-5 m va undan ortiq), shuningdek, o'lish yo'llaridagi havo muhitidan sinama olinadi.

Ba'zida ishlatilayotgan tozalovchi qurilmalarning yoki ular qayta jihozlangandan keyin samaradorligini aniqlash uchun havo sinamasi qurilma o'rnatishdan oldin va o'rnatilgandan keyin, ularning ishlamayotgan va ishlayotgan holatlarida olinadi. Havo sinamasini olish davridagi sharoitlar: ish joyidagi havoning, bajarilayotgan ish turi, havoning changligiga ta'sir ko'rinishi mumkin bo'lgan omillar (deraza va eshiklarning ochiq yoki yopiqligi, shamollatishning ishlayotgan yoki ishlamayotganligi va boshqalar); havo sinamasi olish vaqti va muddati, havoning so'g'ilish tezligi albatta yozib boriladi.

Havodagi chang miqdorini aniqlashda havoning hajmi birligida ($1m^3$) changning og'irligi milligrammlarda belgilanadi va uring dispersiyaga bir xil kattalikdagi chang zarrachalarining soni nisbatiga ta'rif beriladi.

Raznolik farzonat havo muhitidagi chang miqdorini aniqlash usuli og'irlik usuli asosida olib boriladi. Bu usul changlangan havoning chang zarrachalarini yaltir qoladigan filtri orqali to'xtatib-ta'min bo'lishiga asoslangan. Havo sinamasi olinguncha va olingandan keyin filtri og'irligi, shuningdek, so'g'ilgan havo miqdorini bilish bilan havo birligidagi havoda bo'lgan chang miqdorini aniqlash mumkin.

Raznolik farzonatida ko'pincha perkolatsiya usuli ishlatiladi.

(AFA filtrlari, FPP matosidan ishlangan filtrlar). Bu matolar havoni katta tezlik bilan o'tkazishga imkon beradi (100 l/min gacha). Bundan tashqari, bu filtrlar kimyoviy zararli va yemiruvchi muhitga chidamli bo'lib, har qanday zarrachalarni yuqori samaradorlikda ushlab qoladi.

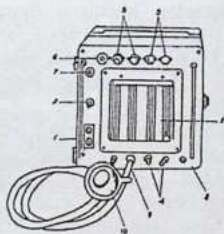
Tayyorgarlik ishlari laboratoriyada analitik torozilarda filtrlarni tortishdan, filtrlarning nomeri va og'irligini jurnalga yozishdan boshlanadi. Taxmin qilingan analizlar soniga qarab bir nechta ortig'i bilan tegishli sondagi filtrlar tayyorlanadi.

Korxonada sinashga havo olishdan oldin filtrlar maxsus chang patronlariga joylanadi, ularga rezina trubkaning bir uchi ulanib, ikkinchi uchi havoni harakatga keltiradigan va uning hajmini o'lchaydigan asbobga (reometr) ega bo'lgan elektr aspiratoriga ulanadi. Agar tok manbayi bo'lmasa yoki portlash xavfi bo'lgan joylarda elektr aspiratori o'rniga AERA qo'llaniladi.

Elektr aspirator (5-rasm) havoni so'rib chiqaradigan ventilator, elektromotor va to'rtta reometrdan iborat. Reometrlardan ikkitasi 0 dan 20 l/min gacha darajalarga bo'lingan bo'lib, changni aniqlash uchun olinadigan havo sinamalarini olishga mo'ljallangan, boshqa ikkitasi 0 dan 1 l/min gacha darajali bo'lib, gazlar va bug'lar miqdorini aniqlash uchun olinadigan havo sinamalariga mo'ljallangan.

Patronlar filtri bilan rezina trubkalar orqali havo so'ruvchi reometr uchlariga ulanadi. Havo filtrdan o'tish tezligi belgilanib, masalan, 15 l/min, aspirator to'xtatiladi, patronlar havo sinamasi olinadigan zonaga joylashtiriladi va sinama olishning boshlanishini sekundomer bilan belgilab, qaytadan aspirator ishga tushiriladi.

Havo sinamasini olishda patron gorizontol holatda namuna olish yeriga o'rnatilgan shtativga bog'lanadi, ba'zida esa patronni nafas olish zonasiga maksimal yaqinlashtirish uchun ishchining yelkasiga bog'lanadi. Sezilarli chang oqimi bo'lgan yerlarga, masalan, patron og'zi charx toshidan otilayotgan oqim qarshisiga o'rnatmaslik kerak, chunki yirik chang zarralarining tasodifan kirishi (odatdagi sharoitda ular havo oqimi bilan tortilmaydi) analiz natijalarini o'zgartirib yuborishi mumkin. Havoning changlanish darajasiga qarab, sinama olish muddati 2–5 minutdan 20–30 min gacha va undan ko'proq bo'lishi mumkin. Sinama olib bo'lingandan keyin aspirator to'xtatiladi va vaqt belgilanadi. Filtr chiqarib olinib laboratoriyaga keltiriladi, qaytadan tortiladi va havo tarkibidagi chang miqdori hisoblanadi.



5-rasm. Elektr aspiratori allonji bilan.

Filtrdan o'tkazilgan havo hajmini me'yoriy sharoitga keltirish uchun quyidagi formuladan foydalaniladi:

$$V_o = V \times V/760 \times 273 / 273 + t$$

bu yerda, V_o — me'yoriy sharoitga keltirilgan havo hajmi; V — so'rilgan havo hajmi; V — sinama olish vaqtidagi barometrik bosim; 273 — mutlaq harorat; t — sinama olish vaqtidagi havoning harorati.

Amalda haroratga tuzatish kiritishning o'zi odatda yetarli bo'ladi, chunki bosimga tuzatish kiritish natijaning aniq bo'lishiga juda kam ta'sir ko'rsatadi. Oddiylashtirilgan formula bilan hisob olib boriladi:

$$V_o = \frac{V \times 273}{273 + t}$$

Havo tarkibidagi chang miqdori quyidagicha aniqlanadi:

$$G = \frac{q_1 - q}{V_o} \times 1000,$$

bunda, q_1 — changlangan filtning og'irligi; q — toza filtrning og'irligi; V_o — filtrdan o'tkazilgan havoning me'yor sharoitga keltirilgan hajmi mg larda olinadi.

II.9. Ishlab chiqarish havo muhitida zararli moddalarning yo'l qo'ysa bo'ladigan zichlik miqdorlari

Texnologik jarayonlarning va ish zonasiga zaharli moddalarning tushishiga qarshi kurash vositalarining hozirgi ahvolidagi ishchilarning nafas olish zonasida zaharlarning bo'lmasligini talab etish, albatta me'yoriy holat hisoblanadi, shunday natijaga erishish esa juda mushkul texnik vazifa bo'lib, uni ado etish katta moddiy xarajatlar bilan bog'liqdir. Shunga ko'ra mehnat gigienasida yo'l qo'ysa bo'ladigan bezarar zichlik miqdorlarini asoslash zarurati vujudga keldi.

GOST 12.1.005-76 ning «Ish zonasi havosi» bo'limida bu zichlik miqdori quyidagicha belgilanadi. Ish zonasi havosida zararli moddalarning yo'l qo'yiladigan zichlik miqdorlari—8 soat davomidagi kundalik ishda (dam olish kunlaridan tashqari) yoki boshqacha davomlilikda, biroq haftasiga 40 soatdan oshmagan mehnat jarayonida, butun ish qobiliyati davomida ish jarayonida yoki hozirgi va kelgusi avlodlar hayotining keyingi muddatlarida zamonaviy tekshirish usullari bilan aniqlanadigan kasalliklar yoki sog'lik holatida chetlanishlar keltirib chiqara olmaydigan zichlik miqdoridir.

Ishlab chiqarish zaharlari yo'l qo'yiladigan oxirgi darajasi (YQOD) ni belgilashda: a) moddalarning fizik-kimyoviy xossalari hisobga olinadi;

b) tajriba tekshirish natijalaridan foydalaniladi; d) ishlab chiqarishdagi gigienik kuzatuvlar ma'lumotlariga, ishchilarning sog'liq holati va kasallanishga doir materiallarga ham amal qilinadi.

Ishlab chiqarishga yangi kiritiladigan birikmalar uchun materiallarning dastlabki ikki gruppasidan va agar yangi texnologiyani ishlab chiqarish jarayonida laboratoriya-ishlab chiqarish uskunalarida olingan gigienik ma'lumotlar bo'lsa, ulardan ham foydalaniladi. Bunday hollarda tavsiya etilgan YQOD gigienik kuzatuv ma'lumotlari, shuningdek, sanoat korxonalaridagi ishchilarning sog'liq holati va kasallanish ma'lumotlarini yig'ishga qadar, ilgari taklif etilgan YQOD miqdorini aniqlash maqsadida vaqtinchalik hisoblanadi. YQOD ni asoslashda moddalarning taqribiy va tuzilish formulasi, molekular massasi va nisbiy zichligi, erish va qaynash nuqtasi, turli muhitlarda eruvchanligi, kimyoviy reaksiyaga kirishish xususiyati va zaharli xossalarning yuzaga chiqishiga ta'sir qila oladigan va havodagi zaharning ta'sir etadigan zichlik miqdorlari paydo bo'lishi imkonini belgilaydigan qator

boshqa ko'rsatgichlar hisobga olinadi. YQOD ni belgilashda havodagi moddaning kimyoviy yoki fizik usulda tekshirish majburiy hisoblanadi.

Ish xonasi havosidagi zararli moddalar YQOD ini belgilash maqsadida tajriba tadqiqotlari to'liq yoki qisqartirilgan hajmda bajarilishi mumkin. Oxirgi holda tavsiya etilgan YQOD ning taxminiy miqdori hisoblash usuli yordamida olinishi mumkin.

Zaharli moddalarning yo'l qo'ysa bo'ladigan zichlik miqdorlaridan ishlab chiqarishdagi sanitariya sharoitiga, sog'lomlashtirish tadbirlarining, masalan, shamollatish samaradorligiga baho berishda, shuningdek, yangi sexlar va zavodlarni loyihalashda amalda foydalaniladi. Zaharli moddalar YQOD ro'yxati tinimsiz kengaymoqda. YQOD miqdorlari esa gigiena fani nazariya va amaliyotidan olingan ma'lumotlar bilan to'ldirilib, qaytadan ko'rib chiqilmoqda.

Ishlab chiqarish korxonalaridagi zaharli moddalarning YQOD ini belgilashda, shuningdek, ishlab chiqarish zaharlarining zaharlilik sinflariga qarab ham belgilanadi.

GOST 12.1.007-76 ga asosan zaharli moddalar organizmga ta'sir ko'rsatish darajasiga qarab 4 sinfga bo'linadi: o'ta xavfli, yuqori xavfli, o'rta xavfli va kam xavfli moddalar.

II.10. Zaharli moddalarga qarshi kurashning umumiy choralari

Zaharli moddalarga qarshi kurashning umumiy usullarini quyidagicha turkumlash mumkin.

1. Zaharli moddalar ajralishini texnologik jarayonlarda bartaraf etish. Bunda zaharli moddalarni zaharliligi kamroq moddalar bilan alishtirish yoki umuman havoga zaharli moddalar ajralishi uchun sharoitni qirqadigan yangi texnologiyalarni joriy qilish mumkin: masalan, metallarni qo'rg'oshin vannalari o'rniga yuqori chastotali toklar bilan toblash va boshqalar.

2. Texnologiya va uskunalarni takomillashtirish. Bunga butunlay yangi masalalarni hal qilish yo'li bilan ham, uzluksiz jarayonlar va avtomatlashtirish yo'li bilan erishish mumkin. Masalan, mashinasozlik sanoatida havoni erituvchilarning bug'lari va bo'yoq aerezollari bilan ifloslanadigan bo'yash sexlarida stanoklar, mashinalar va boshqa ashyolarni purkash yo'li bilan bo'yash o'rniga, elektrostatik maydonlarda bo'yash joriy qilinmoqda, bu mehnatni yengillashtiribgina qolmasdan, balki ish zonasini sog'lomlashtirishga olib keladi va zaharli moddalarni

atmosfera ga chiqishini kamaytiradi. Vaku um sharoitlarida payvandlash ishlarini bajarish sex havosiga zaharli gazlar va aerezollar ajralib chiqishini oldini oladi.

Ishlab chiqarish jarayonlarini mexanizatsiyalashtirish, qo'lda bajariladigan ishlarni yo'qotib, mehnatni osonlashtiradi, aksari havo muhitini yaxshilaydi, ishchilarni zaharli moddalar bilan muloqotda bo'lishini chegaralaydi. Bunga kimyo zavodlarida idishlarni zaharli moddalar bilan to'ldirish, filtratsiyalash va quritish jarayonlarini mexanizatsiyalashtirish, metallurgiyada eritish pechlarini to'ldirish, mashinasozlik sanoatida zanglashga qarshi qatlamlarni hosil qilishning galvanik jarayonlari va boshqalar misol bo'ladi.

Uskunalar va ta'minot vositalari (gaz o'tkazish quvurlari, transporterlar va boshqalar) teshik-tirqishlaridan ko'pincha gazlar chiqishi mumkin, shunga ko'ra sexlardagi havo muhitini sog'lomlashtirishda eski uskunalarni birmuncha zich yopilgan yangi uskunalar bilan almashtirish, mexanik jihatdan eskirishi va zanglashi natijasida teshik-tirqishlar, yoriqlarni o'z vaqtida yo'qotish maqsadida ularning holatini nazorat qilib turish katta rol o'ynaydi.

Zamonaviy texnika taraqqiyoti yutuqlaridan foydalangan holda ko'pgina texnologik jarayonlarning borishi ustidan nazorat qilish uchun sinamalarni oddiy usullarda emas, avtomatik usullar bilan olib borish imkonini beradi, bu esa zaharli moddalarning havo muhitiga tarqalayotganligini bildirishning eng samarali usuli hisoblanadi.

3. Sanitar-gigienik tadbirlar. Bunga: xom ashyoni gigienik standartlash, havo holati ustidan nazorat qilib turish, zaharlarning ta'sir qilish xavfi oshgan sharoitlarda gigienik talablarga amal qilish (favqulodda holatlar, remont ishlari), binolarni rejalashtirish va pardoqlash yordamida zaharlanishlarni oldini olish, shaxsiy himoya vositalarini qo'llash, samarali shamollatish tizimlarini o'rnatish, ishchilarga sanitariya jihatdan yo'riqnomalar berish kiradi.

GOST 12.1.007-76 xom ashyo, mahsulotlar, materiallar standartlari va texnik shartlariga zararli moddalarning zaharlilik ta'riflarini kiritishni talab qiladi: bular texnologik reglamentlarda ham bo'lishi kerak. Xom ashyo va tayyor materiallarni gigienik standartlash zaharlar ajralib chiqishiga va ularni ishchilarga ta'sir qilishiga sabab bo'la oladigan xom ashyo va aralashmalar tarkibining sog'liq uchun zararli bo'lgan moddalarning chiqarib tashlanishi yoki yo'l qo'yilishi mumkin bo'lgan miqdorini

chegaralashdan iborat. Masalan, bosmaxona qotishmalaridan qo'rg'oshin, kislotalar va metallar sostavidan mishyakni (ularning o'zaro ta'siridan juda zaharli gaz arsin hosil bo'ladi) butunlay chiqarib tashlash misol bo'la oladi.

Ishlab chiqarish zaharlanishlariga qarshi kurashning yo'llaridan biri ish zonasidagi havo muhiti holati ustidan nazorat o'rnatish hisoblanadi. Standart bo'yicha xavflilikning I-sinfi moddolari uchun nazorat zaharli moddalarning zichlik miqdorinigina faqat qayd qilib qo'ya qolmasdan, balki yo'l qo'yilishi mumkin bo'lgan chegara miqdor (YQMBChM - PDK) oshgan taqdirda zarur choralar ko'rish uchun tovush va yorug'lik signallarini ishga soladigan avtomatik yoqish asboblari bilan ta'minlangan holda uzluksiz bo'lishi kerak.

Xavflilikning 2-4 sinflaridagi moddalar muntazam ravishda reja asosida (mehnat sharoitlariga gigienik baho berish, zaharli moddalar ajralishini aniqlash va ajralish sabablarini bartaraf qilish) va ayrim shoshilinch sharoitlarda kasbga doir zaharlanishlarning sabablarini ishchilardan so'rab-surishtirib nazorat qilinadi. GOST bo'yicha nazorat usullari va asboblarning sezuvchanligi YQMBChM (PDK) darajasidan 0,5 dan past bo'lmasligi, xatosi esa aniqlanayotgan miqdordan 25% dan oshmasligi kerak.

Zaharlanish xavfi, odatda reja asosida ta'mirlash ishlarini o'tkazishda va favqulodda holatlarda ortadi. Bunday hollarda ish joylaridan zaharli moddalarni havo bilan haydash, yuvish, gazsizlantirish yo'li bilan tozalanishi lozim. Ishchining xavfli zonada, uskunalar va katta hajmdagi idishlar ichida bo'ladigan vaqtini chegaralash, maxsus kiyimlar kiyish, protivogaz va boshqa shahsiy muhofaza vositalaridan foydalanish, ishlarni to'g'ri tashkil qilish, shoshilinch tibbiy yordam ko'rsatish ham muhim hisoblanadi.

Zaharlanishga qarshi kurash sanitariya texnikasining eng muhim va tarqalgan turi samarali shamollatish usuli katta ahamiyatga ega. Unga qo'yiladigan asosiy gigienik talab, zaharli moddalarni ular hosil bo'ladigan zonadan sex havo muhitiga tarqatmasdan joylardan so'rish usuli bilan tashqariga chiqarib yuborish, zaharlar havo muhitiga tarqalgan taqdirda esa, sof havo berish va zaharlar miqdorini YQMBChM gacha pasaytirish yo'li bilan ularni kuchsizlantirishdan iborat.

4. Sanitariya va davolash—oldini olish tadbirlariga doir qonuniyat. Zaharli moddalar bilan ishlaydigan shahslar xususida mehnat qilish qonuniyatida ish kunini chegaralash, mehnat ta'tilini

davomlilikini ko'paytirish, nafaqaga birmuncha erta muddatlarda chiqarishni ko'zda tutadi. Zaharlar ta'siri yuqori bo'lgan qator korxonalarda ayollar va o'smirlarning ishlashiga ruxsat etilmaydi.

Ish zonasidagi zararli moddalar YQOD i belgilangan. Ular zavodlar, fabrikalar va boshqa muassasalar uchun majburiydir.

O'zbekiston Respublikasida kuchli ta'sir qiluvchi zaharli moddalar bo'lgan 89 obyekt bor bo'lib, 6 ta kimyoviy xavfli shaharlar Samarqand, Chirchiq, Farg'ona, Navoiy, Angren, Olmaliq mavjud.

Bu shaharlarda quyidagicha miqdorda zaharli moddalar saqlanadi:

Chirchiqda—1050 tonna ammiak saqlanadi;

Olmaliqda—2500 tonna amiak va yana shuncha sulfat kislota bor.

Angren—14 tonna xlor.

Farg'ona—700 tonna amiak.

Samarqand—1000 tonna amiak

Navoiy—137 tonna xlor, 2000 tonna nitril akril kislotalari, 96 tonna fosgen va bulardan tashqari amiak va sinil kislotalar bor.

Bu kuchli ta'sir qiluvchi zaharli moddalarning saqlanishi ularni saqlashda ko'zda tutilgan xavfsizlik chora-tadbirlarini ko'rib qo'yilganligi uchun uncha katta xavf manbasi bo'lmasada, lekin biron bir avariya sodir bo'lsa yoki tabiiy ofatlar: masalan, yer qimirlashi yoki toshqinlar bo'lishi natijasida bu zaharli moddalar saqlanayotgan idishlar va boshqa saqlash anjomlariga zarar yetkazilishi natijasida bu idishlar o'z zich yopilganligini yo'qotib qo'ysa, unda zaharli moddalar oqib ketishi ro'y beradi va bu zaharli moddalar suv havzalariga borib quyiladi va ularning hududimizdagi daryolar suviga qo'shilib ketishi juda katta maydonlarni zaharli moddalar bilan zaharlashga sababchi bo'ladi.

Shuni ham eslatib o'tish joizki, bu zaharli moddalar saqlanayotgan shaharlarning aksariyati daryolarning boshlanish qismida joylashgan va bunda Chirchiq daryosining uzunligi 174 km ni va Sirdaryo uzunligi 2790 km ni tashkil qilishi hisobga olinsa, bu moddalarning ta'sir doirasini tasavvur qilish mumkin.

Bu zaharli moddalarning asosiy xususiyatlari va ta'sir darajasi bilan tanishamiz.

Ammiak—o'tkir hidli rangsiz gaz hisoblanadi. 33–35°C haroratda rangsiz suyuqlikka aylanadi. Suvda yaxshi eriydi. Suyultirilgan holatda suvda kamroq eriydi. Ammiakning havo bilan aralashmasi portlash xususiyatiga ega. Saqlanayotgan hajmlar

qizdirilganda ham portlaydi. Odam uchun xavfli hisoblanadi. Havo tarkibida yo'l qo'yiladigan zichlik miqdori 0,02 mg/l. 30 min davomida odam organizmiga 7 mg/l miqdori yig'lsa, bu halokatli miqdor hisoblanadi.

Zaharlanish belgilari—yuqori nafas yo'llariga qitiqlovchi ta'sir ko'rsatadi, ko'krakda kuchli keskin og'riq paydo bo'ladi, yo'tal tutadi, nafas olish qiyinlashadi, ko'z va terining kuyib qolish hollari ham uchraydi, shuningdek, isitmalash va o'pkaning shishib ketishi kuzatiladi.

Xavfsizlik chora-tadbirlari—shamol esayotgan tomonda turish pastqam joylarda turmaslik va zararlangan zonaga xavfsizlik vositalari bilan ta'minlangan holatda kirish. Shaxsiy muhofaza vositalari sifatida filtrlovchi protivogaz, muhofazalovchi xalat va kostyumlardan, rezina etik va qo'lqoplardan foydalaniladi.

Yordam ko'rsatish usuli sifatida zaharlangan kishini toza havoga olib chiqish, suniy nafas oldirish og'iz va burunni hamda terilarni 2% li sodali suv bilan yuvib tashlash tavsiya etiladi.

Xlor-ko'kish-sarg'ish rang va keskin bo'g'uvchi hidga ega bo'lgan hamda havodan 2,5 marta og'ir bo'lgan gaz hisoblanadi. 6–7 atmosfera bosimda suyuladi. 1 kg suyuq xlor bug'lanib 316 l gazga aylanadi. Suvda yaxshi eriydi. Zaharlash ta'siri ammiaknikiga o'xshash. Havoda xlorning yo'l qo'yiladigan zichlik miqdori 0,001 mg/l. Odam organizmida 0,1–0,2 mg/l yig'ilishi o'limga olib keladi.

Muhofazalanish usullari ammiak bilan bir xil tartibda.

Nitratakriol kislotasi rangsiz, yoqimsiz hidli gaz. Suvda eriydi. Parlari havodan og'ir bo'lganligi uchun pastqam joylarda to'planadi. Yengil alanganuvchi gaz hisoblanadi. Odam uchun xavfli. Parlari odam nafas olish organlari shilimshiq qatlamini va terini shikastlaydi. Uning parlari nafas bilan inson organizmiga kirsa fojiali holatlar bo'lishi mumkin. Tekkan joyini kuydiradi. Yonganda yanada zaharli gazlar ajraladi.

Zaharlanish belgilari: bosh og'riydi, bosh aylanadi, odam kuchsizlanadi, ko'ngil aynaydi va qusuq keladi, nafas yetishmaydi, tutqanoq tutishi va hushdan ketish kabi hollar o'lim bilan tugashi mumkin.

Muhofaza vositalari: tashqaridan havo oluvchi protivogaz, RPG-67A respiratori, muhofaza kostyumlari, rezina etik, qo'lqoplar va filtrlovchi protivogazning A, M va BKF markalari.

Yonib ketganda o'chirish uchun quruq qumdan foydalanish tavsiya etiladi.

Fosgen—rangsiz uchuvchi aerozollar bo'lib, chirigan olma va

chirigan pichan hidiga ega. Organizmga par holatida ta'sir ko'rsatadi. Havo tarkibidagi zichlik miqdori 0, 5 mg/l bo'lgan gazdan 10 min davomida nafas olish o'limga olib keladi.

II.11. Atmosfera havosi tarkibidagi zaharli moddalar miqdorini aniqlash

Ishlab chiqarish muhitidagi zaharli moddalarning miqdorini aniqlashdan oldin ish zonasi havosida qanday zaharlar va qanday davrlarda tushishini aniqlash maqsadida texnologik jarayon va uskunalar puxta o'rganib chiqilishi lozim.

Shuningdek, havoda aniqlanishi taxmin qilinayotgan moddalarning fizik-kimyoviy xossalari bilan, xususan nisbiy zichligi, uchuvchanligi, agregat holatini o'zgartirish qobiliyati, tashqi muhitda chidamliligi va boshqalar bilan tanishish lozim. Ayrim og'ir bug'lar va gazlar, masalan, simob bug'lari quyi zonalarda yig'ilishi va yuqori qavatlar_{da} havo bilan pastki qavatlar_{ga} oqib tushishi mumkinligini unutmaslik kerak. Issiq havo oqimlari bo'lganda hatto og'ir bug'lar ham yuqori va o'rta zonalarga ko'tarilishi mumkin.

Ishlab chiqarish jarayonini o'rganishda texnologiya, uskunalar va ishchilar bo'ladigan zonalar_{ni} hisobga olib, sinama olish joylarini va davrlarini aniqlash lozim. Bu sexning chizma rejasini tuzish imkoniyatini beradi, unda tanlash nuqtalari ko'rsatilgan bo'ladi va maxsus tahlil kartalari to'ldirilib, bu kartada tahlil natijalariga ta'sir qiladigan tanlashning eng muhim shartlari yozib qo'yiladi.

Ishlab chiqarishda havo sinamasini tanlash usuli vaqt bo'yicha davomli yoki bir lahzali bo'lishi mumkin.

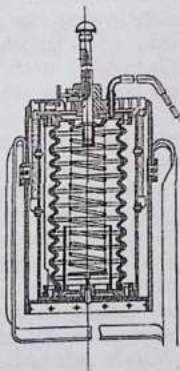
Aspiratsiya usulida tahlil qilinadigan moddani filtrda yoki yutadigan eritmada yig'ib, kimyoviy usulda aniqlash sezuvchanligidan yuqori darajada turgan loaqal minimal miqdorini aniqlash imkoniyatini beradi. Ayrim hollarda sinama olish 30–60 minutga cho'ziladi. Sinama olishning qiyinligigina emas, balki o'rtacha zichlik miqdorlarining olinishi uning kamchiligi hisoblanadi. Ular uzoq davr mobaynida havoga tushgan zaharning umumiy miqdorini aks ettiradi, vaholanki, ish zonasidagi zaharlar zichlik miqdori aksari hollarda juda tez o'zgarib turadi.

Sinama olish uchun aspirator va tahlil qilinadigan moddani tutib qolish moslamalari: aerozollarni aniqlashda-filtrlar, bug' va gazlarni aniqlashda yutgich asbobl_{ar} zarur. Havo so'rgich sifatida

odatda elektr aspirator ishlatiladi. Unda aerosol holatidagi zaharli moddalarni aniqlash uchun sinama olish usuli changlarniki bilan bir xil. Farqi og'irlik usuli bilan emas, balki kimyoviy usulga o'tkazilib, qattiq moddani oldin kislotalar, ishqorlar va boshqa erituvchilarda eritib suyuq holatga aylantiriladi.

Bug' va gazlarni aniqlashda havoni tortish tezligi katta bo'lmashligi kerak, shunga ko'ra 0 dan 1 l/min gacha darajalangan reometrlar juftidan foydalaniladi. Ayrim hollarda, masalan, elektr aspirator ishlatib bo'lmaydigan portlashga xavfli korxonalarda, havo sinamalarini olish uchun suv bilan to'ldirilgan, darajalangan va rezina shlang bilan biriktirilgan ikkita shisha idishni qo'llash mumkin. Ularni turli sathlarga qo'yilganda suv yuqoridagi shishadan pastkisiga oqib tushadi; buning hisobiga birinchisida siyraklanish vujudga keladi va tahlil qilinishi zarur bo'lgan havo yutgichga so'riladi. So'rilgan havo miqdori to'g'risida oqib tushgan suyuqlik miqdori bo'yicha xulosa chiqariladi, tezlikni esa biriktiruvchi shlangga o'rnatilgan qisqich yordamida boshqariladi.

Tezkor sinama olish usulida uchta variandan biri qo'llanilishi mumkin: 1) Suyuqlikni idishdan to'kish usuli, to'kilgan suyuqlik o'rniga sinama havo to'ladi va idish tiqin bilan berkitilib tahlilga yuboriladi.



6-rasm. Universal gaz tahlil qilish qurilmasi UG-2.

2) Havo almashtirish usuli, bu usulda sinama olinishi kerak bo'lgan idish orqali ko'p marta sex havosi o'tkaziladi va tiqin bilan berkitilib tahlilga yuboriladi. 3) Oldindan vakuum hosil qilingan idishni to'ldirish usuli. Idish ochilishi natijasida sexdagi havo bilan to'ladi va tiqin bilan berkitilib tahlilga yuboriladi.

Havo muhiti tarkibidagi zaharli moddalar miqdorini SO asbobi va UG-1 va UG-2 gaz tahlil qilish asboblari yordamida aniqlanadi. Bu asboblarda tahlil qilish usuli, tahlil qilinadigan havo so'riladigan shisha naychaga sepilgan indikatorli poroshok bilan tahlil qilinayotgan modda o'rtasidagi rangli reaksiyaga asoslangan.

«SO asbobi» yordamida tahlil qilishdan oldin, ma'lum moddani tahlil qilish uchun mo'ljallangan idikator poroshogi to'ldirilib kavsharlangan naychani ikkala uchi qirqiladi va konusli uchi bilan asbobga strelka bo'yicha o'rnatiladi. Indikator to'ldirilgan naychani 30–35 °C haroratgacha isitish uchun chap qo'lda qisib turiladi, rezina nokni bosiladi. So'ngra nokni qo'yib yuboriladi, u bo'shashadi va tekshirilayotgan havoni so'rib oladi. Indikator naychani mushtda ushlashni 30 sek davom ettiriladi, so'ngra uning bo'yalganligini tekshirib ko'riladi. Rangi o'zgargan bo'lsa, naycha uchlarini tiqin bilan berkitilib va 10 minut o'tgach sinama rangini doimiy standartlar shkalasi bilan solishtiriladi va havodagi uglerod oksidi aralashmasi zichlik miqdori belgilanadi.

UG-2 universal gaz tahlil qilish qurilmasining umumiy ko'rinishi 6-rasmda ko'rsatilgan. Asbob ichida prujinali rezina xaltacha bo'lib, shu tufayli u cho'zilishi mumkin. Dastak bosilsa, rezina xaltachaning qisilishi ro'y beradi. Bunda ozmi-ko'pmi darajada qisilish sodir bo'lib, dastakdagi ikkita botiq shunga mos keladi.

Rezina xaltacha biriktiruvchi rezina shlang orqali indikator poroshogi to'ldirilgan naycha bilan biriktiriladi. Sinama o'tkazilganda naychadagi indikatorning ma'lum qismi bo'yaladi, bunda bo'yalgan qism uzunligi zaharli modda zichlik miqdoriga proporsionaldir. Asbobda ishlatilgan dastakda havoning ikkala ehtimoliy hajmlari ko'rsatilgan bo'lib, ular so'rilgan havo miqdorini ko'rsatadi. Har bir zaharli modda uchun zichlik miqdorini aniqlash imkoniyatini beradigan shkalali aniqlagich biriktirilgan bo'ladi. Unda bo'yalgan ustunchaning qanday uzunligiga qancha zichlik miqdor mos kelishi ko'rsatilgan bo'ladi.

Moddalarning nomi	YQOD, mg/m ³	Sutka davomida o'rtacha miqdori, mg/m ³
Azot ikki oksidi	0,085	0,085
Ammiak	0,2	0,2
Atseton	0,35	0,35
Benzol	1,5	0,8
Butan	200	-
Benzin	5	1,5
Butilatsetat	0,1	0,1
Butililin	3	3
Butil spirti	0,1	-
Vanadiy besh oksidi	-	0,002
Dixloretan	3	1
Ksilol	0,2	0,2
Marganets va uning birikmalari	-	0,01
Mishyak	-	0,003
Naftalin	0,003	0,003
Metall holidagi simob	-	0,0003
Qo'rg'oshin va uning birikmalari	-	0,0007
Sulfat kislota	0,3	0,1
H SO molekulasi	0,006	0,002
Vodorod ion holatida	0,1	0,03
Xlor	0,6	0,6
Toluol	0,1	0,01
Fenol	0,02	0,005
Ftor birikmalari	5	5
Etanol	0,1	1,0
Etilatsetat		

III bob. SANOAT KORXONALARIDA SHAMOLLATISH QURILMALARIGA QO'YILADIGAN ASOSIY TALABLAR

Sanoat korxonalari ishlab chiqarish xonalarida sanitar normalari (QMQ 3. 01. 02 — 00) bo'yicha belgilangan havo tarkibidagi zararli moddalarning ruxsat etilgan miqdorlari saqlanishi kerak. Har qanday normal sharoitda ishlayotgan sanoat korxonalari ishlab chiqarish zonalarida, chang yoki zaharli moddalar ajralmagan taqdirda ham, inson organizmi uchun yetarli darajada ta'sir ko'rsatuvchi birmuncha omillar mavjudki, ularni hisobga olmay iloj yo'q. Bu omillar havo harorati, nisbiy namligi va harakati, shuningdek, ishlab chiqarish jihozlaridan ajralib chiqayotgan issiqlik, ma'lum bir hajmga ega bo'lgan ishlab chiqarish zonasida doimiy mikroiklim tashkil qiladiki, bu muhitda doimiy mehnat qilish, inson organizmining issiqlik balansi talablariga javob bermay qolishi mumkin. Issiqlik balansining saqlanmasligi qanday kasalliklarga olib kelishi mumkin ekanligini aytib o'tgan edik.

Inson organizmi har xil sharoitlarga ko'nikish va moslashish qobiliyatiga ega. Lekin bu moslashish ma'lum chegaradagina amalga oshadi. Ana shu moslashish chegaralari SN 245-71 bo'yicha belgilangan. Shuning uchun ham shamollatish qurilmalarini loyihalash va o'rnatishda qurilish qoida va normalariga, tashkiliy masalalarga, shamollatish sistemalarida yong'inga va portlashga qarshi qo'yilgan shartlarni ta'minlashga alohida e'tibor berish zarur. Shuningdek, O'zbekiston qurilish davlat qo'mitalari tomonidan chiqarilgan tarmoq normalari va normativ adabiyotlaridan keng foydalanish tavsiya etiladi.

Sanitar norma talablari bo'yicha ishlab chiqarish zonalaridagi havo muhitiga yil fasllariga qarab har xil talab qo'yiladi. Shamollatishni uch xil rusum bilan ishlaydigan qilib hisoblash kerak: yilning issiq, o'rtacha va sovuq davrlari. Bunda har bir davr uchun sanoat muhitining va tashqi muhitning ma'lum ha'orati va nisbiy namligi hisobga olinadi.

III. 1. Shamollatish usullari

Umumiy shamollatish. Sanoat korxonalari ishlab chiqarish binolarida ajralib chiqayotgan har xil zararli moddalarni shamol yo'nalishtirish vositasi bilan birgalikda chiqarib yuborishning imkoniyati bo'lmasa yoki ajralib chiqayotgan moddalar texnologik jarayonning hamma uchastkalaridan ajralib chiqayotgan bo'lsa, unda yakka tartibdagi shamollatish vositalarini qo'llash imkoniyati yo'qoladi. Ana unday hollarda umumiy shamollatish usulidan foydalaniladi. Umumiy shamollatish vositasini zararli moddalar yoki issiqlik eng ko'p ajralib chiqayotgan zonaga o'rnatish kerak.

Ishlab chiqarish zonalarida yig'ilgan havodagi zararli moddalar shaxta va fonalrlar, shuningdek, havo almashtirish maqsadida o'rnatilgan havo qabul qilish vositalari orqali chiqarib yuborilishi mumkin. Sof havoni esa yuqorida ko'rsatib o'tilgan vositalarning biri yordamida amalga oshirish mumkin. Qanday yo'l bilan xonaga sof havo berish va zararli moddalar yig'ilgan havoni chiqarib yuborish usullari, zararli moddaning xona bo'ylab tarqalish xususiyatiga bog'liq bo'ladi. Masalan, agar sexda ko'plab issiqlik ajralib chiqishi mumkin bo'lgan mashina va mexanizmlar o'rnatilgan bo'lsa, ularning sexda joylashish holatiga umumiy shamollatish usullari belgilanadi. Bundan tashqari har xil zararli faktorlarga ega bo'lgan jihozlarni sex bo'ylab joylashtirish ham katta ahamiyatga ega.

Shuning uchun ham sanoat korxonalari loyihalanayotgan vaqtda iqlim sharoitini, quyosh nurlarining tushish holatlari va sexdagi jihozlarni to'g'ri joylashtirish masalalari qoniqarli hal qilingan bo'lsa, shamollatish vositalarini o'rnatish ham shunchalik osonlashadi.

Shamollatish vositalarini o'rnatishda, shamollatish sxemasining iqtisodiy kamxarj bo'lishi bilan birga, iloji boricha kam metall sarf qilinadiganini tanlash zarur.

Issiqlik ajralib chiqadigan xonalarda havo almashtirishni ta'minlash. Sanoat korxonalari xonalarida ajralib chiqadigan zararli omil faqat issiqlik bo'lsa, unda hisoblab almashtiriladigan havo miqdori quyidagi formula bilan aniqlanadi:

$$G_1 = \frac{Q_{on}}{0,24(t_s - t_o)}$$

bu yerda, G_1 —chiqarilib tashlanishi kerak bo'lgan havo miqdori, kg s;

Q_{ort} — ortiqcha issiqlik miqdori.

Ortiqcha issiqlik miqdori, xonada ajralayotgan issiqlik miqdori orasidagi ayirmadan iborat bo'ladi. Bunda issiqlik balansini o'rtacha issiq, sovuq va issiq davrga ayrim-ayrim hisoblash tavsiya qilinadi.

Issiq sharoit uchun issiqlik balansini quyidagicha yozish mumkin:

$$t_T > 10^\circ\text{C}, Q_{ort} = \Sigma Q + Q_{rad} - (Q_1 + Q_2 + Q_3 + Q_4)$$

O'rtacha va sovuq davr uchun:

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

bunda, ΣQ — xonadagi hamma issiqlik manbalaridan ajralayotgan issiqlik miqdori, kkal soat; Q_{rad} — quyosh nuri ta'sirida hosil bo'ladigan issiqlik miqdori, kkal soat;

Q_1 — xonaga kiritilgan materiallarning isishi uchun sarflanadigan issiqlik, kkal soat;

Q_2 — sovuq yuzalar bilan yutiladigan issiqlik miqdori, kkal soat;

Q_3 — joylardagi shamollatish vositalari orqali yo'qotiladigan issiqlik miqdori, kkal soat;

Q_4 — devorlar orqali yo'qotiladigan issiqlik miqdori, kkal soat;

Q_5 — xonaga tirqishlardan kirgan havoni isitishga sarflanadigan issiqlik, kkal soat.

Yuqorida keltirilgan formulada t_h — chiqarib yuborilayotgan havoning temperaturasi hisobga olingan. Uni belgilash uchun issiqlik ajralayotgan jihozlarning sathini, xonaning balandligi va o'rnatilgan jihozlarning zichligini hisobga olish kerak bo'ladi.

Ishchi zonasidagi havoni isitishga esa hamma ajralib chiqayotgan issiqlik sarflanmasdan, balki isitish issiqligiga sarflanadi.

Ishchi zonasidagi havoni isitishga esa, hamma ajralib chiqayotgan Q_{ort} issiqlik sarflanmasdan, balki isitish issiqliqligi Q_{ii} gina sarflanadi. Hisoblashlarda xatoliklarning oldini olish maqsadida quyidagi koeffitsiyentni kiritamiz.

$$m = \frac{Q_H}{Q_{ort}}; \text{ yoki } m = \frac{t_H - t_o}{t_x - t_o}$$

bunda, t_{ii} – ishchi zonadagi havoning issiqligi, °C; t – oqim bilan berilayotgan havoning issiqligi, °C; t_x – chiqarib yuborilayotgan havoning issiqligi, °C.

Bu koeffitsiyent havoning amaliy miqdorini bilgan holda chiqarilib yuborilayotgan havoning haroratini aniqlash imkoniyatini tug'diradi.

$$t_h = \frac{t_H - t_o}{m} + t_o$$

Ba'zi bir xonaning balandligi 4 m dan ortiq bo'lgan holatlardan chiqarib yuborilayotgan havoning miqdori harorat gradienti usuli bilan aniqlanishi mumkin.

$$t_h = t_{ii} + \Delta (H - 2)$$

Bu yerda, Δ – xonaning har metr balandligiga belgilangan harorat gradienti, °C; H – xonaning polidan havo chiqarib yuborish zonasigacha bo'lgan balandligi, m.

Hisoblangan almashtiriladigan havo miqdori yuqorida belgilangan havo almashtirish koeffitsiyentini qo'shib hisoblanganda quyidagi holga keladi:

$$G = \frac{mQ_{ort}}{0,24(t_H - t_o)} \quad (1)$$

Agar binoning ba'zi uchastkalarida mahalliy shamollatish sistemalari o'rnatilgan bo'lsa, unda:

$$G = \frac{mQ_{ort} - Q_4}{0,24(t_H - t_o)} + G_4 \quad (2)$$

bu yerda, Q_4 – mahalliy shamollatish vositalari yordamida chiqarib yuboriladigan issiqlik miqdori, kkal soat; G_4 – mahalliy shamollatish vositalari yordamida chiqarib yuborilayotgan havo miqdori, kg/soat.

Mahalliy shamollatish natijasida chiqarilib yuborilayotgan issiqlik miqdori quyidagicha aniqlanadi:

$$Q_4 = 0,24 (t_{ii} - t_o) G_4 \quad (3)$$

(3) ni (2)ga qo'ysak,

$$G = \frac{m Q_{ori}}{0,24(t_{ii} - t_o)} + (1-m) G_4$$

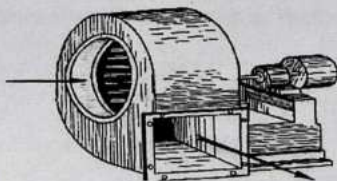
Agar koeffitsiyent m ni yuqorida keltirilgan qiymat bilan almashtirsak,

$$G = \frac{m Q_{ori} - Q_4}{0,24(t_{ii} - t_o)} + G_4$$

Xonalarga borilayotgan umumiy shamollatish samaradorligini havo almashtirish darajasini belgilovchi koeffitsiyent orqali ifodalanadi:

$$K = \frac{L}{V}$$

bunda, K – havo almashtirish darajasini belgilovchi koeffitsiyent; L – ventilator yordamida xonaga yuborilayotgan yoki xonadan so'rib olinayotgan havo miqdori, m^3 soat; V – xonaning hajmi, m^3 .

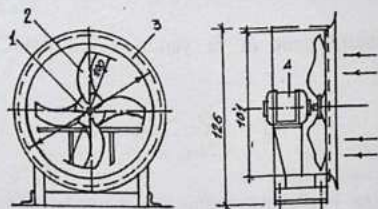


7-rasm. Markazdan qochma kuchga asoslangan ventilator.

Bu birlik bir soat davomida xona ichidagi havo necha marta yangilanayotganini ko'rsatadi.

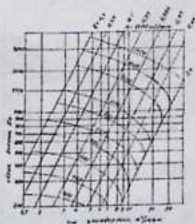
Ventilatorlarning markazdan qochma (7-rasm) va o'q bo'ylab (8-rasm) havo harakati hosil qiluvchi turlari mavjud.

Markazdan qochma kuchga asoslangan ventilatorlar har xil konstruksiyaga ega bo'lishlari mumkin. Ularni turlarga bo'lishda qanday ish uchun tavsiya etilganligi va hosil qiladigan bosimi hisobga olinadi. Hosil qiladigan bosimi bo'yicha: past bosimli ventilatorlar ($R > I$ kPa yoki 100 kg/sm^2), o'rtacha $R > Z$ kPa, yoki 300 kg/sm^2 va yuqori bosimli $R < Z$ kPa bo'lishi mumkin.



8-rasm. O'q bo'ylab havo harakatini ta'minlovchi ventilator.

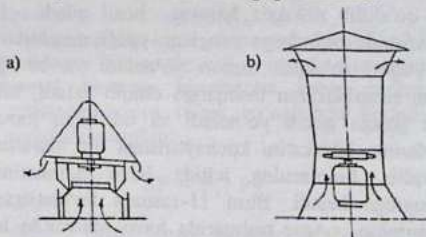
Markazdan qochma kuchga asoslangan ventilatorlar asosan spiralsimon tashqi qobiqqa joylashtirilgan kurakchali g'ildirakdan tashkil topgan. G'ildirak aylanma harakat qilishi asosida kurakchalarga urilgan havo kuch bilan tashqariga markaziy o'qqa perpendikular ravishda markazdan qochma kuch asosida harakatlantirilib yuboriladi va bu havo spiralsimon tashqi qobiq bo'ylab yo'naltiriladi. Bunday markazdan qochma kuchga asoslangan ventilator anchagina katta bosimdagi havo harakatini ta'minlay oladi.



9-rasm. SP7-40 N8 ventilatorning aerodinamik ko'rsatkichlari.

Ventilatorlar qanday maqsadlarda foydalanishga qarab ma'lum nomerlarga va markazlarga ega bo'ladi. Ventilatorlarning nomeri uning ishchi kurakchali g'ildiragining dm larida ifodalangan diametridir, ya'ni N 4 bo'lsa, unda kurakchali g'ildiragi 400 mm li ventilyatorlar tushuniladi. Markazdan qochma ventilatorlarning hamma o'lchanadigan birliklari GOST 10616-73 «Markazdan qochma va o'q bo'ylab harakat hosil qiluvchi ventilatorlar. Asosiy o'lchamlari va xususiyatlari»da ventilatorlarning I dan 50 nomergacha keltirilgan va izohlangan. Ventilatorlarning kurakchali g'ildiragini elektrodvigatel yordamida harakatga keltiriladi.

Ventilator tuzilishi va ishlatiladigan joyiga qarab turli-tuman ko'rinishlarga ega. Masalan, changli havoni harakatga keltirish uchun ishlatiladigan ventilatorlar SP7-40 tartibidagi ventilatorlar seriyasini tashkil qiladi va bular birmuncha mustahkam ishchi g'ildirakka ega bo'lib 4 tadan sakkiztagacha kurakcha bilan ta'minlangan bo'ladi. Bunday kurakchalarning siyrak joylashuvchi ventilatorlarga har xil havo tarkibidagi tolasimon materiallar va changning tiqilib qolmasligini ta'minlaydi. 9-rasmda SP7-40 ventilatorlarning ish unumi, hosil qiladigan bosimi kurakchali g'ildiragining aylanish soni ham foydali ish ko'effitsiyenti o'rtasidagi umumiy bog'lanishlar keltirilgan. Har bir ventilator uchun bunday chizmalarning berilishi kerakli joyga munosib ventilator tanlab o'rnatish imkoniyatini beradi. O'q bo'ylab havo harakati hosil qiluvchi ventilatorlarning bosimi kam bo'lib (30:3000Pa), ammo ancha ko'p miqdorda havoni harakatlantirish imkoniyatiga ega. Bir-biridan parraklarining tuzilishi bilan farqlanadigan ventilatorlar mavjud. Ular ichida eng ko'p tarqalgani tomga o'rnatiladigan ventilator bo'lib (10-rasm), mashinasozlik sanoati korxonalari xonalarini umumiy shamollatishda keng qo'llaniladi.



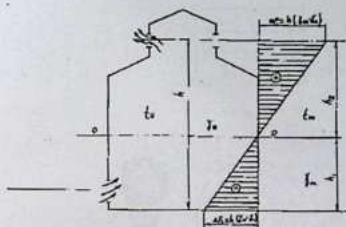
10-rasm. Tomga o'rnatiladigan ventilatorlar: a—markazdar qochma va b—o'q bo'ylab havo harakati hosil qiluvchi ventilatorlar.

III.2. Tabiiy shamollatish

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

Mashinasozlik sanoati korxonalarida, ayniqsa, ko'p miqdorda issiqlik ajralishi bilan kechadigan jarayonlarda tabiiy shamollatishning ahamiyati nihoyatda katta bo'ladi. Chunki bu sexlarda almashtiriladigan havoning miqdori juda katta bo'lganligi sababli mexanik shamollatishga juda katta mablag' sarflashga to'g'ri keladi. Bunday issiq sexlarda ajralib chiqayotgan issiqlikni tabiiy shamollatish yo'li bilan chiqarib yuborish anchagina iqtisodiy samara berishini hisobga olish kerak.

Bunda asosiy e'tiborni havoni kirish yo'nalishlari va chiqish joylarini ta'minlash katta rol o'ynaydi. Ma'lumki, issiq havo yuqoriga qarab ko'tariladi, sovuq havo esa pastga yo'naladi. Shuning uchun ko'p miqdorda issiqlik ajralib chiquvchi sexlarda sovuq havoni poldan 4 m balandlikdan berish maqsadga muvofiq hisoblanadi. Sovuq havo pastga qarab yo'nalishi borasida issiq havo bilan aralashadi, isiydi va vujudga kelgan tabiiy oqimlar harakatiga qo'shilib uzluksiz harakat hosil qiladi. Bu uzluksiz harakat davomida oqimlarga yangidan-yangi miqdorlar qo'shilishi natijasida yuqori to'siqlar tomon yo'naladi va bir qismi tabiiy shamollatish tirqishlaridan tashqariga chiqib ketadi, bir qismi esa sovib yana pastga qarab yo'naladi va bu bilan havoning xona ichidagi aylanma harakatini kuchaytirishga o'z hissasini qo'shadi. Shunday qilib, binolarning ichida havo harakatining tutash oqimlari vujudga keladi. Buni 11-rasmda ko'rsatilgan sxemada ifodalash mumkin. Agar tashqarida havo nihoyatda issiq bo'lsa, (30–40 °C atrofida) tabiiy shamollatish ehtiyoji oshadi.



11-rasm. Tabiiy shamollatishda sanoat korxonasida hosil bo'ladigan bosimlarning taqsimlanishi.

Tabiiy shamollatishni hisoblash, asosan, ma'lum isish hisobiga yengillashib, binoning yuqori qismlarida yig'ilgan ortiqcha bosimni, biron bir havo chiqarib yuborish joyidan chiqarib yuborishga mo'ljallangan. Ko'ndalang kesimga ega bo'lgan sexga umumiy havo bosimi asosida belgilab olasak, ma'lum balandlikka ko'tarilgan havo isib, xona haroratiga tenglashgan chizig'i deb faraz qilaylik. Shu 0 chiziqdan yuqori tomonda bosim ortiqcha bo'lib, past tomonda birmuncha kam bo'lishini grafikda ko'rinib turibdi.

Hosil bo'lgan ortiqcha bosimi balandlik hisobiga bo'lganligidan uni quyidagicha ifodalash mumkin:

$$\Delta P = H(\gamma_m - \gamma_u),$$

bunda, H —quyi havo kirish joyi bilan yuqoridagi havo chiqish joyi orasidagi balandlik;

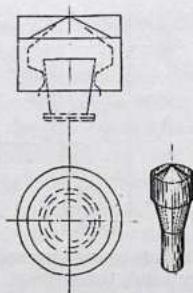
γ_m —tashqaridagi havoning zichligi, kg/m^3 ;

γ_u —ichkaridagi havoning zichligi, kg m^3 .

Bundan tashqari tabiiy havo almashish shamol ta'sirida ham bo'lishi mumkin. Agar binoga shamol urilayotgan tomondagi bosim (12-rasm) shamol hisobiga birmuncha ijobiy bo'lsa, shamol urmayotgan tomonda bosim salbiy yo'nalishda bo'ladi va buni quyidagicha ifodalash mumkin:

$$\Delta P = P_1 - P_2$$

bunda, P_1 —shamol urilayotgan tomondagi bosim; P_2 —shamol urilmayotgandagi tomondagi bosim.



12-rasm. Shamol ta'sirida havo almashtirish miqdorini oshiruvchi qurilma (deflektor).

Agar binoga har ikkala bosim kuchi tabiiy shamollatish vazifasini bajarayapti deb hisoblasak:

$$\Delta P = (\gamma_m - \gamma_u) H + (P_1 - P_2)$$

Ortiqcha bosim miqdorini aniqlagandan keyin chiqarib yuborilayotgan havo miqdorini ham aniqlash mumkin:

$$Q = \mu f \sqrt{2q\Delta P}$$

bunda, μ —havo miqdori koeffitsiyenti; f —havoni chiqarib yuboruvchi teshik kesim yuzasi.

Soddalashtirilgan holda bu formula:

$$Q = 4,04 \sqrt{\Delta P}$$

ko'rinishga ega bo'ladi.

Agar chiqarib yuborilayotgan havo miqdori, kirib kelayotgan havo miqdoriga teng desak, unda biz kirib kelayotgan va chiqib ketayotgan havo harakat tezligini topishimiz mumkin:

$$V = \frac{Q}{F}$$

bu yerda, F — havo chiqib ketayotgan tirqish kesim yuzasi.

Chang tozalagichlarning turlari ko'p. Ularni qo'llaganda asosan chang tozalovchi qurilmaning ishlatish jihatidan qulayligiga, uning chang tozalash darajasiga va arzon-qimmatligiga qarab tanlanadi.

III.3. Havoni tozalashni va atmosferaga chiqarib yuborishni tashkil qilish

Ajralib chiqadigan havoni tozalash uni zararsizlashtirishning muhim bosqichi hisoblanadi, shu yo'l bilan zavod territoriyasidagi va korxona tashqarisidagi havo muhitining ifloslanmasligi ta'minlanadi. Zavod va fabrika atrofidagi sanitariya-himoya zonalarida havoning ifloslanishidan saqlash ham katta ahamiyatga ega.

Hozirgi vaqtda havo atmosferasini ifloslantiruvchi asosiy manba ishlab chiqarish korxonalaridir. Kimyo sanoati bularning eng asosiylaridan biri hisoblanadi. Atrof-muhitni muhofaza qilish hozirgi vaqtda eng muhim muammolaridan biri bo'lib, bu ishga butun dunyo mutaxassislarining diqqat-e'tiborini jalb qilmoqda.

Havoni changdan tozalashda turli vositalardan foydalanadi.

III.4. Havoni mo'tadillashtirish

Havoni mo'tadillashtirish sanoat korxonasi xonalaridagi havo holatini ichki omillar issiqlik ajralib chiqishi, namlik va tashqi omillar havoning issiq-sovuqligidan qat'i nazar, avtomatik ravishda bir xil me'yorida yoki berilgan programma asosida havo parametrlarini saqlab turish tushuniladi.

Havoni mo'tadillashtirish sanitar-gigienik sharoitini yaxshilashdan tashqari texnologik talablar asosida ham o'rnatilishi mumkin.

Masalan, kimyoviy tolalar ishlovchi ba'zi bir sexlar havoning ma'lum parametrlarining doimiy bo'lishini taqozo qiladi. Bunday hollarda sexlar deraza va framugalarsiz bo'lib, undan havoning kerakli birliklarini mo'tadillashtirish qurilmalari ta'minlanadi. Ba'zi hollarda havoni mo'tadillashtirish ish sharoitida vujudga keladigan statik zaryadlarni namlikning ko'payishi hisobiga yo'qotish maqsadida qo'llaniladi.

Havoni mo'tadillashtirish uchun maxsus konditsionerlardan foydalaniladi.

Har xil maqsadlar uchun ishlatiladigan konditsionerlarning maxsus seksiyalari nusxalari tayyorlangan va bu seksiyalar

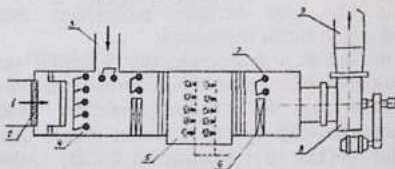
yordamida istagan ishlab chiqarish sharoiti uchun kerakli ishlab chiqarish hajmiga va ehtiyojiga moslashtirilgan konditsionerlar tayyorlash imkoniyatini mavjud. Seksiya nusxalari havo qabul qilishini ta'minlaydi, uni filtrlab tozalaydi, issiq yoki sovuq bilan ta'minlaydi, harakatga keltiradi, namlaydi va boshqa jarayonlarni bajaradi.

Konditsionerlarning ehtiyoji bo'lmagan seksiyalarini o'chirib qo'yish mumkin.

Konditsionerlarni montaj qilish sistemasini, seksiya tiplarini, tiplashtirilmagan shamollatish elementlari bilan qo'shib, o'zgartirish mumkin. Konditsioner sistemasini har xil datchiklar va qurilmalar o'rnatib avtomatik rejimga keltirish mumkin.

13-rasmda konditsionerlarning tuzilish chizmasi ko'rsatilgan. Havo konditsionerlarga havo o'tkazgich (1) orqali qabul qilinadi, filtr (2) orqali o'tib har xil iflosliklardan tozalaniladi va I kameraga o'tadi va bu yerda qish vaqtida isitiladi, yoz vaqtida sovutiladi. Undan keyin havo II kameraga o'tadi, unda havoga (5) forsunkalar yordamida suv tomchilari purkash bilan namlanadi. Bundan tashqari bu yerda havo qo'shimcha isitilishi yoki sovutilishi mumkin. So'ngra havo III kameraga o'tadi va bu yerda ikkinchi bosqich kaloriferlar (7) bilan uning harorati ishchi xonalariga yuborish uchun kerakli holatga keladi. Uni ventilator (9) yordamida havo o'tkazgich orqali xonalarga yuboriladi.

Agar xonada havo zararli maddalar bilan ifloslanmayotgan bo'lsa, unda uni o'tkazgich (3) orqali qaytadan ishlov berib, aylanma tizim tashkil qilish mumkin.



13-rasm. Sanoat konditsionerlarining tuzilish chizmasi.

III.5. Avariya shamollatish tizimi

Avariya shamollatish sistemasi, avariya natijasida yoki texnologiyani buzilishi natijasida sanoat korxonasi xonasiga birdaniga ko'p miqdorda kimyoviy zararli va portlash xavfli bo'lgan

moddalar yig'ilganda, ularni xonadan qisqa muddat ichida chiqarib yuborishga xizmat qiladi.

Avariya shamollatish sistemasi havo so'rish usulida bajariladi. Bunda so'rilgan havoning o'rniga havo yuborish mumkin emas, chunki havo oqimi natijasida zararli moddalar qo'shni xonalarga tarqalib ketishi mumkin. Bunda xonadagi havoning so'rib olish natijasida yangilanish darajasi tarmoq bo'yicha xavfsizlik texnikasi va promsanitariya qoida va normalarida keng chegaralarda belgilanadi. Masalan, kaprolaktam ishlab chiqarishda havo almashtirish 15 marta, benzol hosil qilish sexida 10 marta, reaktor bo'limlarida 5 marta bo'lishi kerak.

Havo almashtirish darajasini belgilashda avariya natijasida hosil bo'ladigan moddaning zaharliligi va miqdoridan tashqari bu moddaning ruxsat etiladigan miqdoriga qadar suyultirishga ketadigan vaqtni ham hisobga olish muhim. Chunki bunday hollarda avariya rivojini bartaraf etish maqsadida bu zonaga xizmat ko'rsatish va remont qiluvchi ishchilarni kiritishga to'g'ri keladi.

Avariya ventilatorlari analizatorlari xavfli holatni ko'rsatishi bilanoq avtomatik ravishda ishga tushishi kerak. Bundan tashqari zonaga kirish joyida maxsus uzoqdan turib ishga tushirish pulti o'rnatilgan bo'lishi kerak.

III.6. Mahalliy shamollatish tizimi

Mahalliy shamollatish sistemalari zararli moddalarning ajralib chiqayotgan joylarning o'zida ishlab chiqarish zonasidagi havoga aralashib ulgurmasdan ushlab qolish va chiqarib yuborishni ta'minlashi zarur.

Gigiena nuqtayi nazaridan mahalliy shamollatish zararli moddani ishchi nafas olish organlariga yetib bormasligini yoki kamaygan miqdorda yetib borishini ta'minlaydi. Bu shamollatish sistemasida atmosferaga chiqarib yuborilayotgan havodagi zararli moddalar oz havoni chiqarish bilan shamollatishni yengillashtiradi. Kiritilayotgan havoga ishlov berish va tozalash kerak bo'lmaydi va bu iqtisodiy jihatidan yaxshi natija beradi. Mahalliy shamollatishning turlari juda xilma-xil. Shulardan ba'zi birlari bilan tanishib o'tamiz.

Havo so'ruvchi shkaf (14-rasm, a) asosan, kimyo laboratoriyalarida ishlatiladi. Bu shkafning yuqori qismida yengil gazlarni yig'ish uchun ma'lum hajm miqdorida kenglik qoldiriladi.

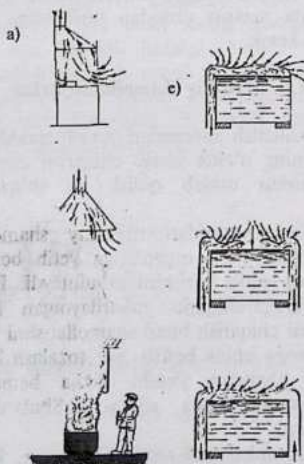
Shkafning texnologik eshikchasi oldidagi havoning harakati 0,5

m dan kam bo'lasligi kerak. Agar ajralib chiqayotgan gaz og'ir va zaharli bo'lsa, havo tezligi 0,7-1 m/s miqdorda belgilanadi. Bu shkafdan chiqarib yuborilayotgan havo miqdorini hisoblab chiqish mumkin.

$$L = 3600 V (F_{ish} + F_q) \alpha + VT,$$

bunda, L — shkafdan so'rib chiqarib yuborilayotgan havo miqdori, $m^3/soat$; V —ma'lum kesim yuzasidagi havo tezligi, m/s ; F_{ish} —xizmat eshikchasi yuzasi, m^2 ; F_q —qo'shimcha eshikcha va tirqishlar yuzasi, m^2 ; α —hisobga olish mumkin bo'lmagan zichlanmagan yerlardan so'rilishi mumkin bo'lgan havo hisobiga olinadigan koeffitsiyent, odatda, bu koeffitsiyent 1,1 qabul qilinadi.

Zararli moddalar ajralishi mumkin bo'lgan texnologik jarayonlarni qobiq bilan o'rashga harakat qilinadi va uning bir yoki bir necha yeridan havo so'rilib, xonadagi havoga harakati qobiq ichiga qarab yo'naladi, zararli moddalar ish joylariga tarqalmasligi ta'minlanadi.



14-rasm. Mahalliy shamollatish qurilmalarining nusxalari.

Ba'zi bir texnologik jarayonlarni bunday qobiqqa o'rash imkoniyati yo'q. Bunday hollarda ochiq havo so'rish tizimlaridan foydalaniladi. Bunday sistemalarning eng oddiy turi havo so'rish zontidir (14-rasm, b).

Zontni qizigan havo oqimlari uchun ishlatish maqsadga muvofiqdir. Ba'zi vaqtlarda zontlar o'rniga shirmalardan foydalanish ko'p miqdordagi havoni chiqarib yuborish imkoniyatini beradi. Har qanday holatda ham zararli havo ishchi nafas organlariga yetib bormaydigan bo'lishi shart.

Agar zararli moddalar ajralib chiqayotgan zona vanna shaklida bo'lsa va uning tomonlari biror bir texnologik jarayonni bajarish uchun zarur bo'lib, zont o'rgatish imkoniyati bo'lmasa, unda havo bortlar orqali so'riladi (14-rasm, e). Bort orqali havo so'rish tizimlari bir tomonlama, ikki tomondan va havo bir tomonidan hamda havoni bir tomonidan so'rib, ikkinchi tomonidan haydash yo'li bilan amalga oshiriladi.

Ba'zi bir hollarda ishchiga yo'naltirilgan havo dushlaridan foydalaniladi. Havo dushlari havo harorati t_d va havo harakati tezligi V_d QMQ 3. 01. 02 — 00 bilan cheklangan bo'ladi. Masalan, yilning issiq oylarida (tashqi havo harorati 10°C) yengil kategoriyadagi ish bajaruvchi ishchilar uchun va issiqlik ajralib chiqishi $1,3\text{--}2,5 \text{ M J}/(\text{m}^2/\text{s})$ ($300\text{--}600 \text{ kkal}/(\text{m}^2/\text{s})$) ni tashkil qilsa, havo haroratining miqdori $22\text{--}24^{\circ}\text{C}$, V_d esa $0,5\text{--}1,0 \text{ m/s}$; og'ir kategoriyadagi ish bajarilganda va issiqlik ajralib chiqishi $10 \text{ M J}/(\text{m}^2/\text{s})$ $2400 \text{ kkal}/(\text{m}^2/\text{s})$ va undan ortiq bo'lsa, bu norma tegishli $18\text{--}19^{\circ}\text{C}$ va $3,0\text{--}3,5 \text{ m/s}$ ni tashkil qiladi. Havoning harakati tezligi $5,0 \text{ m/s}$ dan ortiq bo'lsa, inson holatiga yoqimsiz ta'sir ko'rsatadi.

Havo dushlari doimiy o'rnatilgan va ko'chma bo'lishi mumkin. Doimiy o'rnatilgan havo dushlari uchun havoni xona tashqarisidan olinadi. Ko'chma havo dushlari uchun esa, dush o'rnatilgan xona havosidan foydalanish mumkin. Agar dush o'rnatilgan xonada issiqlik ajralishi kuchli bo'lsa, unda ko'chma havo dushlari suv zararlari bilan birga yuboriladi va bu sovutishda ancha samarador usul hisoblanadi.

III.7. Shamollatish qurilmalarini ishlatish

Shamollatish tizimi murakkab injenerlik qurilmasi hisoblanadi. Uning har bir elementi maxsus vazifani bajaradi. Shuning uchun

ham shamollatish sistemalarini ishga tushirishdan oldin uni texnik va sanitar-gigienik sinovlardan o'tkaziladi.

Texnik sinov vaqtida shamollatish sistemasining va uning ayrim elementlarining texnik xarakteristikasi aniqlanadi. Mexanik shamollatishni bajarish uchun ventilator havo berish miqdori, uning hosil qiladigan bosimi, ventilator parragi va elektrodvigatel rotorining aylanish soni, havoni va bosimni tarmoqlar bo'yicha taqsimlanishi, kaloferlarning issiqlik unumi va bosimi va boshqalarni aniqlash kerak bo'ladi.

Binoni aeratsiya qilganda kiritiladigan yoki chiqarib yuboriladigan havoning miqdori aniqlanadi.

Sanitar-gigiena sinovda esa shamollatish va sistemaning samaradorligi, havo tozalash, shuningdek, ishlab chiqarish zonalarida normal ob-havo sharoiti va sanitar-gigienik sharoit yaratish imkoniyatlari aniqlanadi.

Shamollatish qurilmalarini o'rnatilayotgan va ishlatish uchun qabul qilinganda, vaqti-vaqti bilan tekshirib turiladi va remont qilingandan keyin sinab ko'riladi.

Shamollatish qurilmalarini sinash vaqtida va' keyingi tuzilish elementlariga kiritilgan o'zgarishlar haqidagi ma'lumot qurilmaning texnik pasportiga yozib qo'yiladi va bu shamollatish sistemasining holatini aniqlovchi asosiy hujjat hisoblanadi.

Har bir shamollatish qurilmasi uchun maxsus ishlatish tavsiyanomasi ishlab chiqiladi. Unda yong'in bo'lgan taqdirda qaysi qurilma o'chirilishi va qaysinisi ishlatilishi zarurligi yozib qo'yiladi.

Shamollatish sistemalarining samarali ishlashi, shuningdek, tayyor holda bo'lishi, o'z vaqtida remont qilinishiga ventilatsiya sistemalari o'rnatilgan ishlab chiqarish uchastkasining boshlig'i javobgar hisoblanadi. Shamollatish xo'jaliklari katta bo'lgan sanoat korxonalarida isitish va shamollatish sexi tashkil qilinishi mumkin. Bu sex korxona bosh mexanigiga (bosh energetigiga, bosh injener o'rinbosariga) bo'ysunadi. Bunday hollarda shamollatish sistemalarining ishga yaroqli holda saqlanish javobgarligi shu sex boshlig'i zimmasiga yuklanadi.

IV bob. CHANGLANGAN HAVONI TOZALASH QURILMALARI

IV. 1. Havo tozalash qurilmalariga qo'yiladigan asosiy talablar

Umuman sanoat korxonalarida ishlatiladigan havoni changdan tozalash qurilmalari nihoyatda xilma-xil va rang-barangdir. Buning asosiy sababi sanoatda hosil bo'ladigan changlarni zararsizlantirish yoki ularni havo tarkibidan ajratib olish nihoyatda mushkul vazifa ekanligidadir. Changlarni ajratib olish to'qima matolar yordamida tutib qolish ishlari keng yo'lga qo'yilgan bo'lishiga qaramay, hozirgi vaqtda ishlatilayotgan qurilmalar sanoat talablariga to'la javob berolmaydi. Yirik changlarni tutib qolish yoki ajratib olish uncha qiyin emas, ularni markazdan qochma kuchga asoslangan chang tozalash qurilmalarida ajratib olish oson. Chang zarralari maydalasha borgan sari ularni ajratib olish imkoniyatlari ham kamaya boradi. Mayda changlar og'irligi uni yuritayotgan havo molekulalaridan ko'p farq qilmaganligi sababli (eng mayda zarradan ham mayda zarra mavjud degan matematik iborani eslang), ularni markazdan qochma qurilmalar yordamida mutlaqo ajratib bo'lmaydi, to'qima matolar orqali o'tkazganda, mato qancha qalin bo'lgani bilan, chang undan o'tib ketadi. Ikkinchi tomondan qalinlashtirilgan mato orqali havoning sizib o'tishi qiyinlashadi, bu esa o'z navbatida ba'zi bir muammolarni keltirib chiqaradi.

Bu muammolarning eng asosiysi havo tozalash qurilmasining qarshiligining ortib ketishidir.

Katta qarshilikka ega bo'lgan qurilma nihoyatda qimmatbaho bo'lishi bilan birga, ko'p miqdorda elektr quvvati talab qiladi.

Yuqorida aytib o'tilgan fikrlarni mulohaza qilib, havo tozalash qurilmalarini tanlash, birinchidan havo tarkibidagi changning tarkibini, xavflilik darajasini, mayda-yirikligini, shuningdek, uning qimmatbaho moddalardan tashkil topganligini (masalan, oziq-ovqat mahsulotlaridan tashkil topgan bo'lsa), uni tozalashda yuqori samaradorlikka ega bo'lgan chang tozalash qurilmalaridan foydalaniladi. Agar chang oddiy qipiq, ko'mir changlari, metall changlari bo'lsa, bunday changlangan havoni markazdek qochma

harakatga asoslangan arzon, lekin samaradorligi kamroq bo'lgan tozalash qurilmalaridan foydalaniladi. Agar chang tarkibida qo'rg'oshin, simob va boshqa og'ir metallar changlari mavjud bo'lsa, ma'lumki bu changlar odam organizmi uchun juda xavfli asoratlar hosil qilishi mumkin bo'lganligi sababli, ularni tozalash uchun, qimmat bo'lishidan qat'i nazar yuqori samaradorlikka ega bo'lgan chang tozalash qurilmalaridan foydalaniladi.

Chang tozalash qurilmalarining samaradorligi quyidagi ko'rsatgichlar bilan belgilanadi.

a) havo tozalash samaradorlik darajasi quyidagi formula asosida aniqlanadi:

$$\eta = \frac{q_1 - q_2}{q_1} \cdot 100,$$

bunda, η — havo tozalash samaradorlik darajasi, %;

q_1 — tozalanmagan havo tarkibidagi chang miqdori, mg/m³;

q_2 — tozalangan havo tarkibidagi chang miqdori, mg/m³.

Havo tozalash qurilmalarini bir-birlari bilan solishtirganda, ularning havoga chiqarib yuborgan chang miqdori bilan, ya'ni 1-qiyamatini belgilash to'g'riroq bo'ladi. Chunki agar bir chang tozalash qurilmasi havo tozalash darajasi 1=90 va ikkinchisini yoki xuddi shu qurilma ba'zi bir qo'shimchalar yordamida 2=95 ga yetkazildi deb faraz qilaylik, unda uning havo tozalash samaradorligi 5% oshmasdan, balki, ya'ni 2 marta oshgan hisoblanadi.

b) Changlangan havoni o'tkazish qobiliyati, ya'ni chang tozalash qurilmasidan vaqt birligida o'tkazilishi mumkin bo'lgan changlangan havo miqdori. Odatda chang tozalash qurilmalari orqali o'tkazilgan havo miqdori sekundlarda yoki soatlarda belgilanadi. Ya'ni changlangan havoni o'tkazish qobiliyati L1 /s m² yoki L2 m³/s m² orqali belgilanadi.

Bunday belgilash filtrlash yuzasiga ega bo'lgan chang tozalash qurilmalariga to'g'ri keladi.

Markazdan qochma kuchlarga asoslangan chang tozalash qurilmalari (siklon, chang kameralari) uchun L1 m³ /s yoki L2 m³/soat holatda belgilanishi mumkin.

d) Chang yig'ish qobiliyati bu faqat filtrlarga xos ko'rsatgich bo'lib filtrlovchi mato orqali o'tkazilgan changlangan havo, changni matoda qoldirib, toza havo o'tib ketishiga asoslangani

ma'lum. Matoda ushlab qolingan chang uning qalinlashishiga olib keladi va bu kiritilayotgan havoga qarshilikni ortib ketishga sababchi bo'ladi.

Buni chang tozalash qurilmasining umumiy qarshiligi deb yuritiladi. Mana shu qarshilikning ortishi ma'lum miqdorgacha bo'lishi mumkin va bu changning miqdoriga bog'liq bo'lib, uni g/m^2 bilan belgilanadi. Ya'ni $1 m^2$ yuzada yig'ilishi mumkin bo'lgan chang miqdori. Bu miqdori qancha katta bo'lsa, filtrni tozalab turish davri shuncha kamayadi.

e) Havo tozalash qurilmasining aerodinamik qarshiligi, n/m^2 larda belgilanib, umumiy holda quyidagi tenglama orqali ifodalanadi:

$$\Delta p = AV^n, [n/m^2],$$

bunda, V —havo harakati tezligi, m/s ; havo shu tezlik bilan chang tozalash qurilmasiga quritiladi yoki filtrlovchi yuzalar orqali o'tkaziladi.

A va n —chang tozalash qurilmasi tuzilishiga bog'liq bo'lgan koeffitsiyentlar.

n —koeffitsiyenti miqdori 1 dan 2 gacha o'zgaradi. Bunda havo oqimining turbulentligining o'sib borishi bilan n 2 ga yaqinlashadi.

Bundan xulosa qilib, chang tozalash qurilmalarining a), b), d) ko'rsatgichlarning iloji boricha yuqori bo'lishi va e) ko'rsatgichning past bo'lishi chang tozalash qurilmasi mukammalroq ekanligini ko'rsatadi.

Chang tozalash qurilmalari o'zining tuzilishi va ishlash usuli bilan xilma-xildir. Chang havo tarkibidan o'z og'irligi asosida, markazdan qochma kuchlardan foydalangan holda, inersiya kuchiga asosan, materiallar orqali filtrlash yo'li bilan va elektr toki yordamida ajratib olinishi mumkin. Chang tozalash qurilmalaridan yuqorida sanab o'tilgan kuchlar ayrim holda yoki bir necha usulni o'ziga jamlagan holda ishlatilishi mumkin.

Bundan tashqari quruq va nam lanuvchi chang tozalash qurilmalari mavjud. Quruq chang tozalash qurilmalari asosan changga aylangan moddaning qimmatbaho bo'lgan hollarda (masalan, un, metall va tolasimon changlar) va shuningdek, organik moddalardan tashkil topgan changlarni (masalan, yog'och, paxta tozalash sanoati changlari) tozalash maqsadida qo'llaniladi. Chunki organik changlarning suv bilan birikmasi achib qo'lansa hid chiqarishi va uni boshqa maqsadlarda ishlatilishida qiyinchiliklarga olib keladi.

Namlangan chang tozalash qurilmalaridan mineral moddalardan tashkil topgan keraksiz changlarni (masalan, kul, tosh va qum changlari) tozalashda qo'llaniladi.

IV. 2. Chang tozalash kameralari

Chang tozalash kameralari o'z tuzilishi va ishlash usuli bilan eng sodda chang tozalash qurilmalari qatoriga kiradi.

Changlangan havo tozalash kamerasiga 1 truba orqali 2 kameraga yuboriladi (15-rasm). Kameraga yuborilayotgan havo ma'lum miqdordagi tezlikka ega bo'lganligi sababli (18–22 m/s), havoning qarshiliksiz chiqib ketishini kamaytirish maqsadida 4 devor to'siq o'rnatilgan. Changdan tozalangan havo chiqib ketishi uchun 3 chiqarib yuborish trubasi o'rnatilgan.

Kamera ichiga changlangan havo bilan birgalikda kirgan chang zarrachasining soddalashtirilgan holatini ko'rib chiqamiz. Bu holda chang zarrachasiga ta'sir qilib uni harakatlantiradigan kuchlardan biri, havo harakati natijasida olingan inersiya kuchi bo'lib, bu zarrani gorizontol holatda harakatlantirishga intiluvchi V_2 . Bundan tashqari chang zarrachasiga o'z og'irlik kuchi ta'siri, uni pastga qarab harakatlanishga majbur qiladi.

Bu kuchlarning umumiy ta'sir qiluvchi kuchi ularning vektorlari yig'indisidan hosil bo'lgan parallelogram diagonali yo'nalishida bo'ladi.

Bu holda zarraning harakatlanish yo'lini aniqlash mumkin. Gorizontol yo'nalishda:

$$l = V_0 \tau,$$

vertikal yo'nalishda esa,

$$h = V_0 \tau,$$

bunda, l – kamera uzunligi, m;

h – kamera balandligi, m;

τ – chang zarrasining kamerada bo'lish vaqti, s.

Bundan kelib chiqib,

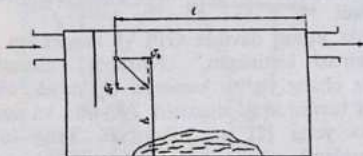
$$\tau = \frac{l}{V\delta} = \frac{h}{Vb}$$

yoki:

$$l = h \frac{V\delta}{Vb}, [m]$$

Ifodadan ko'rinib turibdiki, kameraning uzunligi, boshqa hamma sharoitlar ta'minlangan taqdirda kameraning balandligiga bog'liq bo'ladi. Kamera balandligi qancha kam bo'lsa, uning bo'yi shuncha qisqa bo'ladi. Bundan tashqari, kamerada changning ushlanib qolishi havo harakati tezligining kam bo'lishi va chang zarralarining og'irroq bo'lishini taqozo qiladi.

Bundan tashqari chang kameraga yuborilayotgan havo harakati laminar harakat bo'lganda uning samaradorligi yuqoriroq bo'ladi. Turbulent harakatdagi havo tarkibidagi changlar tartibsiz havo yo'nalishlarining o'zgarishi natijasida, changlarning qo'nishiga yo'l qo'ymaydi va hattoki, qo'ngan changlarning ko'tarilib havo bilan chiqib ketishiga sababchi bo'ladi.



15-rasm. Havoni changdan tozalash kamerasing tuzilish chizmasi.

Laminar harakatni ta'minlash uchun chang kameralarining uzunligini oshirishga to'g'ri keladi.

Katta hajmdagi chang kameralari qurish imkoniyati cheklangan. Shuning uchun ham bunday chang tozalash kameralarining sanoat korxonalarida qurish istiqboli yo'q. Buning yana bir sababi uning samaradorligi 20–30% atrofida bo'lib, bu juda past samaradorlik hisoblanadi.

IV. 3. Matoli filtrlar .

Matoli filtrlarning ishlash prinsiplarini changlangan havoning mato orqali sizib o'tkazishga asoslangan bo'lib, havodagi changlar mato tolalari tuklariga ilinib qoladi, havo esa tozalanib, chiqarib

yuboriladi. Matoli filtrlarning chang tozalash qobiliyati matoning qalin yoki yirik to'qilganligiga uning tollari tarkibiga bog'liq.

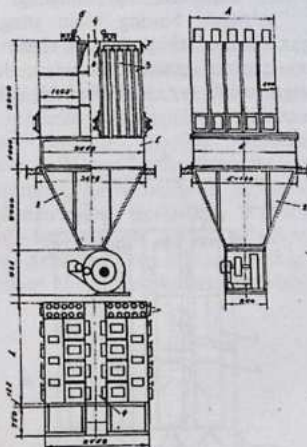
Masalan, qalin to'qilgan junli matolarda changni ushlanib qolish imkoniyati ko'p va bunday matolarning chang tutish samaradorligi juda yuqori bo'lib 95–99,9% ni tashkil qiladi. Lekin shuni ham eslatib o'tish kerak, bunday matoli filtrning havo o'tkazishga qarshiligi nihoyatda katta bo'lib, taxminan 1200–4000 n/m² ni tashkil qiladi (bunda 1200 birligini filtr ishga qo'yilgan vaqtdagi qarshiligi va 4000 n/m² esa changga to'yingan vaqtdagi qarshiligi tushuniladi). Bunday katta qarshilikni yengish uchun nihoyatda ko'p energiya sarflaydigan ventilatorlardan foydalanishga to'g'ri keladi.

Shuning uchun sanoat korxonalarida ishlatiladigan filtrlarning ishchi qismi bo'lgan matolarni, siyrak to'qilgan, ammo tukli turlari tanlanadi. Bunda biz filtr qarshiligini kamaytirishga erishamiz, shuning bilan birga sertuk siyrak to'qilgan mato orqali o'tayotgan changlangan havo o'z yo'nalishini bir necha marta o'zgartiradi va changlar mato g'adir-budirliklari va tuklarida ushlanib qoladi.

17-rasmda ittifoq davrida GPI -I tomonidan ishlab chiqilgan FV filtr sxemasi keltirilgan. Filtrning changlangan havoni taqsimlash va chang yig'ish kamerasi (1) orqali, changlangan havo keskin konus tuzilishidagi diametri 240 mm va uzunligi 2755 mm bo'lgan 8 ta yeng (2) ga yuboriladi. Yeng to'qimalari orqali changdan tozalanib o'tgan havo (3) kamerada to'planadi va bu yerdan (4) trubalar orqali ventilatorga yo'naltiriladi. VF filtrlar yenglarida ushlanib qolgan changlar silkitish hisobiga tushirib yuboriladi. Buning uchun richagsimon uzatma (6) ning (5) dastasiga ta'sir etuvchi kuch uni filtrning A seksiyasida ko'rsatilgan holatda kelguncha keskin ko'chadi va so'ngra keskin qo'yib yuboradi va buning natijasida yengga ilingan changlar qoqib tushiriladi. Yenglarni silkitib qoqish bir necha marta takrorlanadi va shuning bilan birga uning to'qimalari orasiga tiqilib qolgan changlarni chiqarib yuborish maqsadida tashqi tomonidan havo yuboriladi. Buning uchun havoni ventilatorga yo'naltirish yo'lidagi truba tiqin (7) bilan berkitiladi va tashqaridan havo kirish yo'li (8) ochib qo'yiladi. Qarama-qarshi tomondan yo'nalgan havo yenglarning to'qimlari orasiga tiqilib qolgan changlarni chiqib ketishini tezlashtiradi. Shundan keyin yirik changlar (9) bunkeriga yig'iladi, mayda changlar esa havo harakati natijasida yondagi seksiyadagi yenglarga yo'naltiriladi. Filtr havo o'tkazmaydigan metall qobig'i bilan o'ralgan.

Hozirgi vaqtda ishlash tartibi xuddi shunday bo'lgan va hozirgi zamon talabiga javob beradigan, maxsus silkitib-qoqish mexanizmiga ega bo'lgan filtrlar yaratilgan. Ulardan biri FRM filtri (16-rasmda) ko'rsatilgan.

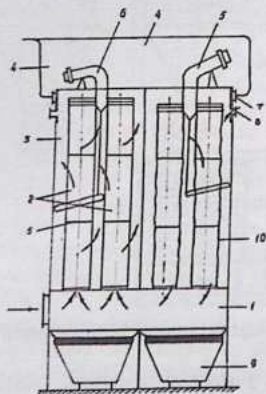
FRM filtri (6), (8) yoki (10) seksiyadan iborat bo'lib har bir seksiya (10) yengdan tashkil topgan har bir yeng keskin konus formasida bo'lib 250x200 mm diametрни va uzunligi 2500 mm ni tashkil qiladi. Har bir yengning filtrlash yuzasi, $1,85 \text{ m}^2$ ni tashkil qiladi. Changlangan havo yig'ish kamerasi (I) ga yuboriladi. Uning ostida (2) bunkeri joylashgan.



16-rasm. Yengsion matoli filtrning umumiy ko'rinishi.

Filtrga havoni gorizontaal va vertikal holatdagi truboprovodlar orqali yo'naltiriladi. Ammo gorizontaal yo'naltirgan ma'qulroq, chunki bunda bunkerda yig'ilgan changni to'zg'itib yuborish imkoniyati kamroq. Kameraga kirgan changlangan havo tarkibidagi yirik changlar to'g'ridan-to'g'ri bunkerga tushadi. Mayda changlar bilan changlangan havo yenglar (3) ga yo'naladi va unda mayda changlardan tozalanadi. Yenglar orqali tozalanib o'tgan havo 4-kameraga o'tadi va undan ventilator yordamida so'rib tashqariga chiqarib yuboriladi.

Bu filtrning ishlash jarayonida uning seksiyalaridan biri to'xtatilib, silkitib-qoqish yo'li bilan yenglarni changdan tozalanadi. Har bir seksiyadagi yenglarni galma-gal silkitib qoqish ishini maxsus eksentrik mexanizm bajaradi. Bu mexanizm filtrning yuqori qismiga o'rnatilgan. Silkitib qoqish vaqtida yenglar osib qo'yilgan asos yuqoriga ko'tariladi va o'z og'irligi ta'sirida keskin pastga tushadi. Yenglarni silkitib-qoqish bilan birga uning qarama-qarshi yuzasi orqali havo yuborib puflanadi. Yenglarni tozalash uchun seksiyalardan biri to'xtatilishi bilan 4-kameraga havo ochiladi. Filtr havo so'rilish holatida bo'lganligi sababli (chunki ventilator havoni filtr orqali so'radi) xonadagi havo xuddi shu seksiyaga tomon so'riladi, buning bilan yengning to'qimalari orasiga siqilib kirgan changni chiqarib yuboriladi. 10 marta keskin silkitib-qoqish va qarama-qarshi tomonidan havo berish bilan tozalangan filtr ishga tushib ketadi. Filtrni bir seksiyasini tozalash 3–5 minut davom etadi.



17-rasm. FRM filtri.

Bunday filtrning havo tozalash samaradorligi 95–99% ni tashkil qiladi. Havo tozalash quvvati 5–8 m³/s. Qarshiligi 1000–2500 Pa. Agar tozalanayotgan havodagi chang miqdori juda qo'p bo'lmasa, unda tozalash uchun filtrning o'zi yetarli hisoblanadi. Agar chang haddan tashqari ko'p bo'lsa, ikki pog'onali tozalash

qurilmasi ishlatilib, uning birinchi pog'onasiga siklon va ikkinchi pog'onasiga filtr ishlatiladi.

Shuni ta'kidlab o'tish kerakki, filtr asosan changlar qimmatbaho bo'lganda (oziq-ovqat mahsulotlari changi va ba'zi qimmatbaho metallar) yoki tarkibidagi chang odam sog'lig'i uchun xavfli bo'lgan hollarda ishlatiladi. Chunki bu filtrlar qimmatbaho matodan tuzilgani uchun va bu qimmatbaho matoni tez-tez yangilab turish kerakligini hisobga olsak, bu fikr tushunarli bo'ladi.

IV. 4. Siklonlar

Sanoat korxonalarida havoni changdan tozalash qurilmalari ichida eng sodda tuzilgani va shuning uchun keng ommalashgani siklonidir. Siklonlardan deyarli hamma sanoat korxonalarida foydalaniladi. Siklonlarda changlangan havodan changni ajratib olish markazdan qochma kuchga asoslangan (18-rasm). Changlangan havo siklonga yo'naltiruvchi qurilma orqali yuboriladi. Bu qurilma havo oqimini siklon qobig'iga qiyalab spiralsimon harakatlanishga mo'ljallab o'rnatilgan. Havo o'z harakati davomida konussimon asosga o'tadi va konus toraygan sari havo harakati tezlashadi va siklon qobig'ining eng quyi qismida havo harakati bosimining keskin pasayishi kuzatiladi.



18-rasm. Siklonning umumiy ko'rinishi.

Buning natijasida siklon konusining quyi qismiga yetib kelgan havo o'z yo'nalishini keskin o'zgartirib, spiralsimon harakatlanishi holatini saqlagan holda yuqoriga tomon yo'naladi va truba orqali tashqariga chiqarib yuboriladi. Changning havodan ajralishi siklon konussimon asosining quyi qismida, havo harakatini keskin o'zgartirgan vaqtda yuz beradi. Chunki havo tarkibidagi changlar havodan

og'irroq bo'lganligi sababli, havo bilan birga keskin burila olmaydi, balki inersiya kuchi bilan havo tarkibidan o'tilib chiqib ketadi.

Siklonlarda havo tozalash jarayonining umumiy nazariy jihatlarini ishlab chiqilgan emas. Shuning uchun siklonlarni tanlash va qurish amaliy vositalari asosida amalga oshiriladi.

Hozirgi vaqtda qabul qilingan qoidalarga asoslanib, siklonning ishlashi markazdan qochma kuch qonuniga asoslanadi deb hisoblanadi.

$$C = \frac{mV^2}{r},$$

bunda, m — zarraning og'irligi; V — havoning siklonga kirayotgan vaqtdagi tezligi, m/s ; r — siklonning silindrsimon yuqori qismining yoki konussimon asosning katta tomonining radiusi, m .

Bu formuladan ko'rinib turibdiki, agar changlar yirik va og'ir bo'lsa, ularning ushlanib qolish qobiliyati shuncha yuqori bo'ladi. Ammo havo tarkibidagi changning katta-yirikligi bizning qo'limizdagi narsa emas va uni o'zgartirish imkoniyati yo'q. Havo harakati tezligi esa o'zgartirish mumkin bo'lgan birlik. Lekin tajribalarning ko'rsatishicha havo harakati tezligini cheksiz ko'paytirish imkoniyati bo'lgani bilan, havo oqimining beqaror (turbulent) holatini vujudga keltiradi, bu esa, o'z navbatida, oqim ichida quyunchalar hosil bo'lishiga olib keladi. Quyunchalar siklon ichkarisida markazdan qochma kuch asosida hosil bo'lgan changlarni to'ziti yuboradi va ular siklonning ichki tomoniga o'tib ketib, tozalanmasdan havoga chiqarib yuborishga sabab bo'ladi. Shuning uchun ham siklonlarga kiritilayotgan havoning eng samarador tezligi 18–22 m/s ni tashkil etishi aniqlangan.

Siklon radiusini o'zgartirish imkoniyati bor. Formuladan ko'rinib turibdiki, siklon diametri qancha katta bo'lsa, uning chang tutish qobiliyati shuncha kam bo'ladi, siklon diametrini kichraytirib borsak, uning samaradorligi orta boradi.

Bu ham o'z navbatida ma'lum qiyinchiliklar tug'diradi. Katta siklon bir yo'la katta miqdordagi changlangan havoni qabul qilaoladi.

Uning hajmi kichrayishi bilan havo qabul qilish quvvati ham pasayadi. Bu esa, siklonlar sonini oshirishga olib keladi. Ko'p sonli siklonlarni havo bilan ta'minlash havo taqsimlash vositalari yordamida amalga oshirilishi kerak.

V bob. SHOVQINDAN SAQLANISH

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

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

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

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

V.1. Shovqin haqida tushuncha

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

Gazsimon muhitda shovqin tezligi quyidagicha aniqlanadi:

$$C_{\text{gaz}} = \sqrt{\mu Pst / \rho},$$

bunda, μ — gaz adiabat ko'rsatgichi (havo uchun $\mu=1.4$); P_{st} — gazning bosimi; ρ — gazning zichligi.

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

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

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

$$P^2 = 1/T_0 \int_0^{T_0} P^2(t) dt$$

Qisqiz o'rtacha vaqt bo'yicha odam qulog'iga T_0 30 ÷ 100 ms davomida paydo bo'ladigan bosimni bildiradi.

Tovush bosimining tebranish tezligiga nisbati tebranish amplitudasi bog'liq emas. U $P/V = \rho c$ (Pa·s/m) ga teng. Bunda: ρ — muhitning solishtirma akustik qarshiligi. Bu qarshilik havo uchun 410 Pa s/m, suv uchun $1,5 \cdot 10^6$ va po'lat uchun $4,8 \cdot 10^7$ Pa s/m ga teng.

Tovush to'liqlari tarqalganda ma'lum miqdordagi energiya bir nuqtadan ikkinchi nuqtaga ko'chiriladi. To'liq tarqalayotgan normal yo'nalishning keltirilgan yuza birligiga vaqt birligida muhitning qandaydir nuqtasidagi o'rtacha energiya oqimi kuzatish shu nuqtadagi intensivligi deb ataladi va I bilan belgilanadi. W/m^2 bilan o'lchanadi.

$$I = P^2 / \rho c$$

Tovushga qarshi kurash chora-tadbirlarini belgilashda keng qo'llaniladigan tovush intensivligi va tovush bosimi birliklari juda katta tenglamada o'zgarib turadi (masalan, intensivlik 10^{16} marta, bosim esa 10 marta). Odam qulog'i tovushning mutlaq o'zgarishini o'zgarish o'lchov birligini tanlaydi.

Shuning uchun tovush birliklarini aniqlash uchun tovush intensivligi va bosimining darajasi birligi kiritilgan. Bu birlik odam

qulog'i eshitishi mumkin bo'lgan eng minimal tovush intensivligi va bosimiga asosan, bu birliklar $I=10^{-14}$ Wt/m^2 va $R=2 \cdot 10^{-5}$ Pa ni tashkil qiladi. Bundan, agar $I / I_0=0$ bo'lsa, bu miqdor bir (Bel) B deb qabul qilingan.

$$\frac{I}{I_0} = 10 \rightarrow 2B, \frac{I}{I_0} = 100 \rightarrow 3B \text{ va h.k.}$$

Odam qulog'i B birlikdagi tovushning o'ndan birini ham yaxshi farqlaydi. Shuning uchun sanoat korxonalarida shovqinni o'lchashning dB birligi qabul qilingan.

Tovush darajasi quyidagicha aniqlanadi:

$$L = 10 \lg \frac{I}{I_0}, \text{ dB}$$

Tovush bosimi bo'yicha esa $L = 10 \lg P^2/P_0 = 20 \lg P/P_0$, dB.

Tovush darajasini intensivligi bo'yicha aniqlash, asosan, akustik hisoblash ishlarida qo'llaniladi, bosim bo'yicha aniqlash esa shovqinni o'lchash va uning inson organizmiga ta'siri darajasini belgilaganda qo'llaniladi. Chunki inson organizmi shovqinning intensivligini emas, bosimning o'rta geometrik miqdorini sezadi.

Agar biron bir nuqtaga bir necha manbaning shovqini ta'sir qilayotgan bo'lsa, ularning darajasi emas, balki intensivligi qo'shiladi.

$$I = I_1 + I_2 + \dots + I_n$$

Ularining darajalarini aniqlashda esa ayrim olingan intensivliklarning minimal eshilitish miqdoriga nisbati olinadi:

$$10 \lg \frac{I}{I_0} = 10 \lg \left(\frac{I_1}{I_0} + \frac{I_2}{I_0} + \dots + \frac{I_n}{I_0} \right), \text{ yoki}$$

$$L = 10 \lg (10^L / 10 + 10^L / 10 + \dots + 10^L / 10)$$

Bu ko'rilgan ifodalarning amaliy ahamiyati sanoat korxonalarida shovqinni kamaytirish vaqtida yaxshi bilinadi. Chunki agar korxonada o'rnatilgan bir necha shovqin manbayi bo'lgan taqdirda, ularning bir nechasining shovqini kamaytirilsa, u umumiy shovqin darajasiga hech qanday o'zgarish kiritilmasligi

mumkin. Ammo ish joylarida har xil shovqin chiqaruvchi mexanizmlar bo'lsa, unda birinchi navbatda eng kuchli shovqin chiqaruvchi sistemani kamaytirishdan boshlash maqsadga muvofiqdir.

Agar biror sanoat korxonasida bir xil darajada shovqin chiqaruvchi bir necha mexanizm o'rnatilgan bo'lsa, unda umumiy shovqin darajasi quyidagicha aniqlanadi:

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

L_1 – bitta mashina chiqaryotgan shovqin.

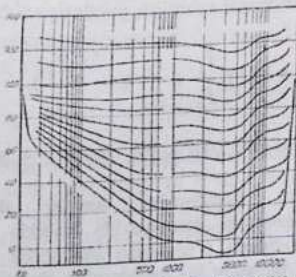
Bu formuladan ko'rinib turibdiki, ikkita bir xil shovqin chiqaruvchi manbaning shovqini bittasinikiga nisbatan 3 dB ortiq bo'ladi.

Odam qulog'i ma'lum chastotadagi tovushlarni eshitish qobiliyatiga ega. Bu chastotalar 16 Gs dan 20000 Gs gacha bo'lgan diapazonni tashkil qiladi. 16 Gs dan kichik va 20000 Gs dan katta bo'lgan chastotadagi tovushlarni odam qulog'i eshitmaydi va u tovushlar infra va ultra tovushlar deb ataladi.

Tovushga qarshi kurash chora-tadbirlarini belgilashda shovqinning o'rta geometrik chastota oraliqlari belgilangan. Bu oraliqlar quyidagicha belgilanadi.

O'rta geometrik chastota oraliqlari: 63 (45-90) (qavsda shu chastotani ifodalaydigan chegara miqdorlar berilgan), 125 (90-180), 250 (180-355), 500 (355-710), 1000 (710-1400), 2000 (1400-2800), 4000 (2800-5600), 8000 (5600-11200).

Shovqinlar GOST 12.1.003-76 ga asosan spektral va vaqt bo'yicha tavsiflariga asosan sinflarga bo'linadi.



19-rasm. Tovush chegarasini belgilovchi chiziqlar.

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

V.2. Shovqinning zararli ta'siri, normalari

Eshitiladigan shovqinlar ma'lum chastotalar (16 - 20000 Gs) bilan chegaralanib qolmasdan, ma'lum chegaradagi eshitilish darajasi va bosimi bilan ham farqlanadi (19-rasm).

Rasmdagi yuqorida joylashgan egri chiziq tovush darajasining yuqori og'riq hosil qiluvchi chegarasini belgilaydi. Bu chegara taxminan $L=120 - 130$ dB atrofida ekanligi ko'rinib turibdi. Bundan ortiq darajadagi shovqinlar inson uchun og'riq hosil qiluvchi shovqinlar bo'lib, inson eshitish vositasini ishdan chiqarishi mumkin. Mana shu ikki egri chiziq oralig'idagi chastotalardagi shovqinlar «odam eshitishi mumkin bo'lgan tovushlar» deb ataladi.

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

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

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

Ma'lumki, ba'zi bir jiddiy kasalliklarga chalingan bemorlar, masalan, qon bosimi, ichak va oshqozon yarasi va ba'zi teri kasalliklari, asab kasalliklari bilan og'rikan bemorlarning mehnat

qilish va dam olish rejimlari umuman kasallik tufayli buzilgan bo'ladi. Bunday kasallar uchun ortiqcha shovqinning bo'lishi ularning nihoyat darajada toliqishiga olib keladi, agar bu shovqinlar tunlarda bo'lsa, og'ir asoratli kasallarning kelib chiqishiga sabab bo'ladi. Agar shovqin darajasi bunday hollarda 70 dB ga teng bo'lsa, u bunday toliqqan bemorlar organizmida fiziologik o'zgarishlar sodir bo'lishiga olib kelishi mumkin. Yosh va sog'lom odamlar uchun bunday shovqinlar butunlay zararsiz deyish mumkin.

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

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

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

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

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

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

145 dB dan ortiq bo'lgan tovush darajalarida odam qulog'ining pardasi yirilishi mumkin.

SSBT va GOST 12.4.062-78 («Eshitishning kamayishini aniqlash usullari») ga asosan odam eshitish organining normadan chetga chiqqanini aniqlab, uni ma'lum mutaxassislikka yaroqliligini va shovqin ta'siri natijalarini aniqlash mumkin. Eshitish qobiliyati audiometr yordamida aniqlanadi. Tekshirilayotgan odam tinch xonada naushniklar orqali berilayotgan toza tondagi ovozning turli

intensivligini eshitadi. Xuddi shu vaqtda priborlar yordamida shu odam eshitayotgan ovozning minimal intensivligi belgilanadi. Bu o'lchovlar natijalari grafik bilan ifodalanadi va uni audiogramma deb ataladi. Bu diagramma orqali tekshirilayotgan odamning eshitish qobiliyati normal eshitish qobiliyatiga ega bo'lgan egri chiziq bilan taqqoslanadi.

Shovqinning normalarini belgilaganda ikki usuldan foydalaniladi: 1) Shovqinni chegara spektri asosida normalash; 2) Shovqinni dBA tovush darajasi orqali normalash.

Doimiy shovqinlar uchun birinchi usul asosiy normalash usuli hisoblanadi.

Bunda shovqin bosimi darajalari 8 oktava oraliqlarda o'rta geometrik chastotalari 63, 125, 250, 500, 1000, 2000, 4000, 8000 Gs larda normalanadi.

Shunday qilib, ish joylaridagi shovqin GOST 12.1.003-76 da berilgan yo'l qo'yilishi mumkin bo'lgan darajadan oshib ketmasligi kerak.

6-jadval

Ish joylari	O'rta geometrik chastotalari oraliq oktavalaridagi DB bilan o'lchanadigan shovqin darajalari							
	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
Aqliy mehnat bilan shug'ullanadigan xonalar va davolash muassasalari	71	61	54	49	45	42	40	38
Boshqarma binolari	79	70	68	58	55	52	50	49
Masofadan turib boshqarish xonalari	83	74	68	63	60	57	55	54
Aniq yig'ish sexlari va mashinada yozish xonalari	83	74	68	63	60	57	55	54
Laboratoriya xonalari	94	87	82	78	75	73	71	70
Doimiy ish joylari	99	92	86	83	80	78	76	74

V.3. Shovqinni hisoblash

Yangi sanoat korxonalarini va sexlarini loyihalashda shu sanoat korxonasi va sexlarida kelib chiqishi mumkin bo'lgan shovqin bosimi darajalarini aniqlash muhim vazifa hisoblanadi. Ma'lumki, shovqin chiqaruvchi mashina va mexanizmlar sanoat korxonasining biror sexida joylashganligini hisobga olib, ana shu shovqinni tevarak-atrofdagi ishlab chiqarish korxonalarida, aholi yashash joylariga shovqin ta'sirini kamaytirishga qaratilgan chora-tadbirlar korxonani loyihalash davrida hisobga olinadi. Shovqinni hisoblash asosan, quyidagi vazifalarni o'z ichiga oladi:

1) Ma'lum nuqtada shovqin chiqarishi mumkin bo'lgan va shovqin tavsiflari aniq bo'lgan shovqin manbaining shovqin bosimi darajasini aniqlash.

2) Shovqinni kamaytirilishi lozim bo'lgan miqdori.

3) Shovqinni ruxsat etiladigan miqdor darajasiga keltirish chora-tadbirlari. Hisoblash nuqtasi ochiq maydonda yoki berk xona ichida joylashgan bo'lsa, bularning har biri uchun hisoblash formulalari har xil bo'ladi.

Hisoblash sakkizta oktava oraliq bo'yicha ayrim-ayrim o'tkaziladi. Hisoblab topilgan shovqin darajalari qiymati yo'l qo'yilishi mumkin bo'lgan qiymatlar bilan solishtiriladi va kamaytirilishi zarur bo'lgan shovqin darajasi miqdori aniqlanadi (dB):

$$\Delta L_x = L - L_{qo'sh}$$

Agar shovqin tarqatuvchi manba xona ichida joylashgan bo'lsa, shovqin devor, pol, shift va boshqa joylarga tegib ko'p marta qaytishi natijasida xonadagi shovqin xuddi shunday tashqaridagi shovqinga nisbatan 10–15 dB ortib ketishi mumkin. Shuning uchun ham bino ichida ishlayotgan mashina, bino tashqarisida ishlayotganga nisbatan qattiqroq tovush chiqarayotgandek tuyuladi.

Shuning uchun ham bino ichidagi shovqin intensivligini aniqlaganda to'g'ri kelayotgan shovqin intensivligi bilan birga qaytgan tovush intensivligi I_q ni ham e'tiborga olish kerak.

$$I = I_t + I_q = (RF/S) + (4R/V),$$

bunda, V – xona uchun o'zgarmas miqdor bo'lib, $V = A(1 - \alpha_{o'n})$ ga teng; A – tovush yutish ekvivalent maydoni, $A = \alpha_{o'n} \cdot S$ yuza,

bunda, $\alpha_{o'it}$ – S yuzaga ega bo'lgan tovush yutish o'rtacha koeffitsiyenti. Shovqin yutish koeffitsiyenti $\alpha = I_{yut}/I_{tush}$ bunda, I_{yut} – yutilgan tovushning intensivligi; I_{tush} – tushayotgan tovushning intensivligi, $\alpha \leq 1$.

Shovqin manbai yaqinida shovqin darajasi to'g'ridan-to'g'ri manbadan chiqayotgan tovush sifatida, undan uzoqlashganda esa qaytayotgan tovushlar qo'shilgan holda ifodalanadi. Sanoat korxonalarida I ning miqdori 0,3–0,4 atrofida bo'ladi. Shuning uchun, agar $A=V$ deb qabul qilsak, xatolik uncha katta bo'lmaydi:

Ba'zi bir amallarni bajarib, dB bilan belgilanadigan shovqin hisobini quyidagicha ifodalash mumkin:

$$L = L_p + 10 \lg (F/S + 4/B)$$

V.4. Shovqinga qarshi kurash usullari

Shovqinga qarshi kurash chora-tadbirlari quyidagi usullarda olib boriladi.

- 1) shovqinni ajralib chiqayotgan manbayida kamaytirish;
- 2) shovqinning tarqalish yo'nalishini o'zgartirish;
- 3) sanoat korxonalari va sexlarini oqilona planlashtirish;
- 4) sanoat korxonalari xonalariga akustik ishlov berish;
- 5) shovqinni tarqalish yo'lida kamaytirish.

Shovqinni ajralib chiqayotgan manbayida kamaytirish.

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

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

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

Bu omildan qat'i nazar, biz shovqinlarni kelib chiqish xarakteriga asoslanib, ularni mexanik shovqinlar, aerodinamik

shovqinlar, gidrodinamik shovqinlar va elektromagnit shovqinlar turkumlariga bo'lib, alohida-alohida ko'rib chiqamiz.

Mexanik shovqinlar. Mexanik shovqin chiqaruvchi omillarga quyidagilar kiradi: har xil mashina mexanizmlar qismlarining turli tezlanishda harakatlanishi natijasida kelib chiqadigan inersiya kuchlari, birikmalardagi zarba kuchlari ta'sirida; birikmalardagi ishqalanish kuchlari, zarba yo'li bilan ishlov berish (toblash, shtampovka); mashina bajarayotgan ishga bog'liq bo'lmagan shovqinlarga sharikli podshipniklar, tishli g'ildiraklar, qayishli uzatishlar va mexanizmlarning muvofiqlashtirilmagan aylanma harakat qiluvchi qismlari chiqarayotgan tovushlar kiradi.

Aylanuvchi qismlar tebranish chastotalari $n/60$ nisbat bilan aniqlanadi.

Tovush bosimi aylanish tezligiga bog'liq bo'ladi. Masalan sharikli podshipniklarning aylanish tezligi n_1 dan n_2 (ayl/min)ga ko'paysa, shovqin quyidagicha aniqlanadi:

$$\Delta L = 23,3 \lg n_2/n_1$$

Tishli g'ildiraklar keng diapazondagi tovushlar chiqaradi. Chiqayotgan tovush tishli g'ildirak harakat tezligiga va uzatilayotgan kuch miqdoriga bog'liq bo'ladi. Harakat tezligi katta va uzatilayotgan kuch miqdori ham katta bo'lsa, shovqin bosimi shuncha kuchli bo'ladi. Mexanik shovqinlarni kamaytirishning asosiy omili bu mashina-mexanizmlarning birikuvchi qismlarini tayyorlashda iloji boricha aniqlikka erishish hisoblanadi. Ko'pincha, mashina-mexanizmlarning yoyilib ketgan qismlari shovqinning zo'rayishiga olib keladi. Mexanizmlarning birikuvchi qismlarini o'z vaqtida moylash ham shovqinni kamaytirishda yaxshi natija beradi.

Mexanik shovqinlarni kamaytirish uchun asosan quyidagilar bajarilishi kerak:

Zarballi jarayonlarni zarbasiz bajariladigan jarayonlar bilan almashtirish, masalan, qiyshiq tishli va eksentrikli uzatmalarni gidravlik uzatmalar bilan almashtirish, shtampovkani presslash bilan, qoqishni payvandlash bilan almashtirish kerak va h.k.

To'g'ri tishli g'ildiraklarni qiyshiq tishli yoki shevron tishli g'ildiraklar bilan almashtirish kerak. Shuning uchun tishli g'ildiraklarni tayyorlashda birikuvchi yuzalar sillig'ligini ta'minlash shovqinni 10–5 dB kamaytirish imkonini beradi. To'g'ri tishli g'ildiraklarni shevron tishliga almashtirish shovqinni 5 dB ga kamaytiradi.

Iloji boricha tishli g'ildirakli va zanjirli uzatmalarni ponasimon tasmali uzatmalar bilan almashtirish kerak. Bunda biz shovqinni 10–14 dB kamaytirish imkoniyatiga ega bo'lamiz.

Sharikli podshipniklarni sirg'aluvchi podshipniklar bilan almashtirish kerak; bu shovqinni 10–15 dB kamaytiradi.

Iloji boricha metallardan qilingan detallarni metallmas detallar, masalan, kapron, tekstolit, plastmassa detallar bilan almashtirish yoki metall tishli g'ildiraklar juftiga kapron, tekstolitdan yasalgan g'ildiraklar o'rnatish shovqinni 10–12 dBga kamaytirishi mumkin.

Korpus detallarini tayyorlashda plastmassa materiallaridan foydalanish; masalan, reduktor qopqog'i plastmassadan tayyorlanganda past chastotadagi shovqinlarni 2–6 dBga, yuqori chastotadagi shovqinlarni esa 7–15 dBga kamaytirishi mumkin. Metall detallarni tanlaganda, har xilli metallarning ichki qarshiligi turlicha ekanligini hisobga olish muhim. Chunki ichki qarshilikning o'zgarishi metall jarangdorligini oshirishga yoki kamaytirishga yordam beradi. Masalan, cho'yanga nisbatan po'lat jarangdor hisoblanadi. Ba'zi bir qotishmalar jarangdorligi keskin kam bo'lishi bilan ajralib turadi. Shuning uchun ham birikmalarda qotishmalardan foydalanish yaxshi natija beradi. Mexanizmlarning aylanuvchi qismlarining mutanosibligini ta'minlash zarur. Tosh maydalash qurilmalarida shovqinni kamaytirish maqsadida uning devorlarini rezinadan qilingan materiallar yoki asbestdan qilingan karton vositalari bilan qoplash maqsadga muvofiqdir.

Aerodinamik shovqinlar. Hozirgi zamon texnika taraqqiyoti davrida havo va suyuqliklarni bir joydan ikkinchi joyga yuborish ishlari keng qo'llanilmoqda. Bunday ishlarni bajarish davrida havo bosimi hosil qilish va ularni uzatish shovqin darajasi kuchayishi bilan boradi. Masalan, ventilatorlar, kompressorlar, gaz turbinalari, havo va bug'ning bosimini oshib ketmasligini ta'minlovchi saqlash qurilmalari, ichdan yonar dvigatellar aerodinamik shovqin chiqarish manbalar hisoblanadi.

Demak, aerodinamik shovqinlarga aylanuvchi parraklar ta'sirida hosil bo'lgan havodagi bosim har xil yo'nalishlar bo'ylab havoning keskin oshuvchi harakat yo'nalishlarini vujudga keltiradi. Bu harakatlanayotgan oqimda har xil qarshiliklar tufayli aylanma harakat hodisalari vujudga keladiki, bunda harakatlanayotgan oqim sistemasida bir vaqtning o'zida ham siqiluvchi, ham siyraklanuvchi qatlamlar vujudga keladi, bunday hodisalar navbatma-navbat takrorlanishi, vaqti-vaqti bilan hosil bo'lishi ham mumkin.

Bunday harakatlar, atrof-muhitga ovoz to'liqlari sifatida tarqaladi. Bunday tovush aylanuvchi tovush deb yuritiladi. Aylanuvchi tovushning chastotasi quyidagi formula bo'yicha aniqlanadi:

$$f = Sh (V/D),$$

bu yerda, Sh — Struxal soni, tajriba yo'li bilan aniqlanadi; V — oqimning tezligi, m/s; D — sharsimon va silindrsimon oqim yo'naltiruvchilar uchun ularning diametrlari. Aylanuvchi tovush chastotasi ta'siridagi shovqin biror bir murakkab formadagi to'siqni aylanib o'tganda tekis spektr hosil qiladi. Uning bosimi quyidagicha aniqlanadi:

$$R = K C_x^2 V^6 D^2,$$

bunda, K — to'siq formasi va oqim rejimiga bog'liq bo'lgan koeffitsiyent; S_x — qarshilik koeffitsiyenti.

Ventilatorlarning tarqatayotgan shovqin darajasi quvvatini aniqlaganda QMQ 2. 01. 08-96 asosida ish tutiladi. Bunda ventilator hosil qilayotgan to'liq bosim N (kgs/m²) va uning quvvatiga qarab (Q m³/s) shovqin darajasi tanlab olinadi.

Bu daraja har xil ventilatorlar uchun $\tau=35+50$ dBni tashkil qiladi.

$$L_p = L + 25 \lg H + 10 \lg Q$$

Boshqa shovqin chiqaruvchi aerodinamik sistemalarda shovqinning xarakteri va chiqayotgan manbayiga qarab, shuningdek, chastotalarini hisobga olgan holda umumiy maxrajga keltirilgan yig'indi-shovqin darajasi aniqlanadi. Masalan, eng qattiq shovqin hosil qiluvchi kompressorlarda shovqin darajasi umumiy yig'indi sifatida 135–145 dBni tashkil qiladi. Bunda so'rish sistemasida chiqayotgan shovqin — yuqori chastotadagi diskret to'liqlardir.

Gidrodinamik shovqinlar. Gidrodinamik shovqinlarga suyuqliklarni nasoslar yordamida bir joydan ikkinchi joyga yuborishda hosil bo'ladigan shovqinlar asosan nasosning harakatlanuvchi qismlarining nosozligi va gidravlik zarbalar ta'sirida kelib chiqadigan shovqinlarni keltirish mumkin. Bu shovqinlarni yo'qotishda mana shu shovqinlarni keltirib chiqaruvchi sabablarni,

ya'ni nasoslarning harakatlanuvchi qismlarining mutanosibligini ta'minlash, gidravlik zarbalar kelib chiqishini yo'qotishga qaratilgan chora-tadbirlarni belgilash zarur.

Elektromagnit shovqinlar. Elektromagnit shovqinlarning kelib chiqishi elektr motorlarida stator va rotorning o'zaro magnit maydonlari hosil qilishlari natijasida rotor aylanib magnit maydonini kesib o'tishi bilan hosil bo'ladigan to'liqlar elektromagnit shovqin sifatida tarqaladi. Bu shovqinlarni yo'qotishda asosan elektr motorlarini konstruktiv o'zgartirishlar bilan kamaytirishga erishiladi. Masalan, rotor yakorining to'g'ri pazlari o'rniga qiyshiq pazlar o'rnatish yaxshi natija beradi.

Elektr mashinalari ishlaganda, shuningdek, aerodinamik shovqinlar ham chiqadi. Masalan, rotor aylanganda havoni keskin to'liqlanishi aerodinamik shovqin sifatida tarqaladi.

Bundan tashqari mexanik shovqinlar ham bo'lishi mumkinki, buni, masalan, elektr qabul qiluvchi shchetaklarni yaxshilab silliqlab o'rnatish elektrodvigatel ishlaganda ajralayotgan shovqinni 6–10 dBga kamaytiradi.

Shovqin yo'nalishini o'zgartirish. Shovqin chiqayotgan manba, agar biror bir tomonga yo'naltirilgan bo'lsa, uning qarama-qarshi tomonida tovushning bosim darajasi 10–15 dBgacha kamaytirish imkoniyati bor. Bu hodisani ba'zi shovqin tarqatuvchi qurilmalarni, shuningdek, sanoat korxonalarini loyihalash ishlarida shovqinga qarshi chora-tadbir sifatida foydalanish mumkin. Masalan, siqilgan gazlarni chiqarib yuboruvchi sistemalar, shamollatish va kompressorlarning chiqarish shaxtalari va h.k.lar ma'lum yo'nalishda yo'naltirilgan bo'lishi yaxshi natija beradi.

Bunda chiqarish trubalari albatta ish joylari va aholi yashash punktlaridan qarama-qarshi tomonga yo'naltirilgan bo'lishi zarur.

Sanoat korxonalari va sexlarini oqilona planlashtirish. Yuqorida ko'rib o'tilgan shovqin xususiyatlariga asosan, shovqin oraliq'i ortgan sari shovqin darajasi pasayishini ko'rib o'tgan edik. Ma'lum nuqtada shovqin darajasini pasaytirish uchun shovqin chiqaruvchi asbobni shu nuqtadan iloji boricha uzoqroq joylashtirish kerak.

Shuning uchun sanoat korxonalarining loyihalarini tuzganda shovqin chiqaruvchi sex va uchastkalarni, shovqin ta'sir qilishi mumkin bo'lgan uchastkalardan (masalan, aqliy mehnat bilan shug'ullanadigan laboratoriyalar, zavod boshqarmalari, konstruktorlik bo'limlari) bir-ikki joyga jamlagan holda qarama-qarshi tomonga joylashtirish tavsiya etiladi. Agar sanoat korxonasi

shahar chegarasida yoki aholi yashaydigan punktning o'rtasida joylashgan bo'lsa, unda shovqin chiqaruvchi mexanizmlarni sanoat korxonasining o'rtasiga joylashtirish tavsiya etiladi.

Xonalarga akustik ishlov berish. Sanoat korxonalarida shovqin darajasini ortib ketishiga shovqinning biror bir to'siqqa, masalan, xonada devorlarga, shiftga urilib qaytishi natijasida tovush to'liqlarini kuchaytirish ham sabab bo'ladi. Shuning uchun shovqin darajasini pasaytirishda to'g'ri kelayotgan tovush to'liqlarinigina emas, balki qaytgan tovush to'liqlarini ham kamaytirish chora-tadbirlarini ko'rish maqsadga muvofiqdir.

Buning uchun xona devorlari va shiftlariga shovqin yutuvchi materiallar qoplash yo'li bilan ishlov beriladi; shuningdek, shovqin to'liqlari tegishi mumkin bo'lgan zona maydonini oshirish maqsadida, har xil shovqin yutuvchi vositalardan qilingan plafonlar osish yaxshi natija beradi. Bunday chora-tadbirlar turkumiga akustik ishlov berish ishlari deyiladi.

Har qanday qurilish konstruksiyalari ma'lum miqdorda shovqin yutish qobiliyatiga ega. Shovqin yutuvchi materiallar sifatida foydalaniladigan qurilish konstruksiyalarining shovqin yutish koeffitsiyenti $d = 0,2$ dan katta bo'lishi sharti qo'yiladi. Sanoatda umuman ishlatiladigan konstruksiyalar, masalan, g'isht va beton konstruksiyalarining tovush yutish koeffitsiyenti juda kichik, $\alpha = 0,01 \div 0,05$.

Materiallarning shovqin yutishi asosan materiallar g'ovaklarida tovush to'liqlarining ishqalanish natijasida issiqlikka aylanishi ro'y beradi. Shuning uchun shovqin yutishda ishlatiladigan material g'ovak strukturaga ega bo'lishi kerak. Shuning bilan birga shovqin kelayotgan tomonga qaragan g'ovaklar ochiq, ichki tomonlarida g'ovaklar bir-biriga tutashgan bo'lsa, yaxshiroq natijaga erishiladi. Shovqin yutuvchi materiallar asosan sintetik tolalardan tashkil topgan bo'lib, ularni o'rnatganda qalinligi 20–200 mm atrofida bo'ladi va bunday qoplamalarda shovqinning o'rta va yuqori chastotalari yaxshi yutiladi.

Xonadagi shovqin miqdorini shovqin yutuvchi materiallar yordamida kamaytirishni quyidagi formula yordamida topiladi:

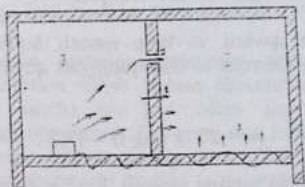
$$\Delta L = 10 \lg V_2/V_1,$$

bunda, V_1 va V_2 — binoning shovqin yutkich bilan jihozlamasdan oldin va jihozlangandan keyingi o'zgarma qiymatlari.

V_1 miqdorini SN i P 11-12-77 dan binolarning turlariga qarab qabul qilinadi yoki $V_1 = A_1(1-\alpha_1)$ formula yordamida hisoblab topiladi. Bu yerda A_1 – akustik ishlov bergunga qadar binoning shovqin yutuvchi ekvivalent maydoni; α_1 – shu binoning shovqin yutish o‘rtacha koeffitsiyenti. Uni $\alpha=A_1/S_n$ bilan topiladi. S_n – binoning ichki yuzalari maydoni.

V_2 miqdor $V_2=A_2(1-\alpha_2)$ usulida topiladi. Bunda A_2 – binoning akustik ishlov berilgandan keyingi ekvivalent yuzasi, bu miqdor $\Delta A+A$ ga teng bo‘ladi.

Bu yerda ΔA – akustik ishlov berish yo‘li bilan qo‘shilgan qo‘shimcha yutilgan tovush; α_2 – akustik ishlov berilgandan keyin



20-rasm. Tovushning tebranish sifatida pol orqali o‘tishi.

xonaning o‘rtacha shovqin yutish koeffitsiyenti, u $\alpha_2 = A_2/S_n$ ga teng bo‘ladi. Agar shovqin tovush yutuvchi plafonlar hisobiga kamaytirilgan bo‘lsa,

$$\Delta A = A_{sh} \cdot n_{sh} \quad \text{bilan topiladi,}$$

bunda, A_{sh} – har bitta shovqin yutishning ekvivalent yuzasi; n_{sh} – shovqin yutkichlar soni.

Shovqinni tarqalish yo‘lida kamaytirish. Bu usuldan yuqoridagi usullar yetarli natija bermagan holda foydalaniladi.

Shovqin chiqaruvchi mashina o‘rnatilgan xonadan sokin xonaga shovqin asosan, o‘rtasiga qo‘yilgan to‘siq orqali yoki to‘siqlarda bo‘lgan tirqishlar orqali va tebranish sifatida pol orqali o‘tishi mumkin (20-rasm).

Shovqinni kamaytirishning asosiy vositasi, tovush yo‘lida to‘siqlar barpo qilishdir. Bu to‘siqlar devor, to‘siq, qopqoq, kabina va boshqalar bo‘lishi mumkin. Bunda asosan shovqin tarqalish yo‘lida to‘siqqa urilib qaytish xususiyatidan foydalaniladi. To‘siq

orqali o'tib ketayotgan shovqin, qaytayotgan shovqinga nisbatan kam miqdorni tashkil etadi.

To'siqning shovqinni o'tkazmaslik xususiyati tovush o'tkazuvchanlik koeffitsiyenti bilan ifodalaniladi:

$$\tau = \frac{P_{o'}}{P_q} = \frac{I_{o'}}{I_q},$$

Bunda,

$P_{o'}$ — to'siqdan o'tgan shovqin bosimi.

P_q — to'siqqa tushayotgan shovqin bosimi;

To'siqning shovqin to'sish miqdori $R = 10 \lg I/r$ bilan aniqlaniladi.

To'siqlar bir qavatli va ko'p qavatli bo'lishi mumkin. Bir qavatli to'siqning shovqin to'sish qobiliyati quyidagi formula bilan aniqlanadi:

$$R = 20 \lg (m_0 f) - 47,5,$$

bunda, m_0 — 1 m^2 to'siqning massasi, kg; f — chastota, Gs.

Bu formuladan quyidagi xulosalarni chiqarish mumkin:

1) To'siqning shovqin to'sish qobiliyati uning massasi oshishi bilan orta boradi, masalan, agar to'siqning og'irligi ikki marta ortsa, uning shovqin to'sish qobiliyati 6 dB ga ortadi.

2) Aynan bir xil to'siqdan past chastotadagi to'lqinlarga nisbatan yuqori chastotadagi tovushlarning o'tishi kamayadi, ya'ni to'siqlar yuqori chastotadagi tovushlar uchun samaraliroq bo'ladi.

V.5. Shovqin to'suvchi qopqoq, ekran va kabinalar

Kuchli shovqin chiqaradigan mashina va mexanizmlar qopqoq vositalari bilan ta'minlanib, shovqin kamaytiriladi.

Qopqoqlar asosan yog'ochdan, metallardan va plastmassadan tayyorlanishi mumkin. Qopqoqlarning ichki devorlari albatta shovqin yutuvchi vositalar bilan ta'minlanadi.

Qopqoqning tashqi devorlariga vibrodempirlash vositalari yordamida ishlov beriladi. Qopqoq shovqin tarqatuvchi mexanizmni butunlay berkitishi shart. Agar shovqin chiqaruvchi mashina yoki mexanizm issiqlik chiqarib ishlaydigan bo'lsa, qopqoqlar shamollatish sistemalari bilan jihozlanadi. Shuning bilan birga bu shamollatish sistemalari shovqin so'ndirgichlar bilan

ta'minlanadi. Qopqoqning samaradorligi quyidagi formula bilan aniqlanadi (dB):

$$\Delta L_q = R_c + 10 \lg a,$$

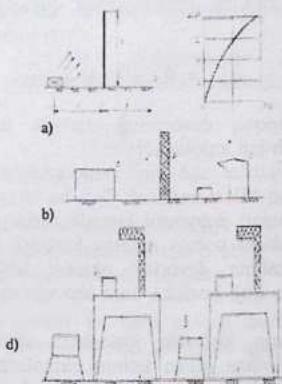
bunda, R_c — qopqoq devorining shovqin to'sishi (yuqorida keltirilgan formula bilan aniqlanadi).

Ba'zi bir hollarda shovqin tarqatayotgan mashina yoki mexanizmni qopqoq bilan berkitish iloji bo'lmay qoladi yoki shu mexanizm bajarayotgan jarayonni kuzatib turish ehtiyoji tug'iladi. Bunday hollarda ishchi uchun maxsus kuzatish kabinalari tashkil qilinadi va bu kabina devorlari akustik ishlov berish bilan kuzatuvchi ishchiga iloji boricha kam shovqin ta'sir ko'rsatadigan bo'lishi kerak.

Ishchilarni yaqin joylarida joylashgan shovqin chiqaruvchi mexanizmdan muhofaza qilish uchun ekranlardan foydalaniladi. Bunday ekranlar ishchi ish joyi bilan shovqin chiqaruvchi mexanizm o'rtasiga o'rnatiladi. (21-rasm, a). Ekranlarning akustik samaradorligi shovqin sifatida ajralayotgan to'lqinlarni ish joylariga to'g'ridan-to'g'ri yetib borishi yo'lida to'siq vazifasini bajaradi. Bu usul bilan shovqinlarni butunlay so'ndirish imkoniyati bo'lmasada, birmuncha pasaytirish mumkin. Shovqinning ekran orqali o'tishi uning katta-kichikligiga va to'lqin uzunligi η ga bog'liq.

Tovush to'lqinlari qancha uzun bo'lsa, ekran orqasidagi tovush soyasi shuncha katta bo'ladi va bu bilan tovushning pasayishi ham nisbiy bo'lmaydi. Shuning uchun ham shovqin so'ndirish ekranlarini yuqori va o'rta chastotadagi shovqinlar uchun ko'proq qo'llaniladi. Past chastotadagi shovqinni ekran deyarli to'smaydi, chunki bunday shovqinlar ekranni osongina aylanib o'tadi. Shuningdek, ekran bilan shovqin chiqaradigan mashina o'rtasidagi masofa ham katta ahamiyatga ega. Bu masofa qancha kichkina bo'lsa, shuncha samarador bo'ladi.

Bu yerda yana bir muhim masala borki, buni albatta hisobga olish zarur. Bu shovqin qaytish masalasidir. Agar ekran berkxonada qo'yilgan bo'lsa, qaytgan shovqin ekranni osongina aylanib o'tadi. Shuning uchun ham ekran ochiq yerlarda va devorlari shovqin yutuvchi vositalar bilan ta'minlagan joylarda yaxshi samara beradi. Ekran samaradorligini oshirish maqsadida uning murakkab tuzilishlaridan foydalaniladi (21-rasm, b, d) va ular shovqin yutuvchi materiallar bilan qoplanadi.



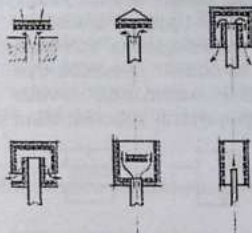
21-rasm. Shovqin to'sish ekranlari.

Shovqin so'ndirish vositalari. Asosan, aerodinamik shovqinlarni so'ndirish uchun foydalaniladi.

Bunday shovqinlarni kamaytirishda turli-tuman so'ndirish vositalaridan foydalaniladi. Bularni tanlash sharoitga, shovqin spektriga va so'ndirilishi kerak bo'lgan tovush chiqarayotgan zonaga to'g'ridan-to'g'ri bog'liq bo'ladi. Shovqin so'ndirish vositalarini yutuvchi, reaktiv va kombinatsiyalangan usullarga bo'lish mumkin. Yutuvchi so'ndiruvchi vositaning asosiy xususiyati shundaki, u o'zi orqali o'tayotgan shovqinning o'z tarkibiga o'rnatilgan yutuvchi materiallar yordamida kamaytirish imkoniyatini yaratadi. Reaktiv so'ndirish vositasi esa shovqinni kelib chiqarayotgan manbaga qaytarib yuboradi. Kombinatsiya usulida ham yutish, ham qaytarish xususiyatlari birgalikda qo'llanadi.

Yutuvchi shovqin so'ndirish vositasining eng oddiy xili sifatida ichki tomoniga shovqin yutuvchi materiallar bilan qoplangan trubasimon turini ko'rsatish mumkin. Bunday shovqin so'ndirish vositalarining sxemalari 22-rasmda ko'rsatilgan. Rasmdan ko'rinib turibdiki, tovush so'ndiruvchi vosita ikki qismdan tashkil topadi. Mayda teshiklar bilan qoplangan o'zagi va shovqin yutuvchi tolali material bilan to'ldirilgan ikkinchi qavat yoki agar u bir qavatli bo'lsa, devor tomoni tolali material bilan qoplanadi. Ikki qavatli bo'lganda teshikli o'zakning teshiklari ma'lum kattalikda va

tartibda bo'lishi shart, ya'ni $t=2d$ bunda: d — teshiklar diametri 4–8 mm atrofida qabul qilinadi, shovqin so'ndirish vositasining samaradorligini oshirish maqsadida va shuningdek, uning uzunligini cheklash uchun shovqin o'tuvchi kanal tovush yutuvchi plastinkalar bilan bir necha mayda kanallarga bo'lib chiqiladi (22 - rasm).



22-rasm. Shovqin so'ndirish vositalari.

Shovqinni kamaytirishda katakli shovqin yutish vositalari yaxshi natija beradi. Ammo uni ko'pincha havo qarshiligi ortib ketganligi sababli qo'llash imkoniyati kamroq uchraydi.

Shovqin yutish vositalarining uzunligini aniqlash quyidagi formula asosida amalga oshiriladi:

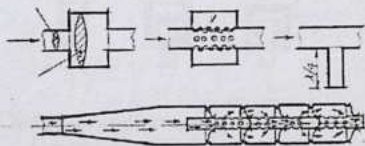
$$l = \Delta L_t / \Delta L_{yu},$$

bunda, ΔL_t — talab qilinadigan shovqin so'nishi, dB; ΔL_{yu} — 1 m uzunlikdagi tovush so'ndirish vositasining shovqinni so'ndirishi ma'lumotnomadan olinadi. Agar shovqin so'ndirish vositasi burilgan joylari shovqin yutuvchi qoplamalarga ega bo'lsa, yaxshi natija beradi va bu holda shovqin 10–15 dB ga kamayishi mumkin.

Shovqin yutish elementlarini shovqin so'ndirish kanallariga vertikal holda osib qo'yish ham yaxshi natija beradi.

Ekransimon havo so'ndirish vositalari tovush kanaldan chiqayotgan joylarga o'rnatiladi. Bunday vositalar to'liq uzunligi katta bo'lgan past chastotadagi shovqinlarni deyarli pasaytirmaydi, ammo yuqori chastotadagi tovushlarni 10–25 dB gacha kamaytirishi mumkin. Shuni ta'kidlash lozimki, shovqin kamayishi asosan o'q bo'ylab yo'nalishida maksimal miqdorga ega bo'ladi. Bunday so'ndirish vositalarida ekranni kanalga qancha

yaqin qo'yilsa, uning samaradorligi oshadi. Shuningdek, ekranning diametri kattalashishi ham samaradorligiga ijobiy ta'sir ko'rsatadi. Shuni aytib o'tish kerakki, ekranni juda yaqin o'rnatish aerodinamik qarshilikni oshirib yuborish hisobiga ba'zan yaxshi natijani yo'qqa chiqarishi mumkin. Shuning uchun bunday ishlarni bajarganda hisob yo'li bilan optimal usul tanlanishi kerak. Shovqin so'ndirishning reaktiv usulida kengaytirilgan kamera usuli (23-rasm, a), rezonans tipidagi kameralar (23-rasm, b) yoki murakkab tuzilgan va bir qancha so'ndiruvchi sistemalarga ega bo'lgan shovqin so'ndirish vositalaridan foydalaniladi. Bu sistemalarning deyarli hammasida tovush to'lqinlari shovqin chiqayotgan tomonga qaytarib yuborish bilan yo'qotiladi.



23-rasm. Reaktiv shovqin so'ndirgichlar.

V.6. Shovqinga qarshi shaxsiy muhofaza aslahalari

Ba'zi bir texnologik jarayonlarda shovqin darajasini umumiy texnik vositalar yordamida kamaytirish imkoniyati bo'lmay qoladi. Masalan, shtampovka sexlarida, mixlarni qalpoqlash yo'li bilan birlashtirish sexlarida metall qirqish sexlarida, shuningdek, ichdan yonar dvigatellarini sinovdan o'tkazishda, shovqinni yo'qotish, shuning bilan birga ishchilarning shovqin kasalliklariga tushmasliklarini ta'minlash birmuncha qiyinchiliklar tug'diradi. Bunday hollarda ishchilar uchun shaxsiy muhofaza vositalaridan foydalanish maqsadga muvofiq hisoblanadi. Sanoat korxonalarida shovqinga qarshi shaxsiy muhofaza aslahalari sifatida vkladish, naushniklar va shlemlardan foydalaniladi.

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

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

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

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

V.7. Infra va ultra tovushlardan saqlanish

Inson sanoat korxonalarida ishlash jarayonida faqatgina shovqin ta'sirida bo'lib qolmasdan, mashina-mexanizmlar ajratadigan infra va ultra tovushlarning ham ta'sirida bo'ladi.

Mashinasozlik sanoatida infra tovushlarning asosiy manbayi ichdan yonar dvigatellar, ventilatorlar, porshenli kompressorlar hisoblanadi.

Infra tovushlar darajasi 100–120 dB dan oshib ketgan taqdirda ishchida bosh og'rishi, sezilarli darajada quloq pardasining harakati vujudga keladi. Infra tovush darajasi orta borgan sari ichki organlarda tebranish hissi vujudga keladi, ishlash qobiliyati keskin susayadi, qo'rquv paydo bo'ladi.

QMQ 2. 01. 08. — 96 ga asosan 2, 4, 8 va 16 Gs o'rta geometrik oktava oraliqlarida infra tovush darajasi 105 dB dan oshmasligi kerak.

Infra tovush bilan kurashishning asosiy usullari quyidagilardir:

1) mashinalarning tezligini oshirish; bunda tovush to'liqlarini eshitiladigan polosalarga o'tadi;

2) konstruksiyalar ustuvorligini oshirish;

3) past chastotadagi tebranishlarni yo'qotish;

4) reaktiv tovush so'ndirish vositalarini o'rnatish.

Shuni aytib o'tish kerakki, umuman shovqinni to'sish vositalari va yutish vositalari infra tovush bilan kurashishda hech qanday natija bermaydi. Infra tovush bilan kurashishda tovush ajralib chiqayotgan manbayida kurashish yaxshi natija beradi.

Hozirgi vaqtda ultra tovushdan mashinasozlik sanoatida keng foydalanilmoqda. Bunda foydalanadigan tovush chastotasi 20 kGs

dan yuqori va quvvati bir necha kilovatt miqdorni tashkil qiladi.

Ultra tovush ham inson organizmiga katta zarar keltiradi. Bu asab sistemasi funksiyalarining buzilishi, bosim, qon tarkibi va xossasining o'zgarishi bilan ifodalanadi. Kasallarning boshi og'riydi, tez charchaydi, eshitish qobiliyati susayadi. Ultra tovush odamga faqatgina havo muhiti orqaligina emas, balki suyuqliklar va qattiq jismlar orqali ham ta'sir ko'rsatishi mumkin.

GOST 12.1. 001-75 ga asosan ultra tovushlar uchun 20–100 kGs gacha oraliqda shovqin darajasi 110 dB dan oshmasligi kerak deb belgilangan.

Ultra tovushning havo orqali ta'sir darajasini kamaytirish uchun quyidagi vositalardan foydalaniladi:

1) Ruxsat etiladigan shovqin darajasi yuqori bo'lgan jihozlardan foydalanish.

2) Ultra tovush tarqatuvchi jihozlarni qopqoqlar bilan ta'minlash. Bunday qopqoqlar po'lat tunukadan tayyorlanib ichki tomoniga 1 mm qalinlikda rezina yoki ruberoid yopishtiriladi yoki 5 mm qalinlikda getinaks qoplanadi. Elastik qopqoqlar 3–5 mm umumiy qalinlikdagi 3 qavat rezina bilan qoplanadi. Qopqoqlardan foydalanish eshtiladigan shovqinlarni 20–30 dB ga kamaytirsa, ultra tovushlarni 60–80 dB ga kamaytirishi mumkin.

3) Ishchi bilan stanok o'rtasiga ekranlar o'rnatish; bundan ekranlar ko'rinadigan bo'lishi ham mumkin (masalan, oyna, pleksiglaz va h.k.).

4) Agar yuqoridagi usullar bilan hech qanday natijaga erishilmasa, unda ultra tovush manbalarini ayrim xonalarga, kabinalarga joylashtirish mumkin.

Suyuqliklardan va qattiq jismlardan ta'sir ko'rsatishi mumkin bo'lgan ultra tovush nihoyatda xavfli hisoblanadi.

Shuning uchun bunday asboblardan ta'sir ko'rsatish uchun unga tegmaslik choralari ko'rilishi kerak. Ultra tovush vannalariga detallarni joylashtirganda ultra tovush to'xtatib qo'yilishi kerak. Tebranishni muhofazalovchi vositalar (g'ovak rezina, parolon va boshqalar) bilan jihozlangan asboblardan foydalanish tavsiya etiladi. Rezina qo'lqoplar ham saqlanishning yaxshi vositasi hisoblanadi.

VI bob. SANOAT KORXONALARINI YORITISH

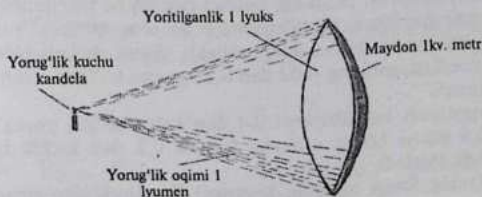
VI.1. Yorug'likning asosiy tavsiflari va o'lchov birliklari

Yorug'lik inson hayot faoliyati davomida juda muhim rol o'ynaydi. Ko'rish inson uchun asosiy ma'lumot manbayi hisoblanadi. Umumiy olinadigan ma'lumotning taxminan 90% ko'z orqali olinadi.

Shuning uchun ham sanoat korxonalarini ratsional yoritish sifatli mahsulot ishlab chiqarishni ta'minlash bilan birga ishlab chiqarish sharoitini yaxshilaydi, ishchilarni charchashdan saqlaydi va ish unumdorligini oshiradi. Oqilona yoritilgan zonalarda ishlayotgan ishchilarning kayfiyati yaxshi bo'ladi; shuningdek, xavfsiz mehnat qilish sharoiti yaratiladi va buning natijasida baxtsiz hodisalar keskin kamayadi. Bundan ko'rinib turibdiki, sanoat korxonalarini yoritishga faqatgina gigienik talab qo'yilmasdan, balki texnik-iqtisodiy talablar ham qo'yiladi.

Elektromagnit spektrlarining to'liq uzunliklari 10 n.m dan 340000 n.m gacha oralig'i spektrlarining optik jarayoni deb ataladi, bundan 10 dan 380 n.m i infraqizil nurlar, 380 dan 770 n.m i ko'rinadigan nurlar va 770 dan 340000 n.m. gacha bo'lganlari esa ultra-binafsha nurlar deb aytiladi. Biz ko'zimiz bilan binafsha rangdan to qizil ranggacha bo'lgan yorug'lik nurlarini sezamiz.

Sanoat korxonalarini yoritishning mukammalligi sifat va son ko'rsatkichlari bilan tavsiflanadi. Son ko'rsatkichlariga nur oqimi, yorug'lik kuchi, yorqinlik, nur qaytarish koeffitsiyentlari, yorug'lik kiradi.



24-rasm. Moddiy burchak ostida tarqalayotgan yorug'lik o'lchamlari.

Nur oqimi — nur energiyasining quvvati sifatida aniqlanadi va u inson ko'ziga ta'sir qilish sezgisi sifatida baholanadi. Nur oqimining birligi sifatida lyumen (lm) qabul qilingan.

Nur oqimi faqatgina fizik ko'rsatkich bo'lib qolmasdan, balki fiziologik ko'rsatkich sifatida ham aniqlanadi. Chunki uning o'lchov birliklari ko'rish sezgisiga asoslangan.

Hamma nur manbalari, shu jumladan, yoritish asboblari ham fazoga bir xilda nur sochmaydi, shuning uchun fazodagi nur oqimi zichligini aniqlovchi yorug'lik kuchi I birligi kiritilgan. O'tadigan va tushadigan nur oqimi fazo yoki yuza bilan baholanishi mumkin. Yorug'lik manbayi tarqatayotgan moddiy burchagi (24-rasm) ichida bir xil tarqalgan 1 lm nur oqimini chiqaruvchi nuqtali manba yorug'lik kuchining o'lchov birligi bo'ladi.

$$I = \frac{dF}{d\omega},$$

bunda, α — burchak ostidagi I yorug'lik kuchi; dF , $d\omega$ — fazoviy burchak chegarasida bir tekis tarqalayotgan yorug'lik oqimi.

Yorug'lik kuchining o'lchov birligi sifatida kandela (kd) qabul qilingan. 101325 Pa bosim ostida 2046,65 K haroratda qotayotgan platinaning 1/600 000 m² yuzasidan tarqalayotgan yorug'lik kuchi—bir kandela deb qabul qilingan (davlat nur etaloni).

1 lm nur oqimi bir xilda tarqalib tushgan 1 m² yuzasiga tushsa, bu yoritilganlik bo'ladi (24-rasm).

$$E = \frac{dF}{dS},$$

bunda, dF — nur oqimi tushayotgan dS yuza.

Yoritilganlik bir yuzaga tushayotgan nur oqimi shu yuzadan qaytsa, bu nur qaytarish koeffitsiyenti bilan belgilanadi. Nur qaytarish koeffitsiyenti yuzaning rangiga bog'liq bo'lib, mutlaq qora yuzaning nur qaytarish koeffitsiyenti 0 ga teng bo'ladi. Tabiatda mutlaq qora narsa bo'lmagani sababli fonni belgilashda nur qaytarish koeffitsiyentining 0,02 dan 0,95 gacha bo'lgan chegaralari hisobga olinadi.

Nur qaytarish koeffitsiyenti 0,4 dan katta bo'lsa, yorug' fon, 0,2 dan 0,4 gacha bo'lsa o'rtacha fon va 0,2 dan kichik bo'lsa, qora fon deb qaraladi.

Obyektning fonga nisbatan kontrasti K —obyektning (masalan,

detallardagi nuqta, chiziq, belgi, iz, yoriq va boshqa belgilar) fonga nisbatan yarqirash darajasi demakdir. Kontrastlik quyidagi formula bilan aniqlanadi:

$$K = \frac{(L_D - L_O)}{L_O},$$

bunda, L_D, L_O – fonning va obyektning yarqirashi.

Agar K 0,5 dan katta bo'lsa (bunda obyekt va fon bir-biridan keskin farq qiladi), kontrastlik katta bo'ladi. K 0,2 dan 0,5 gacha bo'lsa, o'rtacha va 0,2 dan kichik bo'lsa, kontrastlik kichik bo'ladi.

Ko'rinish V obyektning yorug'lik ta'siri, fon, obyekt katta-kichikligi, uning yaltirash xususiyati va boshqalar ta'sirida ko'zga ko'rinish xususiyati bilan tavsiflanadi. Ko'rinish obyektning fonga nisbatan kontrastlilikini, ko'zga birinchi bor ko'ringan chegara kontrastlilikiga nisbatan belgilanadi:

$$V = \frac{K}{K_{ch}},$$

bunda, K – ko'rinish obyektining fonga nisbatan kontrastliliği, K_{ch} – ko'zga birinchi bor chalingan chegara kontrastlilik.

Ko'zni qamashtirish ko'rsatkichi R – yorituvchi qurilmaning ko'zning qamashtirishiga qarab beriladigan baho bo'lib, u quyidagi formula orqali aniqlanadi:

$$R = (S - 1) \cdot 100,$$

bunda, R – ko'zni qamashtirish ko'rsatkichi; $S = V_1/V_2$ – ko'zni qamashtirish koeffitsiyenti; V_1 va V_2 – ekranlangan va ekranlanmagan obyektning ko'rinishi.

Yoritilishning o'zgaruvchanlik koeffitsiyenti – K_1 foiz hisobida quyidagi formula orqali aniqlanadi:

$$K_1 = \frac{E_{max} - E_{min}}{E_1},$$

bunda, E_{max} , E_{min} , E_1 – yoritilishning tebranish davridagi maksimal, minimal va o'rtacha qiymatlari.

VI.2. Sanoat korxonalarini yoritish usullari

Yorug'lik manbalariga nisbatan sanoat korxonalarini yoritish ikki usulda:

1) tabiiy quyosh yorug'ligi yordamida yoritish (bunda quyosh tarqatayotgan nurdan to'g'ridan-to'g'ri foydalaniladi yoki quyosh nurining ta'sirida yorug'lik tarqatayotgan osmonning diffuziya yorug'ligidan foydalaniladi);

2) quyosh yordamida yoritishning iloji bo'lmagan sanoat korxonalari xonalarini va quyosh botgandan keyin umuman sanoat korxonalarini elektr nurlari yordamida sun'iy yoritish yo'li bilan amalga oshiriladi.

Tabiiy yorug'lik o'zining barcha xususiyatlari bilan sun'iy yoritilishdan keskin farq qiladi. Tabiiy yorug'lik inson ko'rish organlari va boshqa fiziologik jarayonlarning borishi uchun zarur bo'lgan ultrabinafsha nurlarga boy va bu yorug'lik bilan yoritilgan xonalarda ishlash ko'z uchun juda foydali. Tabiiy yorug'lik yoritilish zonasi bo'ylab bir tekis tarqaladi.

Sanoat korxonalarini tabiiy yorug'lik bilan yoritish yon tomondan maxsus qoldirilgan oynalar orqali, juda katta sanoat korxonalarining yuqori tomonida maxsus qoldirilgan oynalari-framugalar va bu ikki holatni kombinatsiya qilgan holda amalga oshiriladi.

Sun'iy yoritish sanoat korxonalarining binolarini umuman bir xilda yoritish, umumiy yoritish va umumiy yoritishga qo'shimcha ravishda ish joylarini maxsus yoritish bilan qo'shib kombinatsiyalashtirilgan yoritilish usullari yordamida amalga oshiriladi.

Sanoat korxonalarini faqatgina ish joylaridagi yoritilish bilan qanoatlanishga mutlaqo ruxsat etilmaydi. Sanoat korxonalarining xonalari bir tekisda umumiy yoritilish usuli bilan yoritilgan bo'lishi shart. Bunda ba'zi bir joylarda ma'lum miqdorda oshirilgan yoki qisman kamaytirilgan holatlarga yo'l qo'yiladi, lekin har qanday holda ham umumiy sanoat korxonalari uchun sanitariya talablarini qondiradigan yoritilish bo'lishiga erishish kerak.

Mashinasozlik sanoati korxonalari ish joylari kombinatsiyalashtirilgan yoritilish bilan ta'minlanishi zarur. Bunday yoritilish ikki tomonlama ijobiy samaralar beradi, birinchidan ish joylarida, ayniqsa, ish bajarilayotgan zonalarda va yuzalarda har qanday qorong'ilik va soyalarni bartaraf etadi hamda bu ish joylari uchun kerak bo'ladigan yorug'lik miqdorini aniq hisoblash

imkoniyatini beradi. Ikkinchidan, umumiy yoritilishga nisbatan kam energiya sarflashga erishiladi. Ish joylarini yoritish usulidan tokarlik, shlifovka qilish va boshqa mashinasozlik stanoklarida qo'llaniladi. Bundan tashqari, bu usuldan ish sifatini tekshirish uchastkalari, shuningdek, ish joylariga keskin soyalar soladigan vertikal o'rnatilgan ulkan mashinalarning ish bajarish zonalarini (masalan, press ustanovkalari va shtampovka qilish joylarini) yoritishda foydalaniladi.

Bir xildagi ishlar bajariladigan sexlar (masalan, quyish sexlari, yig'ish sexlari va boshqalar) umumiy yoritilish usulida yoritilishi mumkin. Ba'zi bir bajarilishi aniq, zarur bo'lgan ishlar jamlangan zonalar ham (masalan, razmetka qilish stollari, OTK stollari va boshqalar) ham umumiy yoritilish usulida yoritilishi mumkin. Bunday joylar maxsus lokalizatsiya qilingan umumiy yoritish asboblardan foydalangan holda amalga oshiriladi.

Ish bajarish vazifasiga ko'ra sun'iy yoritilishlar: ishchi yoritilish, avariya yoritilishi va maxsus yoritilishlarga bo'linadi.

Ishchi yoritilish sanoat korxonalarining hamma xonalari, hududlari, o'tish joylari, transport vositalarining harakatlanish zonalarida zarur.

Avariya yoritilishi sanoat korxonalaridagi ishchi yoritilishning to'satdan o'chib qolishi mumkinligini nazarda tutib, bunday hol yuz berganda ishlab chiqarish zonalaridagi minimal yoritilishni ta'minlash maqsadida hisobga olinadi. Avariya yoritilishi asosan ishchi yoritilishning to'satdan uzilib qolishi, portlash, yong'in, ishchilarni zaharlanish va baxtsiz hodisalarga olib kelishi mumkin bo'lgan holatlar vujudga kelganda, shuningdek, bu hodisa texnologik jarayonning uzoq vaqt to'xtab qolishga olib keladigan, jumladan, elektr stansiyalari, dispetcher punktlari, aholini suv bilan ta'minlash nasos stansiyalarining to'xtab qolishiga sabab bo'ladigan zonalarda ko'zda tutiladi. Avariya yoritilishi umumiy yoritilishning 5%-dan kam bo'lmagan yorug'lik bilan ta'minlashi va bu yorug'lik, yorug'likning umumiy sistemalariga nisbatan sanoat xonalarida 2 lk dan kam bo'lmagan yorug'likni ta'minlashi kerak (bunda yoritilish normalarga asosan olinadi).

Avariya yoritilishlari, shuningdek, 50 kishidan ortiq ishchi ishlaydigan sanoat korxonalarining evakuatsiya yo'llari, o'tish joylari, zinapoyalar va boshqa chiqish joylariga o'rnatiladi. Bunda yoritilish sanoat korxonalari pollarini, zinalarini va o'tish joylarini kamida 0,5 lk va ochiq hududlarini kamida 0,2 lk dan kam bo'lmagan yorug'lik bilan yoritishi kerak. 100 kishidan ortiq ishchi

ishlaydigan sanoat korxonalarining chiqish joylari yorug'lik signallari (ko'rsatkich signallar) bilan ta'minlanishi kerak.

Avariya yoritilishi ishchi yoritgichlar bilan bog'lanmagan mustaqil manbalarga ulanishi kerak. Avariya yoritilishlari yoritgichlari sifatida faqat cho'g'lanuvchi va lyuminissent lampalardan foydalanish mumkin.

Maxsus yoritilish turlariga qo'riqlash maqsadidagi va navbatchi yoritilishlarni kiritish mumkin. Bunday yoritilishlar uchun umumiy yoritish vositalarining bir qismidan yoki avariya yoritgichlaridan foydalanish mumkin.

Ba'zi bir hollarda ishlab chiqarish xonalari havosiga ishlov berish va ichimlik suvlarining hamda oziq-ovqat mahsulotlarining sifatini saqlash maqsadida bakteritsid yoritilishlardan foydalaniladi. Bunda maxsus lampalar yordamida hosil qilingan ultrabinafsha nurlarining 0,254–0,257 mkm uzunlikdagi to'lqinlarga ega bo'lgan yorug'lik nurlari yaxshi natija beradi.

VI.3. Sanoat korxonalarini yoritishga qo'yiladigan asosiy talablar

Sanoat korxonalarida unumli ish sharoitini tashkil qilish va ishchilarning ish sharoitlarini yaxshilash maqsadida ko'zni toliqishdan saqlovchi yoritish vositalarini tashkil qilish sanoat korxonalarida oldiga qo'yilgan asosiy sanitariya-gigienik talabdir. Bunday sharoit tashkil qilish uchun sanoat korxonalarini yoritish sistemalariga quyidagi asosiy talablar qo'yiladi:

1. Ish joylarini yoritish sanitariya-gigienik normalar asosida ish kategoriyalariga moslashgan bo'lishi kerak. Ish joylarini maksimal yoritish, albatta, ish sharoitini yaxshilashga olib keladi. Bunda ish olib borilayotgan obyektning ko'rinishi yaxshilanadi buning natijasida ish unumi ortadi. Ba'zi bir aniq ishlarni bajarganda yoritilishni 50 lk dan 1000 lk gacha oshirish bilan ish unumini 25% ga oshganligi ma'lum. Ko'z bilan ko'rib ishlash unchalik shart bo'lmagan qo'polroq ishlarni bajarganda ham yoritilishni 50 lk dan 300 lk ga oshirish ish unumini 5–7% ga oshirgan. Ammo yoritilish ma'lum miqdorga yetgandan keyin undan keyingi yoritilishning oshirilishi yaxshi natija bermaydi. Shuning uchun ham iqtisodiy samara beradigan yoritilishning oqilona variantini tanlash zarur.

2. Ish olib borilayotgan yuzaga va ko'zga ko'rinadigan atrof-muhitga yorug'lik bir tekis tushadigan bo'lishi kerak. Chunki agar ish olib borilayotgan yuzada va atrof-muhitda yaltiroq uchastkalar mavjud bo'lsa, unda ko'zning ularga tushishi va qaytib ish zonasiga

qaraganda ko'zning jimirlashishi va ma'lum vaqt ko'nikishi kerak bo'ladi. Bu esa ko'zning tez charchashiga olib keladi.

3. Ishchi yuzalarda keskin soyalar bo'lasligi kerak. Chunki ish yuzasida keskin soyalarning bo'lishi, ayniqsa, u soyalar harakatlanuvchi bo'lsa, bajarilayotgan obyektning ko'rinishini yomonlashtiradi, obyekt ko'zga noto'g'ri bo'lib ko'rinadi va bu ishning sifatini hamda unumdorligini pasayishiga olib keladi. Shuning uchun ham sanoat korxonalari to'g'ri tushayotgan oftob nurlarini soyabonlar va boshqa oftobga qarshi vositalar bilan to'sishi kerak; chunki quyosh nurlari keskin soyalar paydo bo'lishiga olib keladi.

4. Ishchi zonalarida to'g'ri yoki nur qaytishi ta'sirida hosil bo'layotgan yaltirash bo'lmasligi kerak. Chunki ish zonalaridagi yaltirash ko'zning ko'rish qobiliyatini pasaytirib, ko'zni qamashtirishi mumkin. Yaltiroq yuzalar yoritish asboblarning yuzalarida, nur qaytarish ta'sirida hosil bo'ladigan yaltirashlar nur qaytarish koeffitsiyenti katta bo'lgan yuzalarda vujudga keladi. Yaltirashni kamaytirish yoritish asboblarning nur tarqatish burchaklarini tanlash va nur qaytarish ta'sirida hosil bo'ladigan yaltirashlarni nur to'sish yo'nalishlarini o'zgartirish hisobiga erishish mumkin.

5. Yoritilish miqdori vaqt bo'yicha o'zgarmas bo'lishi kerak. Yoritilishning ko'payib-kamayishi, agar u o'qtin-o'qtin ro'y beradigan bo'lsa, ko'zga zarar keltiradi, chunki ko'z yorug'lik o'zgarishlariga ko'nikishiga to'g'ri keladi. Bu esa ko'zning tez charchashiga olib keladi.

Yoritilishning o'zgarmasligiga muhim o'zgarmas kuchlanishli manbalardan foydalanish yo'li bilan erishilishi mumkin.

6. Yorug'lik nurlarini optimal yo'nalish bilan yo'naltirish kerak; bunda ma'lum holatlarda detalning ichki yuzalarini ko'rish va boshqa hollarda detal yuzasidagi kamchiliklarni yaxshiroq ko'rish imkoniyati tug'iladi. Mashinasozlik sanoatida, masalan, rastochka stanogi uchun maxsus optik sistemaga ega bo'lgan yoritgichlardan foydalaniladi. Bu yoritgich hosil qilgan nurini to'plab, ishlov berilayotgan detalning ichki tomonini yoritadi. Bu to'plangan nurli nuqta 3000 lk atrofida yoritishni ta'minlaydi va stanokni to'xlatmasdan detal sifatini aniqlash imkoniyatini tug'diradi.

7. Yorug'likning lozim bo'lgan spektr sostavini tanlash zarur. Bu talab materiallarning rangini aniq belgilash zarur bo'lgan hollarda muhim rol o'ynaydi.

8. Yorug'lik qurilmalari qo'shimcha xavf va zararliklar manbai bo'lmasligi kerak. Shuning uchun yoritish manbalari ajratadigan issiqlikni, tovush chiqarishini maksimal kamaytirish kerak.

9. Yoritish qurilmasi ishlatish uchun qulay, o'rnatish oson va iqtisodiy samarador bo'lishi kerak.

VI.4. Sun'iy yoritish manbalari

Yorug'lik manbalarini tanlashda va ularni bir-birlariga solishtirishda, ularning quyidagi tavsiflaridan foydalaniladi:

1) elektrotexnika tavsifi (uning nominal kuchlanishi va quvvati);

2) yorug'lik texnikasi tavsifi (lampa nurlantirayotgan nur oqimi, maksimal yorug'lik kuchi);

3) iqtisodiy va ishlatish tavsiflari: lampaning nur berishi lm/Vt bilan o'lchanib, lampadan kelayotgan nur oqimining elektr quvvatiga nisbatidan iborat. Lampaning xizmat qilish davri, ikkita davrdan: a) umumiy ishlatish davri (uning yondirilgan vaqtdan boshlab to kuygunga qadar ishlash davri) va b) lampaning foydali xizmat davridan (bunda lampa o'z nur berish qobiliyatining 20% ini yo'qotgan holda hali ishlatish uchun yaroqli holati hisobga olinadi) iborat;

4) konstruktiv tavsiflari: (kolbaning formasi, cho'g'lanuvchi elementning tuzilishi, kolba gaz bilan to'ldirilgan bo'lsa, gazning tarkibi, bosimi va boshqalar).

Hozirgi vaqtda sanoat korxonalarini yoritishda asosan cho'g'lanuvchi va gaz razryadi lampalari, ya'ni lyuminissent lampalaridan foydalaniladi. Cho'g'lanuvchi lampalar hozirgi vaqtda eng ko'p tarqalgan nur tarqatish manbai hisoblanadi. Buning asosiy sababi, ularning sodda tuzilganligi, ekspluatatsiya vaqtida qulayligi, yonish davrining tezligi va ularni ishlatish uchun qo'shimcha qurilmaning kerak emasligidir.

Ammo bu lampalarning anchagina kamchiliklari ham bor. Bulardan asosiylari lampadan tarqalayotgan nurlar tarkibida qizg'ish va sarg'ish nurlarning bo'lishi, ularning quyosh nurlariga nisbatan spektrlarining tarkibi boshqacha bo'lganligi sababli ranglarni buzib ko'rsatadi va shu sababli qator ishlarni bajarish imkoniyatini kamaytiradi, ya'ni ba'zi bir ishlarni bunday nurlar ostida bajarib bo'lmaydi. Shuningdek, bu lampalarning nur berish darajasi ham juda past bo'lib, 7 dan 20 lm/Vt ga boradi va bu lampalarning xizmat davri anchagina kam bo'lib 1000 soatni tashkil qiladi.

Sanoat korxonalarini yoritish maqsadida cho'g'lanuvchi lampalarning bir necha xillaridan: vakuumli lampalar (NV), gaz to'ldirilgan bispiral lampalar (NB), krepto-ksenon to'ldirilgan bispiral lampalardan (NBK) foydalaniladi.

Oxirgi vaqtlarda tarkibiga qisman yod qo'shilgan — yodli cho'g'lanuvchi lampalardan foydalanilmoqda. Bu lampalarning xizmat muddati tarkibidagi yodning qaytaruvchanlik xususiyatiga asosan 3000 soatga uzaytirilgan va bu lampalarning nur berish qobiliyati ham 30 lm/VT ga oshgan.

Gazlarning razryadlanishiga asoslangan lampalar — bu lampalarda elektr tokining inert gazlar, metall parlari yoki ularning aralashmalari muhitida razryadlanishidan hosil bo'ladigan yorug'likning optik diapazoni sifatida vujudga keladi.

Hozirgi vaqtda qo'llanilayotgan gaz razryadlanish lampalari cho'g'lanuvchi lampalarga nisbatan ba'zi bir ijobiy xususiyatlarga ham ega; jumladan, bu lampalarning nurlanish darajasi ancha katta bo'lib, 50 dan 100 lm/Vt gacha boradi (masalan, natriyli lampalarning nurlanishi 100 lm/Vt, lyuminissent lampalarniki esa 75—80 lm/Vt ni tashkil qiladi). Bundan tashqari, ularning xizmat qilish muddati ham birmuncha ko'p bo'lib, ba'zi birlariniki 8000—14000 soatga boradi. Bu lampalarda to'ldirilgan inert gazlar, metall parlari miqdorlarini o'zgartirish hisobiga xohlagan spektrdagi nurlarni olish imkoniyati bor.

Bu lampalarning ba'zi bir salbiy xususiyatlari ham bor. Ular nur oqimi pulsatsiyasi natijasida stroboskopik effekt-predmetlarning ikkita va hatto ko'p bo'lib ko'rinishi va aylanayotgan mexanizmlarning aylanish yo'nalishi o'zgargan bo'lib ko'rinadi, ba'zida shovqin chiqarishi mumkin. Past bosimli gaz razryadlanish lampalarini muhit harorati past bo'lganda ishlatib bo'lmaydi. O't tushish va portlash xavflari bo'lgan ishlab chiqarish zonalarida ularni qo'llash cheklanadi.

Qo'llanilayotgan inert gazlari, metall parlarning tarkibi va lampalarning konstruksiyasidagi ba'zi xususiyatlariga ko'ra lyuminissent lampalar bir necha turda bo'ladi: LB — oq yorug'lik lampalari, LTB — issiq oq yorug'lik lampalari, LXB — sovuq oq yorug'lik lampalari, LDS — rangni to'g'ri beradigan kunduzgi yorug'lik lampalari va boshqalar.

Yoyli simobli lyuminissent lampalar jumlasiga kiruvchi, yuqori bosimli lampalar (DRL) elektr energiyasining tejashi bilan ajralib turadi va yoritishning yuqori darajasini ta'minlaydi. Ular havosida chang, tutun va is bo'lishi mumkin bo'lgan prokat, po'lat quyish va

boshqa mexanika sexlarining baland binolarini yoritishda keng foydalaniladi. Agar ranglar o'zgarishiga yo'l qo'yib bo'lmaydigan sexlar bo'lsa. Ularning o'rniga rangi to'g'rilangan yoyli simobli lampalar - DRP dan foydalanish tavsiya qilinadi.

Hozirgi vaqtda katta maydon va ka'erlarni yoritishda ksenonli gaz razryadlanish lampalaridan foydalanilmoqda. Bu lampalarda ultrabinafsha nurlar ko'pligi sababli ularni maxsus ruxsat bilan o'rnatish kerak. Bu lampalarning nur spektri quyosh nurlari spektrlariga juda yaqin. Gaz razryadli lampalarning yangi turlari sifatida galoidlar birikmalari tuzlarining parlari to'ldirilgan galoidli lampalarni va natriyli lampalarni ko'rsatish mumkin. Ularning nur tarqatishi 110-130 lm/Vt ni tashkil qiladi va ular kelgusida keng miqyosda qo'llanilishi kerak. Chunki, ular iqtisodiy samarador va ranglarni to'g'ri ko'rsatish imkoniyatini ta'minlaydi.

VI.5. Yoritgichlar va ularni joylashtirish

Yorug'lik manbalari yoritish armaturasida joylashadi va ular birgalikda yoritgichlar yoki chiroqlar deb ataladi. Yoritgichlar konstruksiyalariga quyidagi talablar qo'yiladi:

1) nur oqimining yo'nalishini ishchi yuzalar tomonga qayta taqsimlanishini ta'minlash;

2) lampaning nur tarqatayotgan yuzalarining yaraqlab ko'zga ta'sir ko'rsatishini muhofaza qilish;

3) lampani har xil sanoat iflosliklari va changdan himoya qilish;

4) lampani portlash, o't olish xavflaridan muhofaza qilish.

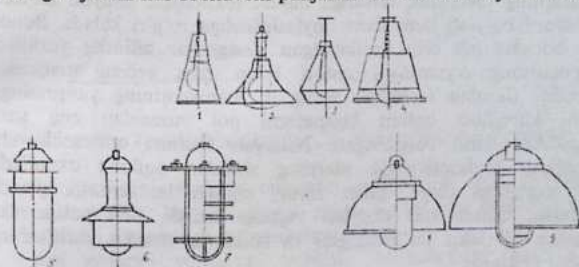
25-rasmda sanoat korxonalarida qo'llanilayotgan lampalarning namunalari keltirilgan.

Nur oqimini qayta taqsimlash nuqtai nazaridan to'g'ri aks ettirilgan va sochma nur tarqatuvchi lampa turlari mavjud. To'g'ri nur tarqatuvchi lampalar ichki tomonlari emal bilan qoplangan yoki silliqlangan yuza hisobiga nur oqimining deyarli 90% ini ish joylari tomonga, ya'ni pastga yo'naltiradi. (25-rasm, a). Aks ettirilgan nur tarqatuvchi lampalar aksincha, nur oqimining asosiy qismini yuqoriga yo'naltiradi (25-rasm, b). Sochma nur tarqatuvchi lampalar esa nurni ikkala yarim sferaga ozmi-ko'pmi bir tekisda, lekin ba'zilar asosan pastga, boshqalari yuqoriga yo'naltiradi (25-rasm, d). Aks ettirilgan nur oqimi bilan, ya'ni nur oqimi ship tomonga va undan keyin pastga ish joylariga yo'naltirish so'zsiz gigienik jihatdan mukammal hisoblanadi, chunki bu holda nur bir

tekisda tarqalishi bilan birgalikda ko'zga ta'sir qiluvchi yaltirashlar bo'lmaydi. Lekin bunday yoritish usuli ishlab chiqarish sharoitlarida kam uchraydi; bunga sabab bu yo'l bilan yuqori darajadagi yoritilishni ta'minlab bo'lmaydi, yorug'lik energiyasining ko'p qismi yo'qotiladi, havoning yuqori tozaligi, shipdan aks etishning yuqori koeffitsiyentini saqlab turish kabi muammolar tug'iladi.

Lyuminiscent lampalari asosan yorug'likni to'g'riga taqsimlaydi, cho'g'lanuvchi lampalar esa «universal» va «chuqur nurlanuvchi» kabi turlarida to'g'ri va «Sutsimon shar» va «Lyu-setta» kabilarda sochilgan holda tarqatadi.

Lampaning yoritilgan yuzasining yarqirashdan ko'zni himoya qilish uchun yoritish armaturasining saqlash burchagi katta ahamiyatga ega. Bu burchak armaturaga lampa joylashtirilgan zonadan o'tkazilgan gorizontaal chiziq bilan, lampadan armatura quyi nuqtasi orqali o'tadigan chiziq o'rtasidagi burchak deb belgilanadi (27-rasm). Uning chegarasida yorug'lik manbayi ishlayotgan kishidan butunlay berkiladi. Lyuminiscent lampalarda yarqirashga qarshi chora sifatida tiniq plastmassa yoki oynadan ishlangan jilosiz nur sochuvchi panjarali ekranlardan foydalaniladi.



25-rasm. Sanoat korxonalarida qo'llaniladigan lampalar namunalari:

(1—chuqur nurlanuvchi, 2—«Universal», 3—«Lyu-setta», 4—«Alfa», 5—sutsimon shar, 6—keng nurlanuvchi, 7—changdan va sachragan tomchilardan himoyalangan, SPB, 8—zichlangan, 9—PU va SX (kimyoviy aktiv muhit).

«Chuqur nurlanuvchi» tipidagi katta himoya burchagiga ega bo'lgan (35–40°) to'g'ri nur sochuvchi chiroqlar qora shipli va

havosi ifloslanishi mumkin bo'lgan baland-temirchilik, po'lat quyish kabi va boshqa mashinasozlik sexlarida qo'llaniladi. Himoya burchagi nisbatan kichik bo'lgan chiroqlar metallarga sovuq ishlov berish sexlarida qo'llaniladi.

«Sutsimon shar», «Lyusetta» tipidagi sochma nur tarqatadigan lampalar faqat havosi toza, shifti va devorlari oq ishlab chiqarish zonalarida qo'llaniladi, chunki aks holda tutun, chang va har xil islar chiroq yuzasini va devorlarni tez ifloslashtirishi natijasida nur o'tkazish va aks ettirish koeffitsientlarini keskin kamaytiradi.

Lampalarning vazifalariga qarab ularning tuzilishlari har xil bo'ladi. Namdan, changdan, kimyoviy agressiv moddalardan saqlash uchun lampalarni zich yopiq holda va zanglamaydigan materiallardan yasaladi.

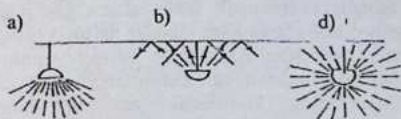
Portlashdan himoya qilingan lampalarda esa uchqun yuzaga kelishining oldini oladigan choralari ko'zda tutiladi.

Umumiy yoritilish lampalari xonada oqilona joylashtirilgan bo'lishi kerak. Sexni bir xilda yoritish imkoniyatini beradigan qilish uchun chiroqlarni bir tekisda joylashtirish, agar imkoni bo'lsa, shaxmat tartibida joylashtirish nazarda tutiladi. Ba'zi hollarda jihozlarning joylashish tartibiga qarab, texnologik jarayon harakat yo'nalishi bo'ylab lampalarni joylashtirishga to'g'ri keladi. Bunda iloji boricha ish olib borilayotgan dastgohlar safining yoritilish lampalarining o'rnatilishi qatori bilan mos kelishi maqsadga muvofiq. Bundan tashqari, yorug'lik manbalarining yarqirashiga qarshi kurashish uchun lampalarni pol yuzasidan eng kam balandlikka osish belgilangan. Nihoyat, sochma nur sochuvchi lampalarni joylashtirishda ularning shiftdan oqilona uzunlikda osilib turishiga rioya qilish zarur, chunki bu uzunlik yetarli bo'lmasa, shiftda nur dog'lari vujudga keladi, ular pastga aks etishning bir tekis bo'lmasligini va xonaning notekis yoritilishini vujudga keltiradi.

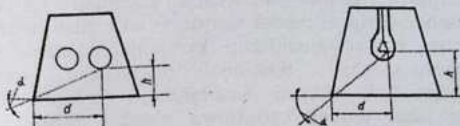
Yoritilish kombinatsiya usullarining qo'llanilishi bu umumiy yoritilishga qo'shimcha ravishda ish joylarini yoritish bilan qo'shib olib boriladi. Bunda ish joylarida istagan kattalikdagi yorug'lik miqdori ta'minlanadi. Sanoat korxonalarini kombinatsiya usulida yoritishning o'ziga xos tomonlari bor, ya'ni bunda umumiy yoritish lampalari xonani shunday yoritishi kerakki, umuman har ikkala yoritishdan foydalanayotgan vaqtda yoritilgan ish joylariga nisbatan atrof keskin farq qilmasligini ta'minlash zarur. Masalan, umumiy yoritish chiroqlari ko'zda tutilgan ish turi uchun yoritilgan joylardagi yoritishning kamida 10 lk (tabiiy yorug'lik bo'lmagani).

xonalarda - kamida 20 lk ni), lekin lyuminissent lampalar qo'llaganda kamida 150 lk, cho'g'lanuvchi lampalar qo'llaganda esa 50 lk (tabiiy nur bo'lmagan xonalarda esa yuqoridagiga muvofiq 200 va 1000 lk) yoritishni ta'minlashi zarur.

Ish joylarini yoritish uchun mashinasozlik sanoatidagi mashina va mexanizmlarning ish olib borish zonalarini yoritishda asosan cho'g'lanuvchi lampalardan foydalaniladi. Lyuminissent lampalardan esa konstruktorlik ishlarida ish joylarini yoritishda foydalanish mumkin, chunki lyuminissent lampalarning stroboskopik effekt berishini unutmashlik kerak.



26-rasm. Nur oqimining: a-to'g'ri, b-aks ettirilgan va d-sochma usullarda tarqalishi.



27-rasm. Yoritgichlarning ko'zni himoyalash burchaklari.

Ish joylarini yoritish chiroqlarini sharnirli kronshteynlarga o'rnatish kerak, bu ishchilarga zarur bo'lganda nur oqimining yo'nalishini o'zgartirish imkoniyatini beradi.

Ish joylarini yorituvchi yoritish manbalarining yarqirashiga qarshi kurashish uchun lampaning himoya burchagi 300 dan kam bo'lgan holda aks ettiruvchi yuzaga ega bo'lishi kerakligi sanitariya normalarida belgilangan.

Mashinasozlik sanoatidagi ish joylarini yoritishda elektr xavfsizligini ta'minlash maqsadida stanoklardagi yorug'lik manbalarining 36 V dan yuqori bo'lmagan kuchlanishlardan foydalanish tavsiya etiladi. Lyuminissent yoritishlardan foydalanilganda esa 220 V kuchlanishdan foydalanishga ruxsat etiladi; ammo bunda elektr xavfsizligi chora-tadbirlari ko'rib qo'yilishi shart.

VI.6. Sun'iy yoritish normalari

Sun'iy yoritilishning sanitariya normalari QMQ 2. 01. 05 — 98 bilan belgilangan. Bu hujjat sanoat va qishloq xo'jalik korxonalariga taalluqli bo'lib, ishlab chiqarish xonalari va ish bajarish yuzalarini, shuningdek, turar joy binolarini yoritilishning talab etiladigan darajasini belgilaydi. Yoritilish normalari sohalararo va umumiy xarakterga ega. Ular asosida va ishlab chiqarish xususiyatlarini hisobga olish bilan har xil turdagi sanoat korxonalari uchun soha normalari ishlab chiqiladi.

Sanitariya normalari lyuminissent va yuqori bosimdagi simobli lampalar asosida belgilanadi, lekin ularda cho'g'lanma lampalar ishlatiladigan qurilmalarga ham talablar nazarda tutilgan.

Normalar yoritilganlikning talab qilingan minimal darajalarini ko'rish bilan ishlanadigan ish sharoitlariga: eng kichik obyektning farqlash, obyektning kontrastlik va fon darajasi, fonning xarakteristikasi (rangsiz, o'rtacha, qoramtir)ga qarab belgilanadi. Kerakli yoritish darajasi obyekt foni qanchalik qoramtir, detal qanchalik kichkina va obyekt kontrastligining fondan farqi kam bo'lsa, yoritilish darajasi shunchalik yuqoriligi 7,8-jadvaldan ko'rinib turibdi. Birinchi beshta razryad — ko'z bilan bajariladigan ishning eng yuqori aniqlikdan kam aniqlikkacha — ham kombinatsiyali, ham umumiy sistemadagi yoritishdan foydalanishdan kelib chiqadi. Kombinatsiya yoritish sistemasini qo'llaganda faqat umumiy yoritishga nisbatan talab etiladigan yoritish darajasi yuqori bo'ladi. Masalan, eng yuqori aniqlikda bajariladigan ishda kontrastlik kam va qoramtir fonda kombinatsiyali yoritish sistemasidan foydalanganda yoritilganlik darajasi kamida 5000 lk, faqat umumiy yoritilganlik sistemasida esa kamida 1500 lk bo'lishi kerak. Bir ishning o'zida talab etiladigan yoritilishda shunchalik katta farq fiziologik talablar bilan emas (kombinatsiya sistemasidagi yoritilish darajasi ancha fiziologik hisoblanadi), balki faqat umumiy yoritish sistemasi bilan yuqori darajadagi yoritilganlikka yoritish uchun juda katta energiya sarflash zarur bo'lar ekan.

I-Vv razryadli ishlar uchun odatda kombinatsiyali yoritishni qo'llash lozimligi normalarda ko'rsatilgan. Umumiy yoritish sistemasidan foydalanishga joylardagi yoritishning imkoniyati bo'lmagan hollardagina yo'l qo'yiladi. Bunda umumiy yoritish asosan lyuminissent lampalar bilan amalga oshiriladi.

Aniqlikni kam talab qiladigan ishlar (VI razryad va undan

keyingi) faqat umumiy yoritilish sistemasi bilan normalanadi. Chunki talab qilinadigan yoritilish darajasi nisbatan past, ishning xarakteristikasi esa shundayki, unda joylardagi yoritish maqsadga muvofiq emas yoki mumkin emas. Bunday ishlarga: issiq sexlardagi o'zi yorug'lik beradigan materiallar va buyumlar bilan ishlash, doimo yoki vaqti-vaqti bilan xonada bo'lish va ishlab chiqarish jarayonining borishini umumiy kuzatish, omborlarda ishlash kiradi.

7-jadval

Bajariladigan ish mohiyati	Payqash zarur bo'lgan eng kichik obyekt o'lchamlari, mm	Ish bajarish darajasi	Daraja bo'limlari	Obyektning fonga nisbatan farqlanishi	Fon
1	2	3	4	5	6
Nihoyatda aniqlik talab qilinadi	0,55 dan kichik	I	A B V G	Kam Kam O'rtacha Kam O'rtacha Katta O'rtacha Katta Katta	qoramtir o'rtacha qoramtir rangsiz o'rtacha qoramtir rangsiz rangsiz o'rtacha
Juda yuqori aniqlik talab qilinadi	0,15 dan 0,3 gacha	II	A B V G	Kam Kam O'rtacha Kam O'rtacha Katta O'rtacha Katta Katta	qoramtir o'rtacha qoramtir rangsiz o'rtacha qoramtir rangsiz rangsiz o'rtacha
Yuqori aniqlik talab qilinadi	0,3 dan 0,5 gacha	III	A B V	Kam Kam O'rtacha Kam O'rtacha	qoramtir o'rtacha qoramtir rangsiz o'rtacha

			G	Katta O'rtacha Katta Katta	qoramtir rangsiz rangsiz o'rtacha
O'rtacha aniqlik talab qilinadi	0,5 dan 1,0 gacha	IV	A B V G	Kam Kam O'rtacha Kam O'rtacha Katta O'rtacha Katta Katta	qoramtir qoramtir rangsiz o'rtacha qoramtir rangsiz rangsiz o'rtacha
Kam aniqlik talab qilinadi	1,0 dan 5,0 gacha	V	A B B Γ	Kam Kam O'rtacha Kam O'rtacha Katta O'rtacha Katta Katta	qoramtir o'rtacha qoramtir rangsiz o'rtacha qoramtir rangsiz rangsiz o'rtacha
Juda kam aniqlik talab qilinadi	5,0 dan ko'p	VI		Yorug'likni aniqlagan- da fonning xususiyat- lari hisobga olinmaydi	

8-jadval

Ish ba- jarish dara- jasi	Kor- xona bo'lim- lari	Gaz-razryad lampalari			Cho'g'lanuvchi lampalar		
		Kombinatiya usulida yoritish		Umu- miy yori- tish	Kombinatiya usulida yoritish		Umu- miy yori- tish
		Umu- miy + Mahal- liy	Umu- miy		Umu- miy + Mahal- liy	Umu- miy	
I	A	5000	500(750)	1500	4000	100(300)	300
	B	4000	400(750)	1250	3000	100(300)	300
	V	3000	300(600)	1000	2000	100(300)	300
	G	1500	150(300)	400(500)	1250	100(300)	300

II	A	4000	400(750)	1250	3000	100(300)	300
	B	3000	300(600)	750	2000	100(300)	300
	V	2000	200(400)	500(600)	1500	100(300)	300
	G	1000	150(200)	300(400)	750	75(150)	200(300)
III	A	2000	200(400)	500(600)	1500	100(300)	300
	B	1000	150(200)	300(400)	750	75(150)	200(300)
	V	750	150(200)	300(400)	600	75(150)	200(300)
	G	400	150(200)	200(300)	400	50(100)	150(200)
IV	A	750	150(200)	300(400)	600	75(100)	200(300)
	B	500	150(200)	200(300)	500	50(100)	150(200)
	V	400	150(200)	150(200)	400	50(100)	100(150)
	G	300	150(20)	150(20)	300	50(100)	100(15)

Kombinatsiyali yoritish sistemasidagi cho'g'lanuvchi lampalardan foydalanishda talab qilinadigan darajalar lyuminiscent lampalar uchun bo'lgan jadval ko'rsatkichlariga yaqin, ammo bir butun holda ancha past. Masalan, I razryadniig «a» punkti uchun ko'rsatkichlar 5000 va 4000 lk. Lekin faqat umumiy yoritish sistemasida ular ancha past bo'lib, 1500 va 300 lk ni tashkil qiladi, bu cho'g'lanuvchi lampalar qo'llaganda umumiy yoritishning yuqori darajasiga erishish qiyinligi bilan bog'liq.

Sanitariya normalarida ishchi va yordamchi xonalar - oshxonalar, sog'liqni saqlash punktlari, garderob xonalarini yoritilishi talab qilinadigan darajasi nazarda tutilgan. Shuningdek, normalarda bino tashqarisidagi ishlarda ishchi yuzalarning yoritilish darajasi belgilangan. Ular ishning aniqligi va farqlanadigan obyektidan ko'zgacha bo'lgan masofani hisobga olishga asoslangan va 2–50 lk atrofida kamayib-ortib turadi. Yorituvchi qurilmalarning samaradorligi ko'pincha uning tozaligiga bog'liq. Shuning uchun ham lampalar o'z vaqtida artib tozalab turilishi, kuygan yoki yorug'lik berishi kamaygan lampalar o'z vaqtida almashtirilishi kerak. Shuningdek, elektr tarmog'idagi kuchlanishning pasayishiga ham yo'l qo'ymaslik kerak; chunki bu hol yoritilish darajasini kamayishiga olib keladi.

Ishlab chiqarish sharoitlarida umumiy yoritish tarmog'i uzilgan hollarda ba'zan ish to'xtashi va xonadagi shaxslar evakuatsiya qilinishi mumkin. Ba'zan esa masalan, kimyo zavodlarida va metallurgiya kombinatlarida hamda boshqa shunga o'xshash korxonalarda ishni davom ettirish zarur bo'ladi. Uskunalar shikastlanishi xavfi tug'ilgan sharoitlarda ishchilarni evakuatsiya

qilish shart. Shu maqsadlarda korxonalarga alohida lampalar o'rnatiladi. Bular umumiy yoritish chiroqlarining bir qismi bo'lib, ayrim manbadan ta'minlanadi va asosiy tarmoq uzilgan hollarda ular yonishda davom etadi. Odamlarni evakuatsiya qilish uchun o'rnatiladigan lampalar 50 kishidan ortiq ishchi ishlaydigan xonalarda, ishni davom ettirish uchun esa texnologik jarayonni qisqa vaqtga ham to'xtatib bo'lmaydigan yoki to'xtatish natijasida yoki boshqa bir sababga ko'ra portlash va yong'in xavfi bo'lgan hollarda quriladi. Agar alohida lampalar ta'minlaydigan yoritilganlik ishni davom ettirish uchun bo'lsa, faqat bir umumiy yoritish sistemasidagi cho'g'lanuvchi lampalarning ishchi yuzani yoritish uchun belgilangan normalarining kamida 5% tashkil etishi kerak. Kishilarni evakuatsiya qilish uchun alohida yoritishning talab qilinadigan darajasi ancha past bo'ladi va asosiy o'tish yullari bo'y-lab pol yuzasida 0,5 lk dan kam bo'lmasligi kerak deb belgilanadi.

VI.7. Sun'iy yoritilishni hisoblash

Sun'iy yoritilishni hisoblashdan asosiy maqsad sanoat korxonalarida ishlatilayotgan yoritish lampalarini sonini aniqlash, ularni oqilona joylashtirish va elektr energiyasi iqtisodini ta'minlagan holda sanoat korxonalarida xonalaridagi normalangan yorug'likdagi ish joylarini ta'minlashdan iborat. Bu masalalarni hal qilishda birmuncha mustaqil masalalarni hal qilishga to'g'ri keladi.

1. Yoritish manbalarini tanlash.

2. Yoritish sistemasini tanlash. Yoritish sistemasini tanlaganda kombinatsiyali yoritilish iqtisodiy samarador, ammo umumiy yoritilish esa sanitar-gigienik tomondan ancha mukammal hisoblanadi, chunki umumiy yoritilish zonani bir tekis yoritadi. Yorug'lik nurlarini ma'lum uchastkaga to'plab yo'naltirish yo'li bilan ish joylarida iqtisodiy tomondan samarador bo'lgan holda umumiy yoritilishning yuqori darajalarini hosil qilish mumkin. I-IV, Va va Vb razryaddagi ishlarni bajarishda kombinatsiyali yoritish sistemasidan foydalanish tavsiya etiladi. Chunki ish joylarini yoritadigan lampalardagi nurlarni istalgan ish bajarish zonalariga yo'naltirish imkoniyatini tug'diradi, ish joylarida yarqirash bo'lmaydi va aniq ishlarni bajarish imkoniyati tug'iladi.

3. Ish zonasidagi havoning toza-iflosligi va havo muhitidagi gaz va portlovchi moddalarning bug'lari mavjudligiga qarab lampalarning turlarini tanlash.

4. Lampalarning sonini aniqlash va ularni ish zonasiga joylashtirish. Lampalar shaxmat tartibida, romb ko'rinishda va boshqacha usullarda joylashtirilishi mumkin.

5. Ish zonasidagi bir tekis yoritilish lampalar orasidagi oraliq lampalarni ish joylariga nisbatan, balandliklariga nisbatan: «Chuqur nurlanuvchi» uchun 1,4, «Universal» 1,5, «Lyu-setta» 1,4, «Sutsimon shar» 2,0, VZK 2,0 OD 1,4, PVL 1,5 bo'lganda amalga oshadi.

6. Ish joylarida normalangan yoritilish miqdorini aniqlash. Buning uchun fonga nisbatan kontrastligini belgilash va ish joylari fonini hisobga olgan holda jadvalga asosan tanlangan yoritilish sistemasi va lampaning turiga qarab ish joylaridagi minimal normalangan yoritilishni aniqlash kerak bo'ladi. Sun'iy yoritilishni aniqlash uchun uch usuldan foydalaniladi. Gorizontall ishchi yuzalarni yoritganda nur oqimi usulidan foydalaniladi. Bu usul yoritilayotgan yuzalarga tushayotgan nur oqimidan foydalanish koeffitsiyenti usuli deb ham yuritiladi. Yuzalarga tushayotgan nur oqimi cho'g'lanuvchi va lyuminiscent lampalardan foydalanganda quyidagi formula bilan aniqlanadi:

$$F = \frac{E_n S k Z}{N \eta},$$

bunda, E_n — minimal yoritish, lk; R_l — lampaning nur oqimi, lm; S — yoritilayotgan xonaning yuzasi, m^2 ; Z — minimal yoritilish koeffitsiyenti, odatda o'rtacha yoritilish minimal yoritilishga nisbati olinadi va 1,1–1,5 chegaralar atrofida bo'ladi; k — ehtiyot koeffitsiyenti, jadvaldan olinadi; N — xonadagi lampalar soni; η — nur oqimidan foydalanish koeffitsiyenti.

Lampalarning yorug'lik kuchidan foydalanish foydali ish koeffitsiyenti, bino shifti va devorlarining nur qaytarish koeffitsiyenti xonaning kattaligi va lampalarning osish balandligiga bog'liq bo'lib, ma'lumotnoma jadvalidan olinadi. Bu ko'rsatkichlar quyidagi formula orqali aniqlanadigan xonaning ko'rsatkichi S — orqali belgilanadi.

$$C = A \cdot B / H(A + B),$$

bunda, A va V — xonaning kattaligi; H — lampalarning hisoblanayotgan yuzaga nisbatan oraliq'i.

Yuqorida keltirilgan formulalar orqali lampaning nur oqimi aniqlangandan keyin 9-jadvaldan shu hisoblangan qiymatga yaqin keladigan standart lampa tanlanadi va bu lampalar sistemasiga sarflanadigan elektr quvvati aniqlanadi. Ishlab chiqarish sharoitlari amaliyotida olingan miqdor hisoblangan miqdordan - 10 va + 20% farq qilishiga yo'l qo'yiladi, aks holda boshqa lampalarning joylashtirish sxemasi tanlanadi.

Nuqtali usuldan yo'naltirilgan ish joylarini yoritishni hisoblashda foydalaniladi. Bu usul asosida quyidagi bog'lanish yotadi:

$$E = \frac{I\alpha \cdot \cos \alpha}{r^2},$$

bunda, $I \alpha$ — yorug'lik manbayidan ish olib boriladigan yuzaga yo'naltirilgan yorug'lik kuchi, kd; r — lampadan yoritilayotgan yuzagacha bo'lgan masofa, m; α — ishchi yuza bilan manbadan tushayotgan nur oqimining yunalishi orasidagi burchak; graduslarda o'lchanadi.

9-jadval

Cho'g'lanuvchi lampalar					Lyuminissant lampalar		
Turi va quvvati	127 V		220 V		Turi va quvvati	220 V	
	Nur oqimi, lm	Nur berish darajasi, lm/Vt	Nur oqimi, lm	Nur berish darajasi, lm/Vt		Nur oqimi, Lm	Nur berish darajasi lm/Vt
NV-15	135	9,0	105	7,0	LDS20	820	41,0
NV-25	260	10,4	120	8,8	LD20	920	46,0
NB-40	490	12,2	400	10,0	LB20	1180	59,0
NBK-40	520	13	460	11,5	LDS30	1450	48,2
NB-60	820	13,7	715	11,9	LD30	1640	54,5
NB-100	1630	16,3	1450	14,5	LB30	2100	70,0
NG-150	2300	16,3	2000	13,3	LBS40	2100	52,5
NG-200	3200	16	2800	14,0	LD40	2340	58,5
NG-300	4950	16,5	4600	15,4	LB40	3000	75,0
NG-500	9100	18,2	8300	16,6	LDS80	3560	44,5
NG-700	—	—	13100	17,5	LD80	4070	50,8
NG-1000	19500	19,5	18600	18,6	LB80	5220	65,3

Izoh: Lampalarning harf belgilari: N — cho'g'lanuvchi, L — lyuminiscent. Cho'g'lanuvchi lampalar uchun V — vakuumli, B — qo'sh spiralli, G — gaz to'ldirilgan. Lyuminiscent lampalar uchun D — kunduzgi yorug'lik, S — rang uzatishi yaxshilangan, B — oq rangli.

Bu formuladan amalda foydalanish imkoniyatini tug'dirish uchun, unga zapas koeffitsiyent k ni kiritamiz va r ni $H/\cos\alpha$ bilan almashtiramiz, unda,

$$E = I \alpha \cdot \cos^2\alpha / (k \cdot H)$$

ni hosil qilamiz,

bunda, N — ishchi yuza ustiga osilgan lampaning balandligi. Yorug'lik kuchining taqsimlanishi haqidagi ma'lumotlar ma'lumotnomalarda berilgan bo'ladi.

Agar o'lchanayotgan yuzaga bir necha lampaning yorug'ligi tushayotgan bo'lsa, unda har bir lampa uchun alohida hisob olib boriladi va ularning arifmetik yig'indisi yoritishni belgilaydi.

Solishtirma quvvat usuli (Vatt-usuli) eng sodda usul hisoblansada, yetarlicha aniqlikdagi ma'lumot bera olmaydi, shuning uchun bu usuldan taxminiy hisoblash vaqtida foydalanish mumkin.

Bu usul har bir lampa bilan sanoat xonalarida normalangan yoritish yaratilishini aniqlash imkoniyatini beradi.

$$P_1 = P_2 \cdot S/N,$$

bunda, P_1 — bitta lampaning quvvati, V_t ; P_2 — solishtirma quvvat, V_t/m ; S — xonaning yuzasi; N — yoritish qurilmasidagi lampalar soni.

Solishtirma quvvat miqdori yoritilish darajasi, xonaning yuzasi, lampaning osilgan balandligi va tipiga asoslangan holda jadvallarda beriladi.

VI.8. Tabiiy yoritish normalari

Sanoat korxonalarini yuqoridan va kombinatsiya usulida tabiiy yoritish yon tomondan yoritishga qaraganda ham mukammal, ham bir tekisda yoritishni ta'minlaydi. Yon tomondan yoritishning o'zi qo'llangan hollarda yoritilish darajasida ancha farq kuzatiladi, ya'ni yorug'lik derazalar yaqinida yuqori, sex ichkarisida esa past bo'ladi. Bu farq uskuna jihozlarining to'sishi bilan yana ham ortadi.

Sanoat korxonalari ishlab chiqarish xonalarini yoritilganligini

baholash uchun tabiiy yoritilish koeffitsiyenti kattaligiga qarab belgilash qabul qilingan. Tabiiy yoritilish koeffitsiyenti tashqariga qaraganda xona ichkarisining yoritilganligi necha marta kamligini ko'rsatadigan nisbiy kattalikdir. U foizlarda ifodalanadi va quyidagi formula bo'yicha aniqlanadi:

$$e = \frac{E_t}{E_i} \cdot 100\%,$$

bunda, e – tabiiy yoritilish koeffitsiyentining foizlarda ifodilangan kattaligi; E_i va E_t – binoning ichkarisida va tashqarisida bir vaqtda o'lgan yoritilish darajalari. Tabiiy yoritilish koeffitsiyenti kunning vaqti va boshqa sabablardan tabiiy yoritish o'zgarishiga bog'liq bo'lmaydi.

QMQ 2.01.05-98 gigienik normalar ishning aniqligi va yoritish turiga qarab talab qilinadigan tashqi yoritilish koeffitsiyentining kattaligini belgilaydi (10-jadval).

**Ishlab chiqarish xonalaridagi belgilangan tabiiy
yoritilish koeffitsiyentining qiymati**

10-jadval

Ish	Xonada bajariladigan ishlar		Tabiiy yoritilish koeffitsiyenti normalari	
Razr-yadi	Aniqlik bo'yicha	Obyektning farqlanish kattaligi, mm	Yuqori va kombinatsiya yoritishda, o'rtacha	Yon tomondan yoritishda, minimal
I	Alohida aniq ishlar	0,1 va undan kam	10	3,5
II	Yuqori aniqlikdagi ishlar	0,1 dan ortiq 0,3 gacha	7	2
III	Aniq ishlar	0,3 dan ortiq 1 gacha	5	1,5
IV	Kam aniqlikdagi	o'* dan ortiq 10 1 gacha	3	1
V	Qo'pol ishlar	10 dan ortiq	2	0,5
VI	Ayrim detallarni		1,5	0,5

	ajratmasdan ishlatish			
VII	Ishlab chiqarish jarayoni kuzatib turiladigan ishlar	—	1	0,25
VIII	Ombordagi Ishlar	—	0,5	0,1

10-jadvaldan ko'rinib turibdiki, aniqlik darajasi bo'yicha ish xarakterini belgilashda obyekt kattaligining farqlanishi, masalan, detallarning tirnallash va g'ovakligi, tirnallash va chiziqlarning yo'g'onligi kabilariga asoslaniladi. Normalar yuqoridan va kombinatsiyali yoritishga nisbatan tashqi yoritilish koeffitsiyentining talab qilinadigan kattaligini belgilaydi, chunki yoritishning bu turlarida, yuqorida ko'rsatilgandek, nur oqimi bir tekis taqsimlanadi. Yon tomondan yoritishning minimal tashqi yoritish koeffitsiyentining, ya'ni derazalardan eng uzoqdagi koeffitsiyent kattaligini normalashda talab etiladiganlarga qaraganda tashqi yoritish koeffitsiyentining bu qiymatlari ancha yuqori bo'ladi, shuning uchun yoritiladigan zonalarda yomonroq bo'ladi.

Binodan foydalanish jarayonida sexdagi yoritilganlik darajasi ancha pasayishi mumkin, chunki oynalangan yuzalarning ifloslanishi oqibatida ularning yorug'likni o'tkazish koeffitsiyenti kamayadi; devorlar va shiftlarning ifloslanishi ham ularning nur qaytarish koeffitsiyentini kamaytiradi. Shuning uchun ham sanitariya normalari yorug'lik tuynuklari oynalarini tozalab turish zarurligini qayd qiladi. Kam chang ajraladigan xonalarni yiliga kamida 2 marta, tutunli va isli xonalarni kamida 4 marta tozalash zarur. Shift va devorlarni yiliga kamida bir marta oqlash va bo'yash lozim.

Ko'p maydoni oynalangan ba'zi bir ishlab chiqarish xonalarining ish joylarida quyosh nurlarining to'g'ri yoki aks etib tashishidan ko'zni oladigan sharoitlar yuzaga kelishi mumkin. Ular bilan kurashish uchun quyoshdan himoya qiladigan soyabonlar, ekranlar, jalyuzlar va shunga o'xshashlardan foydalaniladi.

VII bob. MAGNIT MAYDONIDAN SAQLANISH

Hozirgi zamon texnika taraqqiyoti davrida yuqori chastotalarga ega bo'lgan magnit maydonlaridan har xil texnika ishlarida, masalan, metallarni qizdirib toblash, eritish, yog'och mahsulotlarini yelimlash va boshqa ishlarda keng foydalanilmoqda. Bunday vositalar bilan texnik operatsiyalarni bajarishning qulayligi ortiqcha issiqlikning ajralmasligi va ortiqcha uskunalarga bo'lgan ehtiyojning kamayishi bu usulning keng ko'lamda qo'llanish imkoniyatlarini yaratmoqda. Bundan tashqari, bu usul ish sharoitini yaxshilash va ish joylarida havoning tozaligini ta'minlanganligi sababli sanitariya-gigiena tomonidan birmuncha qulayliklar tug'diradi.

Hozirgi vaqtda radio va elektron qurilmalarining keng ko'lamda qo'llanilishi, radiotelemetriya, radionavigatsiya va boshqa elektromagnit tebranishlarga asoslangan apparaturalarning keng ko'lamda qo'llanilishi, radio apparaturalar bilan ko'pchilik ishchilarning muloqotda bo'lishiga olib kelmoqda.

Shuning uchun ham hozirgi vaqtda elektromagnit tebranish to'lqinlaridan muhofazalanish chora-tadbirlarini amalga oshirish taqozo qilinmoqda. Keyingi vaqtlarda elektromagnit to'lqinlari inson organizmiga xatarli ta'sir ko'rsatishi aniqlandi. Bu ta'sirning xatarli tomoni shundaki, inson bu nurlar ta'siriga tushganligini sezmaydi.

VII.1. Elektromagnit maydonining tavsifi

Elektromagnit maydoni ma'lum kuchlanishdagi elektr maydoni (V/m) va magnit maydoni (A/m) vektorlari orqali ifodalanadi. Harakatlanuvchi elektromagnit to'lqinlarining va vektorlari har vaqt o'zaro perpendikular bo'ladi.

O'tkazuvchi muhitda tarqalayotganda, ular o'zaro quyidagi bog'lanishga ega bo'ladi:

$$E = H \sqrt{\frac{\omega\mu}{\gamma}} e^{-kz},$$

bunda, ω — elektromagnit tebranishlarining aylanma chastotasi; γ — ekran moddasining solishtirma o'tkazuvchanligi; μ — bu moddaning magnit o'tkazuvchanligi; k — so'nish koeffitsiyenti; z — nurlanayotgan ekran yuzasidan aniqlanayotgan nuqtagacha bo'lgan masofa.

Elektromagnit to'lqinlari vakuumda yoki havo muhitida tarqalayotgan bo'lsa, $E=377N$ bo'ladi. Elektromagnit to'lqinlarining tarqalishi maydondagi energiyani ko'chirish bilan bog'langan.

Elektromagnit maydondagi energiya oqimining zichligi vektori I (Vt/m^2) (intensivligi) — «Umov-Poynting vektori» deb ataladi va quyidagicha ifodalanadi:

$$I = \vec{E} \vec{H}$$

Elektromagnit maydoni nazariyasiga asosan o'zgaruvchi elektr yoki magnit maydoni manba yaqinida ikki zonaga bo'linadi: yaqin zona yoki induksiya zonasi bo'lib,

$$R \leq \frac{\lambda}{2\pi} \approx \frac{\lambda}{6}$$

λ — to'lqin uzunligi bo'lib, $\lambda = S/f$ — tenglamasiga asosan aniqlanadi, bunda, S — elektromagnit to'lqinlarining tarqalish tezligi (vakuum yoki havo muhiti uchun yorug'lik tezligi); f — elektromagnit to'lqinlarining chastotasi va nurlanish zonasi bo'lib, $R > \lambda/6$ masofalarda joylashgan bo'ladi.

Induksiya zonasida (yaqin maydon) hali harakatlanayotgan elektromagnit maydon hosil bo'lib ulgurmadan bo'ladi va elektr bilan magnit maydonlarini bir-birlariga bog'lanmagan deb hisoblash mumkin. Shuning uchun bu zonadagi normalashtirish elektromagnit maydonining ham elektr, ham magnit maydonlari qo'shilmalari sifatida olib boriladi.

Nurlanish zonasida esa maydon harakatlanayotgan elektromagnit to'lqinini vujudga keltiradi va bu harakatlanayotgan to'lqinning muhim parametri to'lqin oqimining zichlik quvvati hisoblanadi. Bu zonadagi normalashtirish intensivlikka asosan olib boriladi va bu intensivlik nuqtasimon manbagacha bo'lgan masofa kvadratiga teskari proporsional bo'ladi.

$$I = \frac{P_M}{4\pi R^2},$$

bunda, R_M – manbaning nurlanish quvvati. Agar bu manba yo'naltirilgan harakatga ega bo'lsa (antenna), unda:

$$I = \frac{P_M \cdot Q}{4\pi R^2},$$

bunda, Q – antenaning kuchaytirish koeffitsiyenti bo'lib, hisoblashlar yordamida aniqlanadi.

Induktorlar, termik qurilmalarning kondensatorlari, generatorlarning ayrim qismlarini ulovchi fider liniyalari, transformatorlar, antennalar, to'liqin uzatgichlarning ochiq qismlari va o'ta yuqori chastota generatorlari elektromagnit to'liqinlarining manbalari sifatida qaralishi mumkin.

Bu manbalarda hosil bo'ladigan elektromagnit to'liqinlari radiochastotalarining tavsifi 11-jadvalda keltirilgan.

Elektromagnit to'liqinlari radiochastotalarining tavsifi

11 - jadval

Diapazonlar ularning belgilari	Chastota, Gs	To'liqin uzunligi, m
Uzun to'liqinlar /DV/	$3 \cdot 10^4$ - $3 \cdot 10^5$	10000-1000
O'rtacha to'liqinlar /SV/	$3 \cdot 10^5$ - $3 \cdot 10^6$	1000-100
Qisqa to'liqinlar /KV/	$3 \cdot 10^6$ - $3 \cdot 10^8$	100-1,0
Ultra qisqa to'liqinlar /UKV/	$3 \cdot 10^8$ - $3 \cdot 10^9$	1,0-0,1
O'ta yuqori chastotadagi to'liqinlar /SVCh/	$3 \cdot 10^9$ - $3 \cdot 10^{11}$	0,1-0,001

VII. 2. O'zgaruvchi elektromagnit maydonlarining inson organizmiga ta'siri

Elektromagnit maydonlarining inson organizmiga ta'siri elektr va magnit maydonlarining kuchlanishi, energiya oqimining intensivligi tebranish chastotasi, nurlanishning tanani ma'lum yuzasida to'planishi va inson organizmining shaxsiy xususiyatlariga bog'liq bo'ladi.

Elektromagnit maydonlarining inson organizmiga ta'sir ko'rsatishining asosiy sababi inson tanasi tarkibidagi atom va molekularlar bu maydon ta'sirida musbat va manfiy qutblarga

bo'lina boshlaydi. Qutblangan molekular elektromagnit maydoni tarqalayotgan yo'nalishga qarab harakatlana boshlaydi.

Qon, hujayra va hujayralar oralig'idagi suyuqliklar tarkibida tashqi maydon ta'siridan ionlashgan toklar hosil qiladi. O'zgaruvchan elektr maydoni inson tanasi hujayralarini o'zgaruvchan dielektrik qutblanish, shuningdek, o'tkazuvchi toklar hosil bo'lishi hisobiga qizdiradi. Issiqlik effekti elektromagnit maydonlarining energiya yutishi hisobiga bo'ladi. Energiya yutilishi va ionlashgan toklarning hosil bo'lishi biologik hujayralarga maxsus ta'sir ko'rsatishi bilan kechadi, bu ta'sir inson ichki organlari va hujayralaridagi nozik elektr potentsiallari ishini buzish va suyuqlik aylanish funksiyalarining o'zgarishi hisobiga bo'ladi.

O'zgaruvchi magnit maydoni atom va molekularlarning magnit momentlari yo'nalishlarining o'zgarishiga olib keladi. Bu effekt inson organizmiga ta'sir ko'rsatish jihatidan kuchsiz bo'lsada, lekin organizm uchun befarq deb bo'lmaydi.

Maydonning kuchlanishi qancha ko'p bo'lsa va uning ta'sir davri davomli bo'lsa, organizmga ko'rsatuvchi ta'siri shuncha ko'p bo'ladi.

Tebranish chastotasining ortishi tana o'tkazuvchanligini va energiya yutish nisbatini oshiradi, ammo kirib borish chuqurligini kamaytiradi. Uzunligi 10 sm dan qisqa bo'lgan to'lqinlarning asosiy qismi teri hujayralarida yutilishi tajriba asosida tasdiqlangan. 10–30 sm diapazondagi nurlanishlar teri hujayralarida kam yutiladi (30–40%) va asosan ularning yutilishi insonning ichki organlariga to'g'ri keladi. Bunday nurlanishlar nihoyatda xavfli hisoblanadi.

Organizmga hosil bo'lgan ortiqcha issiqlik ma'lum chegaragacha inson organizmining termoregulatsiyasi hisobiga yo'qotilishi mumkin. Issiqlik chegarasi deb ataluvchi ma'lum miqdordan boshlab ($I > 10 \text{ mVt/sm}^2$), inson organizmida hosil bo'layotgan issiqlikni chiqarib tashlash imkoniyatiga ega bo'lmay qoladi va tana harorati ko'tariladi, bu esa o'z navbatida organizmga katta zarar yetkazadi.

Issiqlik yutilishi inson organizmining suvga serob qismlarida yaxshi kechadi (qon, muskullar, o'pka, jigar va h.k.). Ammo issiqlik ajralishi qon tomirlari sust rivojlangan va termoregulatsiya ta'siri kam bo'lgan organlar uchun juda zararlidir. Bularga ko'z, bosh miya, buyrak, ovqat hazm qilish organlari, o't va siydik xaltalari kiradi. Ko'zning nurlanishi ko'z qora cho'g'ining xiralashishiga (kataraktaga) olib keladi. Odatda ko'z qora cho'g'ining xiralashishi birdaniga rivojlanmasdan, nurlangandan

keyin bir necha kun yoki bir necha hafta keyin paydo bo'ladi.

Elektromagnit maydoni inson organizmiga ma'lum o'tkazuvchanlikka ega bo'lgan dielektrik material sifatida hujayralarga issiqlik ta'sirini ko'rsatibgina qolmasdan, balki bu hujayralarga biologik obyekt sifatida ham ta'sir ko'rsatadi. Ular to'g'ridan-to'g'ri markaziy nerv sistemasiga ta'sir ko'rsatadi, hujayralarning yo'nalishini o'zgartiradi yoki molekula zanjirini elektr maydoni kuchlanish chiziqlari yo'nalishiga aylantiradi, qon tarkibi oqsil molekullari biokimyo faoliyatiga ta'sir ko'rsatadi. Qon-tomir sistemasining funksiyasi buziladi. Organizmdagi uglevod, oqsil va mineral moddalar almashinuvini o'zgartiradi. Ammo bu o'zgarishlar funksional xarakterda bo'lib, nurlanish ta'siri to'xtatilishi bilan ularning zararli ta'siri va og'riq sezgilari yo'qoladi.

VII.3. Elektromagnit maydonining normalari. Muhofaza usullari

Respublikamizda yo'lga qo'yilan nurlanishning ruxsat etilgan darajalari juda kam birlikni tashkil qiladi. Shuning uchun organizm uzoq vaqt nurlanish ta'sirida bo'lgan taqdirda ham hech qanday o'zgarish bo'lmasligi mumkin.

Me'yoriy hujjat bo'yicha ko'zda tutilgan «Yuqori, o'ta yuqori va haddan tashqari yuqori chastotadagi elektromagnit maydonlari manbalarida ishlaganlar uchun sanitar norma va qoidalar» quyidagicha ruxsat etilgan norma va chegaralarni belgilaydi: ish joylarida elektromagnit maydoni radiochastota kuchlanishi elektr tarkibi bo'yicha 100 kGs - 30 MGs chastota diapazonida 20 V/m, 30-300 MGs chastota diapazonida 5 V/m dan oshmasligi kerak. Magnit tarkibi bo'yicha esa 100 kGs - 1,5 MGs chastota diapazonida 5 V/m bo'lishi kerak.

SVCh 30-300 000 MGs diapazonida ish kuni davomida ruxsat etiladigan maksimal nurlanish oqim kuchlanishi 10 mk Vt/sm², ish kunining 2 soatidan ortiq bo'lmagan vaqtdagi nurlanish 100 mk Vt/sm², 15-20 minutdan oshmagan vaqtdagi nurlanish esa 1000 mk Vt/sm² dan oshmasligi kerak. Bunda albatta muhofaza ko'zoynagi taqilishi kerak. Qolgan ish vaqti davomida nurlanish intensivligi 10 mk Vt/sm² dan oshmasligi kerak.

SVCh diapazonida kasbi nurlanish bilan bog'lanmagan kishilar va doimiy yashovchilar uchun nurlanish oqimi zichligi 1 mk Vt/sm² dan oshmasligi kerak.

Yuqorida keltirib o'tilgan formulalarni tahlil qilish, elektromagnit maydonidan ish joylarini uzoqroq joylashtirish va elektromagnit maydonlari oqimlarini yo'naltiruvchi antennalar bilan ish joylari orasidagi masofani uzaytirish, generatorning nurlanish kuchlanishini kamaytirish, ish joylari bilan nurlanish oqimlari uzatilayotgan antennalar orasiga yutuvchi va qaytaruvchi ekranlar o'rnatish, shuningdek, shaxsiy muhofaza aslahalaridan foydalanish ish joylaridagi elektromagnit maydonlaridan muhofazalanishning asosiy vositalari hisoblanadi.

Oraliqni uzaytirish yo'li bilan erishiladigan muhofaza usuli eng oddiy va eng samarali hisoblanadi. Bu usuldan ish joylari elektromagnit maydonlaridan tashqarida bo'lgan ishchilar va shuningdek, nurlanuvchi ustanovalarni uzoqdan turib boshqarish imkoniyatini beradigan hollarda foydalanish mumkin.

Bu usuldan foydalanish imkoniyati ish bajarilayotgan xona yetarlicha kattalikda bo'lgandagina muvaffaqiyatli chiqadi.

Nurlanishni kamaytirishning yana boshqa usuli kuchli nurlanish generatorini, kuchsizroq nurlanish generatori bilan almashtirishdir. Lekin bu usulda texnologik jarayonni hisobga olish zarur.

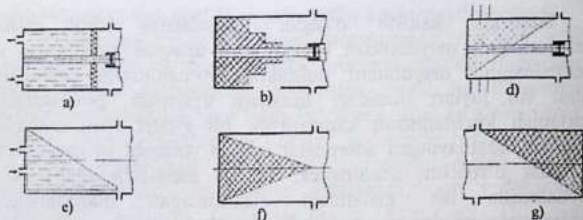
Nurlanish kuchini kamaytirishning boshqa usuli sifatida antennaga ekvivalent bo'lgan nurlanishni yutuvchi yoki kamaytiruvchi qurilmalarni atenuatorlarni qo'llash, generatordan nurlanish tarqayotgan qurilmagacha bo'lgan oraliqdagi nurlanish kuchini yo'qotishi yoki kamaytirishi mumkin.

Nurlanishni yutuvchi qurilmalar koaksial va to'lqin qaytaruvchi bo'lishi mumkin. Bu qurilmalarning sxemasi 28-rasmda keltirilgan.

Energiya yutgich sifatida grafit yoki boshqa uglerodli qotishma ishlatiladi. Shuningdek, ba'zi bir dielektrik materiallardan foydalanish mumkin.

Bunday materiallar qatoriga rezina, polistirool va boshqalarni kiritish mumkin.

O'zgaruvchan so'ndirish kuchiga ega bo'lgan to'lqin o'tkazgich atenuatorlarning pichoqli va plastinkali turlaridan foydalanish mumkin. Bunday energiya yutuvchi qurilmalarning energiya ta'sirida qizishini hisobga olib, ularda sovitish yuzalari hosil qilinadi (qovurg'asimon yuzalar. 28-rasm, e), shuningdek, suv oqimlari harakatidan foydalaniladi (28-rasm, d, f).



28-rasm. Nurlanishni yutuvchi moslamalar.

Koaksial va to'liqin qaytaruvchi va yutuvchi qurilmalarni muvofiqlashtirish maqsadida ular qiyshiq yuzali (28-rasm, a, e), ponasimon (28-rasm, b, d) va pog'onali (28-rasm, f) shuningdek, dielektrik shaybalar (28-rasm, g) sifatida bajarilishi mumkin.

Nurlanish quvvatini kamaytirish maqsadida ishlatiladigan attenuuatorlar doimiy va o'zgaruvchan bo'lishi mumkin. Doimiy attenuuatorlar elektromagnit to'liqlarini yutish koeffitsiyenti katta bo'lgan materiallardan ishlanadi.

Bu attenuuatorlarning pichoqlari va plastinkalari dielektrik materialdan tayyorlanadi va ustki qavati yupqa metall plastinka bilan qoplanadi. Ular elektromagnit kuchi chiziqli maydoniga parallel ravishda o'rnatiladi. Attenuatorlarning so'ndirish kuchi pichoqni to'liqin o'tkazgichga chuqurroq botirish yoki plastinkalarni bir-biriga yaqinlashtirish yo'li bilan oshiriladi yoki kamaytiriladi.

Nurlanish yutuvchi qurilmalardan va attenuatorlardan to'g'ri foydalanish elektromagnit energiyasini tashqi muhitga tarqalishini 60 dB dan ko'proq miqdorda kamayishini ta'minlaydi va nur kuchlanish oqimi 10 mVt/sm^2 dan bo'lmagan miqdorini ta'minlash imkoniyati mavjud bo'ladi.

Elektromagnit nurlanishlaridan muhofazalanishning asosiy usullaridan biri—ekranlar usulidir. Ekranni to'g'ridan-to'g'ri elektromagnit to'liqlarini tarqatayotgan manbaga yoki ish joylariga o'rnatish mumkin. Nur qaytarish ekranlari elektr tokini yaxshi o'tkazadigan materiallardan—alyuminiy, po'lat, mis, latun kabi materiallardan yasaladi. Ekranlarning muhofazalash xususiyati, elektromagnit maydoni ta'sirida ekran yuzasida Fuko tokining hosil bo'lishiga asoslangan. O'z navbatida Fuko toki elektromagnit maydoniga qarama-qarshi zaryadga ega bo'lgan maydon hosil qiladi.

Natijada ikkala maydonning qo'shilishi kuzatiladi va ikkala maydondan uncha katta kuchga ega bo'lmagan maydon qoladi.

Ekran yuzasida bo'lgan yo'qotilgan energiya va ma'lum miqdordagi nurlanishni yo'qotish mumkin bo'lgan ekran qalinligini hisoblash mumkin. Ekrandan o'tib kelayotgan nur oqimi quvvati va zichligini R_o va I_o bilan, ekransiz nur oqimi quvvati va zichligini R va I bilan belgilaymiz.

Bunda kuchsizlangan nurlanish quyidagi formula bilan aniqlanadi:

$$L = 101g \frac{P}{P_o} = 101g \frac{I}{I_o}$$

Ekraning mustahkamligiga asoslanib, ular yaxshi elektr o'tkazuvchan, qalinligi 0,5 mm dan kam bo'lmagan yaxlit materiallardan tayyorlanadi. Kuzatish uchun va texnologiya nuqtayi nazaridan qoldirilgan ochiq joylar yacheykasi 4x4 mm dan kam bo'lmagan metall to'r bilan to'silishi kerak. Ekran albatta yerga ulanishi zarur. To'r va ekran elementlari o'zaro yaxshi payvandlangan bo'lishi kerak. Chunki elektr o'tkazuvchanlikning pasayishi ekran effektining keskin kamayishiga olib keladi.

Ekran bilan elektromagnit maydonining kuchsizlanish darajasi shartli ravishda elektromagnit to'liqlarining ekran materialiga kirib borishi chuqurligi ekran qalinligidan kamroq bo'lishi bilan belgilanadi.

Magnit maydonining ekranga kirib borish chuqurligi d bo'lganda, undagi kuchsizlanish $e=2,718$ marta bo'lsa, quyidagi formula bilan aniqlanadi:

$$\delta = 1/\sqrt{\mu\sigma\pi f},$$

bunda, μ – ekran materialining mutlaq magnit qarshiligi g/m; δ – ekran materialining solishtirma o'tkazuvchanligi, Sm/m; f – chastota, Gs.

Bunda ekraning muhofazalanish samaradorligi quyidagi tengsizlikni qanoatlantirishi kerak:

$$\Theta > j^{d/\delta},$$

bunda, d – ekran materialining qalinligi, mm; μ , σ , f – qancha katta bo'lsa, maydonning ekran qalinligiga kirib borish chuqurligi shuncha kam bo'ladi; bu esa ekranni yupqalashtirish imkonini beradi.

Odatda yuqori va o'rta yuqori chastotadagi elektromagnit maydonlarining kirib borish chuqurligi juda kichkina (mm dan ancha kichkina), shuning uchun bunday ekranlarni tanlash konstruktsiya nuqtayi nazaridan qaraladi.

VII.4. O'lchov asboblari

Ish joylaridagi elektromagnit maydoni intensivligini baholash uchun elektromagnit maydoni hosil qilayotgan manba yaqinida maydonning elektr va magnit kuchlanishlari ayrim-ayrim o'lchash bilan belgilanadi.

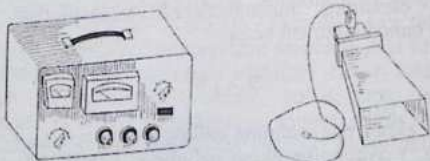
Chunki elektromagnit maydoni zonadagi elektr va magnit maydonlarining umumiy ta'siri ostida vujudga keladi (29 - rasm).

Elektromagnit maydonining kuchlanishini o'lchaydigan asosiy asbob IEMP - 1 va uning bir necha modifikatsiyalari mavjud. Bu asbob yordamida elektr maydonining 50 Gs - 100 kGs va 100 kGs - 30 MGs, shuningdek, magnit maydonining 100 kGs - 1,5 MGs diapazonlarida elektromagnit maydonining kuchlanishini o'lchash imkoniyatini beradi. Umumiy ishchi chastotalar diapazonida kuchlanish qiymati elektr tarkibi bo'yicha 5-1000 Vt va magnit tarkibi bo'yicha 0,5-300 A/m bo'lganda aniqlik darajasi 20% tashkil qiladi.

Asbob komplektiga kuchlantiruvchi blok, elektr kuchlanish maydonini o'lchash uchun dipol antenna va magnit maydoni kuchlanishini o'lchash uchun ramason antenna va kuchlanish taqsimlagich kiradi.

O'lchash davrida asbobning antennasi o'lchanishi zarur bo'lgan maydonga o'rnatiladi va uning holati asbob strelkasi shkalada maksimal miqdorni ko'rsatguncha harakatlantiriladi.

UVCh-SVCh diapazonidagi kuchlanish oqimi zichligi ko'pincha PO-1 (29-rasm, a, b) asbobi bilan o'lchanadi.



29-rasm. Magnit maydonining kuchlanish oqimi zichligini o'lchash asbobi.

VII.5. Lazer nurlaridan saqlanish

Optik kvant generatori «lazer» deb ataladi. Lazer hozirgi zamon texnikasining eng yuksak yutuqlaridan biri bo'lib, ixtiro qilingandan keyingi o'n yil ichida juda keng tarqalib ketdi. Lazer asboblari murakkab payvandlash ishlarida, juda aniq o'lchov ishlarida, olmosli asboblarga ishlov berishda, bir kvadrat santimetr yuzada oldingi usullarda olinishi mumkin bo'lgan 50 chiziq o'rniga 600 gacha chiziq chizish mumkin bo'lgan noyob graverlik ishlarida va boshqa ko'pgina sohalarida qo'llaniladi.

Lazer nurlari inson organizmiga juda zararli ta'sir ko'rsatishi mumkin, shuning uchun uning ta'sirini kamaytirish maqsadida sanitariya-gigienik normalari va muhofazalanish chora-tadbirlari belgilangan.

Lazer nurlari elektromagnit to'lqinlarining ultrabinafsha nuridan tortib infra qizil nurlarigacha bo'lgan spektr sohalarining hammasini o'z ichiga olgan optik diapazonini qamrab oladi. Lazerning nurlanish oqimi juda kichkina (tashkil qilgan burchagi 10^{-6}) oqim yo'nalishdan iborat bo'lganligidan oqim kuchlanishi zichligi nurlantirilayotgan yuzaga nisbatan juda katta bo'ladi. Lazer nurlarining kuchlanish zichligi 10^{11} – 10^{14} Vt/sm² ni tashkil qiladi. Har qanday qattiq jism 10^9 Vt/sm² kuchlanishda parlanib ketishini hisobga olsak, buning qanday kuchlanish ekanligini tasavvur qilish mumkin.

Bunday katta kuchdagi nur energiyasi inson organizmiga tushib qolsa, biologik hujayralarni yemirishi va inson organizmiga nihoyatda og'ir ta'sir ko'rsatishi mumkin. Lazer nurlari inson yurak-qon aylanish sistemasini, markaziy nerv sistemasini, ko'zni va teri qismlarini jarohatlashi mumkin. Shuningdek nurlanish qonning quyilishiga yoki parchalanishiga, qattiq toliqishga, bosh og'rig'iga, uyqusizlik dardlariga giriftor qiladi.

Lazer energiyasining birlamchi manbalari sifatida gaz razryadli impuls lampalaridan, doimiy yonuvchi lampalardan, SVCH lampalaridan foydalaniladi, ularni ishlatish o'z navbatida qo'shimcha har xil xavf manbasi hisoblanadi.

Lazer nurlarining inson organizmiga ta'sir darajasi va xarakteri nur yo'nalishi, to'lqin uzunligi, nurlanish quvvati, impuls xarakteri va ularning chastotasiga bog'liq bo'ladi. Lazer nurlari energiyasi organizm hujayralarida yutilib, ularda issiqlik ajrala boshlaydi, har xil hujayraning energiya yutish qobiliyati har xil. Yog' hujayralari energiyani mutlaqo yutmaydi.

Ko'z hujayralarida yog'simon qavat mutlaqo yo'q, shuning uchun lazer ko'z uchun nihoyatda xavfli.

Shuning uchun O'zbekiston Respublikasi Sog'liqni saqlash vazirligi tomonidan optik kvant generatorlari bilan ishlayotgan kishilar uchun vaqtinchalik sanitariya normalarini belgilashda ko'z qobig'ining intensiv nurlangandagi yo'l qo'yilishi mumkin bo'lgan chegarasi, shuningdek, birmuncha nozik bo'lgan ko'z qorachig'i uchun chegara miqdorlar belgilangan.

Yo'l qo'yilishi mumkin bo'lgan oqim zichligi rubinli lazerlar uchun $10^{-8} - 2; 10^{-8}$ Dj/sm², neodimli lazerlar uchun $10^{-7} - 2; 10^{-7}$ Dj/sm² (bularning ikkalasi impulsli rejimga bog'liq) Geliy neon uchun 10^{-6} Dj/sm² (uzluksiz rejim) miqdorida belgilangan.

Lazer nurlaridan saqlanish uchun to'siqlardan va xavfsizlik belgilaridan foydalaniladi.

To'siq qurilmalari va belgilar xavfli zonada odam bo'lmasligini ta'minlaydi. Lazer ustanovkalari o'rnatiladigan xonalar alohida va maxsus jihozlangan bo'lishi kerak.

Bunda lazer nuri asosiy o'tga chidamli devorga qarab yo'naltirilgan bo'lishi kerak. Bu devor va shuningdek, xonaning boshqa devorlari ham nur qaytarish koeffitsiyenti juda oz bo'lgan materiallardan bo'lishi kerak. Jihozlarning ustki qoplamalari va detallari yarqirash xususiyatiga ega bo'lmasligi kerak. Xonaning yoritilishi maksimal miqdorda bo'lishi kerak, chunki bu holda ko'z qorachig'i minimal kengaygan bo'ladi.

Lazer ustanovkalarini ma'lum masofadan turib boshqarishni ta'minlash va avtomatlashtirish yaxshi natija beradi.

Shaxsiy muhofaza aslahalari sifatida yorug'lik filtrli muhofaza ko'zoynagi, muhofaza to'siqlari sifatida xalat va qo'lqoplarni tavsiya qilish mumkin. Nazorat o'lchovlari maxsus usullar bilan tegishli apparaturalarni qo'llab olib boriladi.

VIII-bob. RADIOAKTIV NURLANISHLARDAN SAQLANISH

Bir qancha ilmiy-tekshirish muassasalarida va sanoat korxonalarida har xil maqsadlar uchun radioaktiv moddalardan foydalaniladi.

Masalan, mashinasozlik sanoatida radioaktiv moddalardan quyma detallardagi kamchiliklarni va payvand qilingan joylarning va detallarning sifatini aniqlashda keng qo'llaniladi.

Kristallsimon moddalarning tarkibini tahlil qilish, ishlab chiqarish jarayonlarini nazorat qilish va avtomatlashtirishda ham radioaktiv nurlar yaxshi natija beradi.

Ionlashgan nurlar inson organizmiga zararli ta'sir ko'rsatib, og'ir kasalliklarning kelib chiqishiga sababchi bo'lishi mumkin. Uning ta'sirida inson og'ir kasallik hisoblanadigan nur, oq qon kasalligi va har xil xavfli shishlar, teri kasalliklariga duchor bo'lishi mumkin. Shuningdek, ionlashgan nurlar ta'sirida genetik ta'sirlanish, ya'ni keyingi avlodlarga ham ta'sir ko'rsatuvchi nasliy kasalliklar kelib chiqishi mumkin.

Radioaktiv nurlarning eng xavfli joyi shundaki, inson organizmida bu kasallik yaqqol namoyon bo'lguncha hech qanday belgiga ega bo'lmaydi. Aniqlangandan keyingi holat esa nihoyatda og'ir bo'lishi va ko'pincha o'lim bilan tugashi mumkin.

Radioaktiv moddalar bilan ishlaganda ishni to'g'ri tashkil qilish va muhofaza chora-tadbirlarini qo'llash xavfsizlikni ta'minlaydi.

VIII.1. Radioaktiv nurlanishlar va ularning xossalari

Radioaktivlik—atom yadrolarining ion nurlanishlari chiqarishi natijasida boshqa bir atom yadrolarining hosil qilishidir.

Radioaktiv nurlanishlar ionlovchi nurlanishlar deb ataladi, chunki bu nurlar ta'sir etgan moddalar atom va molekularlarida ionlar hosil bo'ladi. Bunday ionlovchi nurlanishlarga rentgen nurlari, radio va gamma nurlari, alfa va beta nurlari, shuningdek, neytron oqimlari kiradi.

Alfa nurlari katta ionlashtirish xususiyatiga ega bo'lgan, harakat doirasi katta bo'lmagan geliy atom yadrosining musbat zaryadlangan zarrachalari hisoblanadi. Harakat doirasi katta bo'lmaganligi sababli inson teri qavatigagina ta'sir qilib, terini yorib kira olmaydi, shuning uchun ham uncha zararli emas.

Beta nurlari radioaktiv moddalarning atom yadrolari tarqatadigan elektron yoki pozitron oqimidir. Bu nurlarning harakat doirasi ancha keng va yorib kirish qobiliyatiga ega. Shu sababli ham inson uchun xavflidir.

Gamma nurlari ionlash qobiliyati katta bo'lmasa-da, katta yorib kirish kuchiga ega bo'lib, yadro reaksiyalari va radioaktiv parchalanish natijasida vujudga keladigan yuqori chastotadagi elektromagnit nurlari hisoblanadi.

Rentgen nurlari moddalarni elektron oqimlari bilan bombardimon qilganda ajralib chiqadigan elektromagnit nurlaridir.

Ularni har qanday elektrovakuum qurilmalarida hosil qilish mumkin. Bu nurlarning ionlanish xususiyatlari oz bo'lsa-da, yorib kirish xususiyati nihoyatda katta.

Radioaktiv nurlanishlarning ma'lum muhitdagi ta'sirini aniq belgilash maqsadida «nurlanishlarning yutilgan dozasi» — D_{yu} tushunchasi kiritiladi.

$$D_{yu} = \frac{W}{m},$$

bunda, W —nurlantirilgan modda tomonidan yutilgan m ion nurlarining energiyasi, J ; m — nurlantirilgan moddaning og'irligi, kg .

Yutilgan doza birligi sifatida rad qabul qilingan. 1 rad-1 kg og'irlikdagi moddaning 0,01 J energiya yutishiga to'g'ri keladi.

Rentgen va gamma nurlanishlarining miqdoriy tavsifi ekspozitsion doza hisoblanadi.

$$D_e = Q/m,$$

bunda, Q — bir xil elektr zaryadlariga ega bo'lgan ionlarning yig'indisi, Kl ; m — havoning og'irligi, kg .

Rentgen va gamma nurlanishlarining ekspozitsion dozasi birligi sifatida kulon/kilogramm (Kl/kg) qabul qilingan.

Rentgen va gamma nurlanishlarining ekspozitsion dozasi kulon-kilogramm shunday birlikki, u nurlanish bilan tutashgan 1 kg quruq atmosfera havosida 1 Kl miqdordagi elektr zaryadlarining musbat va manfiy belgilari bo'lgan ionlarni vujudga keltiradi.

Rentgen va gamma nurlanishlarining tizimdan tashqaridagi birligi rentgen hisoblanadi.

Har xil radioaktiv nurlarning tirik organizmga ta'siri ularning ionlovchi va kirib boruvchi xususiyatlariga bog'liq. Har xil nurlar

bir xil dozada yutilganda biologik ta'siri bir-biridan farq qiladi. Shuning uchun radiatsiya xavfini aniqlash maqsadida doza ekvivalenti birligi ber kiritilgan (radaning biologik ekvivalenti). 1 ber—har qanday ion nurlanishlarining biologik hujayralarda rentgen va gamma nurlanishlarining 1 rad ga teng keladigan biologik ta'siridir.

$$D_{kv} = D_4 / K,$$

bunda, K — sifat koeffitsiyenti. Bu koeffitsiyent ishlatilayotgan nurlanuvchi modda biologik ta'sirining birligi sifatida qabul qilingan rentgen nurlanishlari ta'sirini nisbati hisoblanadi.

VIII. 2. Radioaktiv nurlarning inson organizmiga ta'siri

Radioaktiv moddalar ma'lum xususiy xossalarga ega bo'lib, inson organizmiga ta'sir qilishi natijasida xavfli vaziyat vujudga kelishi mumkin.

Radioaktiv moddalarning eng xavfli tomoni shundaki, uning ta'sirini inson organizmidagi sezish organlariga sezilmaydi. Ya'ni inson radioaktiv nurlar ta'sirida uzoq vaqt ishlashga qaramasdan, ularning zararli ta'sirlarini mutlaqo sezmasligi mumkin. Buning natijasi esa ayanchli tugaydi. Shuning uchun ham radioaktiv moddalar bilan ishlaganda, ayniqsa, o'ta ehtiyotkor bo'lish kerak.

Inson organizmining radioaktiv nurlanishi ichki va tashqi bo'lishi mumkin. Tashqi tomondan nurlanish ma'lum tashqi nurlanuvchi manba ta'sirida kechganligi sababli, tarqalayotgan nurlarning kirib borish kuchi katta ahamiyatga ega. Kirib borish kuchi yuqori bo'lgan nurlarning organizmga zarari ham kuchliroq bo'ladi.

Ichki nurlanish nur tarqatuvchi moddalar inson organizmining ichki tizimlariga, masalan, yemirilgan teri qatlamlari orqali qonga, nafas olish a'zolari, o'pkaga va shilimshiq moddalarga, ovqat hazm qilish a'zolariga tushib qolgan taqdirda ro'y beradi.

Bunda nurlanish nur tarqatuvchi modda qancha vaqt nurlansa yoki qancha vaqt davomida organizmda saqlansa, shuncha vaqt davom etadi. Shuning uchun ham radioaktiv moddalarning katta parchalanish davriga va kuchli nurlanishga ega bo'lganda, ayniqsa, xavfli hisoblanadi.

Radioaktiv nurlanishlarning biologik ta'siri organizmdagi atom va molekularlarning ionlanishi sifatida tavsiflanadi va bu o'z navbatida har xil kimyoviy birikmalar tarkiblarining o'zgarishiga va normal molekulyar birikmalarda uzilishlar bo'lishiga olib keladi. Bu o'z navbatida tirik hujayralardagi modda almashinuvining buzilishiga va organizmda biokimyoviy jarayonlarning ishdan chiqishiga sabab bo'ladi. Katta kuchdagi nurlanish ta'siri uzoq vaqt davom etsa, ba'zi bir hujayralarning halokati kuzatiladi va bu ayrim a'zolarining, hattoki, butun organizmning halokati bilan tugaydi.

Radioaktiv nurlanishlar ta'sirida organizmning umumiy qon aylanish tizimining buzilishi kuzatiladi. Bunda qon aylanish ritmi susayadi, qonning quyilish xususiyati yo'qola boradi, qon tomirlari, ayniqsa, kapilyar qon tomirlari mo'rt bo'lib qoladi, ovqat hazm qilish a'zolarining faoliyati buziladi, odam ozib ketadi va organizmning tashqi yuqumli kasalliklarga qarshi kurashish qobiliyati kamayadi.

Radioaktiv moddalarning qo'lga ta'sir qilishi oldin sezilmaydi. Vaqt o'tishi bilan qo'l qurushqoq bo'lib qoladi, unda yorilishlar kuzatiladi, tirnoqlar tushib ketadi.

Radioaktiv nurlarning alfa va beta nurlari tashqaridan ta'sir ko'rsatganda organizmning teri qavati yetarlicha qarshilik ko'rsata oladi. Ammo bu radioaktiv nurlar ovqat hazm qilish a'zolariga tushib qolganda ularning zararli ta'siri kuchayib ketadi.

Ko'pchilik radioaktiv moddalar organizmning ba'zi bir qismlarida yig'ilish xususiyatiga ega. Masalan, jigar, buyrak va suyaklarda yig'ilishi butun organizmni tezda ishdan chiqaradi.

Ba'zi bir radioaktiv moddalar zaharli bo'lib, ularning zaharlilik darajasi eng xavfli zararli moddalarnikidan ham yuqori bo'ladi.

Organizmning nurlanish dozasini hisobga olib radioaktiv moddaning inson organizmidagi miqdorini baholash mumkin.

VIII.3. Nurlanish normalari

Radioaktiv izotoplar bilan ish bajariladigan sanoat korxonalarida, bu korxonalarda to'g'ridan-to'g'ri shu izotoplar bilan ishlayotganlardan tashqari, qo'shni xonalarda boshqa ishlar bilan shug'ullanayotganlar, shuningdek, sanoat korxonasi joylashgan zonada yashovchilar ham birmuncha radioaktiv nurlanishlar ta'siriga tushib qolishlarini hisobga olish kerak. Ishchilarni va boshqa ishlar bilan radioaktiv zonalarda shug'ullanayotgan va yashayotgan shaxslarning xavfsizligini

ta'minlashning asosiy vositalari: xavfsiz oraliq masofalari bilan ta'minlash, nurlanish vaqtini kamaytirish, umumiy muhofaza vositalari va shaxsiy himoya vositalaridan foydalanishdir. Bunda, radioaktiv nurlanishlar miqdorini o'lchash asboblariidan foydalanib nurlanish dozasini bilish muhim ahamiyatga ega.

Ionlashtirilgan nurlanishlardan ishchilarni saqlash qoida va normalari hamda qo'llaniladigan himoya vositalari juda xilma-xildir.

Asosiy normalovchi hujjat sifatida quyidagilardan foydalaniladi: «Radioaktiv xavfsizlik normalari (NRB-76)». «Radioaktiv moddalar va boshqa ionlashgan nurlanish manbalari bilan ishlovchilar uchun asosiy sanitariya qoidalari» (OSP-72); GOST 12.2.018-76 «SSBT. Rentgen qurilmalari. Xavfsizlikning umumiy talablari»; GOST 17.4.001-75 «SSBT. Ishchilarni muhofaza qilish vositalari. Sinflari». Joriy qilingan normalar bo'yicha nurlanishning yo'l qo'yiladigan dozasi (YQD), shuningdek, ishlovchi uchun bir yillik nurlanish darajasi 50 yil davomida organizmda yig'ilgan taqdirda uning sog'lig'iga va avlodlari sog'lig'iga zarar yetmaydigan miqdorlari belgilangan.

Radioaktiv nurlanishlar kishi organizmining hammasiga birdan ta'sir ko'rsatmasdan, ba'zi bir a'zo va hujayralarini ko'proq zararlashi aniqlangan. Shuning uchun ham nurlanishning umumiy dozasi emas, balki organizmning qaysi qismida radioaktiv nurlanuvchi moddalar yig'ilganligi hisobga olinadi. Chunki bu yig'ilgan qismlardagi radioaktiv moddalar butun organizm falokatini ta'minlashi mumkin.

Shuning uchun radioaktiv nurlanishlar xavfsizlik normalari NRB-76 bo'yicha, yo'l qo'yilishi mumkin bo'lgan dozalari (YQD) ichki va tashqi nurlanishlar bo'yicha belgilanganda, nurlanuvchilar toifasi va xavfli a'zolar hisobga olinadi.

A-toifasi: ionli nurlanishlar manbalarida mehnat qilganliklari sababli, nurlanish ta'siriga duchor bo'lishi mumkin bo'lgan shaxslar.

B-toifasi: nurlanishlar bilan ish olib boriladigan sanoat korxonasi joylashgan joyda yoki unga yaqin zonalarda yashovchi shaxslar.

D-toifasi: mamlakatning hamma aholi yashash punktlari.

Ichki va tashqi nurlanishlar uchun yo'l qo'yilishi mumkin bo'lgan doza (YQD) inson organizmining muhim qismlarini 3 guruhga bo'lish bilan belgilanadi:

1) butun tana, qizil suyak iligi;

2) muskullar, qalqonsimon bez, yog' to'plovchi hujayralar, jigar, buyrak, taloq, ovqat hazm qilish a'zolari, o'pka, ko'z qorachig'i va boshqalar.

3) suyak to'qimalari, qo'l terisi, yelka, boldir va tovonlar.

A toifasiga kiradigan ishchilarning muhim xavfli a'zolarining ichki va tashqi nurlanishda yo'l qo'yiladigan dozasi quyidagicha:

12-jadval

Xavfli organlar va hujayralar guruhi	Yo'l qo'yilishi mumkin bo'lgan doza, (ber)	
	1 kvartalda	1 yilda
I	3	5
II	8	15
III	15	30

13- jadval

Nurlanish ta'siridagi kishilar toifalari	Yo'l qo'yilishi mumkin bo'lgan doza (yiliga ber hisobida, xavfli organlar guruhlar uchun)		
	I	II	III
A	5	15	30
B	0,5	1,5	3

Har qanday holatda ham 30 yil davomida yig'ilgan doza yo'l qo'yish mumkin bo'lgan dozadan 12 martadan ko'p bo'lmasligi kerak.

Nurlanishning yo'l qo'yilishi mumkin bo'lgan dozasi A toifasidagi ishchilar 1 toifa a'zolari uchun quyidagi formula bilan aniqlanadigan dozadan ortib ketmasligi kerak.

$$D < 5 (N - 18),$$

bunda, D — doza; N — ishchining yoshi, yil.

Ishchilarning ichki nurlanishlarini kamaytirish uchun radioaktiv moddalarni ochiq holatda ishlatishga yo'l qo'ymaslik, odam ichki a'zolariga, xonadagi havo muhitiga tushib qolmasligini ta'minlash, shuningdek, radioaktiv moddalar bilan qo'l, kiyim va xonadagi jihozlar yuzasini zararlantirishdan saqlash kerak. Ochiq holda ishlatilganda ichdan nurlantirish xavfi bo'lgan radioaktiv moddalar besh guruhga bo'linadi:

- A-nihoyatda yuqori nurlanish aktivligiga ega bo'lgan izotoplar;
- B-yuqori nurlanish aktivligiga ega bo'lgan izotoplar;
- D-o'rta nurlanish aktivligiga ega bo'lgan izotoplar;
- E-kichik nurlanish aktivligiga ega bo'lgan izotoplar;
- F-nurlanish aktivligi juda kam bo'lgan izotoplar.

Radioaktiv moddalar bilan ochiq holda ishlaganda ularning zararli nurlanish aktivligiga qarab uch sinfga bo'linadi. Zararli nurlanish aktivligi bo'yicha III sinfga mansub moddalar bilan kimyo laboratoriyalarida ishlash mumkin. I va II sinf moddalar bilan esa maxsus jihozlangan va ma'lum sanitariya-gigiena va texnik talabga javob beradigan xonalarda ish olib borish tavsiya etiladi. III sinf moddalarni ishlatganda ba'zi bir yengil operatsiyalarni ish stolida, asosan, maxsus shamollatiladigan shkaflarda bajariladi. I va II sinf radioaktiv moddalar bilan ishlash asosan shamollatiladigan shkaflarda yoki maxsus bokslarda amalga oshiriladi.

Radioaktiv moddalar bilan ishlaganda, radioaktiv modda zararlari ish joylarini, odamning qo'llari va boshqa ochiq tana qismlariga o'tirib qolishi, havo muhitiga o'tib qolishi va u yerda radioaktiv nurlanish manbalari hosil qilishi mumkin. Shuningdek, bu radioaktiv changsimon moddalar nafas yo'llari yoki teri orqali organizm ichki a'zolariga kirib qolishi mumkin.

Terining nurlanish dozasini katta aniqlik bilan hisoblash imkoniyatlari bor. Buning uchun ish bajarilayotgan zonaning zararlanish darajasi aniqlanadi. Bunda ishlatilayotgan moddaning aktivligi va zararlangan yuzaning kattaligi hisobga olinadi.

Ichdan nurlanish dozasini hisoblash ancha qiyin, chunki u bir qancha omillarga bog'liq. Teri, shaxsiy muhofaza aslahalari va xonalar ishchi yuzalarining yo'l qo'yiladigan zararlanish darajasi aniqlanmaydi. Bular radioaktiv moddalar bilan ishlashda orttirilgan tajribalarga asoslangan sanitariya qoidalarida belgilanadi.

VIII.4. Radioaktiv nurlanishlarga qarshi kurash chora-tadbirlari

Radioaktiv moddalar bilan ishlayotgan ishchilarni nurlanishdan muhofaza qilishning turli xil usullaridan foydalaniladi. Bunda nurlanish tashqi va ichki bo'lishini hisobga olinish zarur. Tashqi nurlanishlardan saqlanishda asosan nurlanish vaqtini belgilash nurlanayotgan modda bilan ishchi orasidagi masofani saqlash va ekranlar yordamida to'siq vositalaridan foydalaniladi. Ishchining radioaktiv nurlanish zonasida bo'lish vaqti, uning yo'l qo'yilishi mumkin bo'lgan dozada nurlanish olish vaqtidan oshirmasligi kerak.

Nurlanish intensivligi nurlanayotgan modda bilan ishchi orasidagi masofa kvadratika teskari proporsional ekanligini hisobga olganda, ma'lum masofada turib ishlaganda ekranlardan foydalanmasa ham bo'ladi.

Muhofaza ekranlari konstruksiyalari har xil bo'lib, ularning bir joyga o'rnatilgan, harakatlantiradigan, qismlarga bo'linadigan va stol ustida ishlatiladigan turlari bo'ladi. Muhofaza ekranlari har xil moddalarning nurlanish zarralarini o'tkazmaslik xususiyatiga asoslangan. Ekran qalinligini uning muhofaza qilishi zarur bo'lgan nurlanuvchi modda intensivligini hisobga olgan holda ma'lumotnomalarda keltirilgan jadval va nomogrammalar asosida qabul qilinadi.

Alfa nurlanishlardan saqlanishda ekran qarshiligini hisoblashning ehtiyoji yo'q. Chunki bu nurlanishlar harakat doirasi eng kuchli radioaktiv moddalarda ham 55 mm dan oshmaydi. Alfa nurlanishlarni oyna, pleksiglas, folganing eng yupqa xili ham ushlab qolish imkoniyatiga ega.

Beta nurlanishlardan muhofaza qilishda beta nurlarining harakat masofalarini hisobga olgan holda ekran moddasi va qalinligi tanlanadi.

Gamma nurlanishlardan muhofaza qilishda og'ir metallardan foydalanish kerak. Masalan, qo'rg'oshin, volfram va boshqalar yaxshi natija beradi.

O'zlarining muhofazalanish xususiyatlariga ko'ra o'rtacha og'irlikdagi metallar ekran sifatida yaxshi natija beradi (po'lat, cho'yan, mis birikmalari va boshqalar).

Ekranlar yordamida ish joylaridagi nurlanishni xohlagan miqdorda kamaytirish imkoniyatlari bor.

Rentgen qurilmalarini ishlatganda ikki xil nurlanish hosil bo'ladi. Bular to'g'ri tushayotgan nurlar va har xil yuzalarga tushib qaytgan nurlardir. Ish bajarilayotgan vaqtda bu nurlarning ikkalasidan ham muhofazalanish chora-tadbirlarini ko'rish kerak.

Muhofaza ekranlarining puxta ishlayotganligi o'lchash asboblari yordamida tekshirib turiladi. Yopiq holatdagi nurlanuvchi moddalar bilan ishlaganda asosan tashqi nurlanishlarga qarshi muhofaza aslahalaridan foydalaniladi.

Sanoat korxonalari sharoitida ishchilar metall va kristallarning tarkibi tahlilini o'tkazayotgan vaqtda rentgen nurlanishlariga yoki lampa generatorlar ta'sirida tushib qolishlari mumkin. Ishchilarning rentgen nurlari ta'sirida kasallikka chalilib qolmasliklarini ta'minlash uchun ish bajariladigan xonalarni rentgen nurlarini o'tkazmaydigan

materiallardan tayyorlangan ekranlar bilan to'sish lozim. Qo'rg'oshin plastinkalari, qo'rg'oshinlashtirilgan rezina materiallari bunday nurlarni yutish qobiliyatiga ega.

Rentgen qurilmalarini quruq, yog'och polli xonalarga o'rnatish kerak. Bu xonalarning shamollatish darajasi 3–5 dan kam bo'lmasligi kerak.

Ochiq holatdagi radioaktiv moddalar bilan faqat bosimi kamaytirilgan, mustahkam yopiladigan shkaf, boks va kameralarda ish bajarish kerak. Qurilmaning mustahkam berkitilganligi tekshirib turiladi.

Ish bajarish joylariga qo'lqoplar o'rnatib qo'yilgan bo'ladi. Bunday qurilmalar uchun bosim kamaytirilishi 200 Pa dan kam bo'lmasligi va bu tekshirib turilishi kerak.

Izotoplar bilan bajariladigan har xil operatsiyalarni bokslarda bajarish tavsiya etiladi. Bokslar pleksiglas, alyuminiy, zanglamaydigan po'lat bilan qoplangan berk kameralardan iborat bo'lib, unga rezina qo'lqop yoki manipulyatorlar o'rnatilgan bo'ladi. Boks ichidagi bosim ma'lum miqdorda kamaytirilgan bo'lib, bosim o'lchash asboblari bilan tekshirib turiladi.

Bu qurilmalar radioaktiv moddalar yordamida turli vazifalarni bajarish imkoniyatini beradigan qurilmalar bilan jihozlanadi.

Radioaktiv moddalar bilan ish bajariladigan binolarning devorlari, pol, shift va eshiklari tekis va silliq bo'lishi kerak. Hamma burchaklar, radioaktiv moddalardan tozalash oson bo'lsin uchun yarim aylana shakliga keltiriladi. Xonalarda shaxsiy muhofaza vositalari uchun havo berish tizimlari tashkil qilinadi.

Bino maxsus sanitariya-gigiena jihozlariga ega bo'lishi kerak. Bular — yuvinish qurilmalari, dush xonalari, suv ichish favvoralari va boshqalardir. Bu qurilmalar tuzilishiga ko'ra shunga o'xshash sanitariya-texnik qurilmalaridan birmuncha farq qiladi. Masalan, qo'l yuvish qurilmalarida kran o'rniga pedal o'rnatiladi. Shuningdek, bu xonalarda albatta issiq suv ta'minoti bo'lishi shart. Kanalizatsiya tizimlari zararsizlantirish qurilmasiga ega bo'ladi.

Radioaktiv moddalar maxsus zich yopiladigan idishlarda saqlanadi. Radioaktiv moddalar bilan ish bajariladigan va ular saqlanadigan binolarning eshiklariga radioaktiv xavf belgisi qo'yiladi.

VIII.5. O'lchash asboblari

Nurlanishlar bilan ish olib borayotganda inson organizmiga ta'sir ko'rsatayotgan nurlanish dozasini va ish joylaridagi nurlanish

miqdorini bilib turish katta ahamiyatga ega. Shuning uchun ham o'lchov asboblari katta ahamiyat beriladi.

O'lchash asboblarning ishlash tizimi ionlanish, ssintilatsiya va fotografiya usullariga asoslangan. Ba'zi bir gazlar radioaktiv nurlar ta'sirida elektr o'tkazuvchan bo'lib qolish qobiliyatiga ega. Ionizatsiya usuli shunga asoslangan.

Ssintilatsiya usuli esa gaz, kristall va eritmalarining ionlashtirilgan nurlanishlarni yutishi natijasida ko'rinadigan nurlar tarqatish xossasiga asoslangan. Fotografiya usuli ionlovchi nurlanishlar fotoemulsiyaga ta'sir ko'rsatishiga qarab belgilanadi.

O'lchash asboblari radioaktivlikni yoki zararlanish dozasi o'lchaydigan turlarga bo'linadi. Radiometrik asboblari radioaktiv moddalar qancha zarrachalar va kvantlar ajratayotganini o'lchaydi.

Dozimetrik asboblari esa ionlashtirilgan nurlanishlar qancha energiyani uzatayotgani yoki obyektga tushayotganini o'lchaydi.

Radiometrik va dozimetrik asboblari umuman sanoat korxonalari holatini o'lchash uchun hamda shaxsiy nazorat vositasi sifatida ishlatilishi mumkin. Shaxsiy nazorat har bir ishchi uchun ishlayotgan davridagi ma'lum vaqtlarda (masalan, kun yoki hafta davomida) nurlanishlar darajasini aniqlash imkoniyatini beradi. Dozimetrlar ishchi tanasining eng ko'p nurlanish olishi mumkin bo'lgan qismiga o'rnatiladi.

VIII.6. Shaxsiy muhofaza aslahalari

Shaxsiy muhofaza aslahalari asosiy muhofaza aslahalariga qo'shimcha ravishda ishlatiladi. Ular organizmning teri qismlarini, shuningdek, nafas olish a'zolarini tashqi nurlanishdan muhofaza qiladi.

Ular asosan va nurlanishlardan saqlash imkoniyatiga ega, ammo nurlanishlar va neytron nurlanishlaridan muhofaza qila olmaydi.

Shaxsiy muhofaza aslahalarini umuman ionlovchi nurlanishlarda ishlatganda shartli ravishda hamma vaqt qo'llaniladigan va qisqa muddatga foydalaniladigan vositalarga ajratiladi.

Hamma vaqt qo'llaniladigan shaxsiy muhofaza aslahalariga xalatlari, kombinezonlar, kostyumlar, maxsus oyoq kiyimlari va ba'zi bir changga qarshi ishlatiladigan respiratorlar kiradi. Qisqa muddatli shaxsiy muhofaza aslahalariga izolatsiya qilingan kostyumlar kiradi. Bu kostyumlarning shlang bilan havo beriladigan qilib ishlanadigan yoki avtonom ravishda ishlatiladigan turlari bo'ladi.

Shaxsiy muhofaza aslahalarining tuzilishi va ishlatish xususiyatlarini hisobga olib quyidagilarga: izolatsiyalovchi kostyumlar, nafas olish organlarini muhofazalash vositasi, maxsus kiyimlar, maxsus oyoq kiyimlari, qo'shimcha muhofaza vositalariga bo'lish mumkin.

Radioaktiv moddalar bilan ishlaganda, muhofazalovchi kostyumlar ishchini radioaktiv nurlanishlardan ishonchli himoya qilishi kerak. Bunday kostyumlar avariya holatlarida va remont ishlarini bajarishda foydalaniladi. Ularga qo'yiladigan asosiy talab ishlash davrida ishchiga qo'shimcha og'irlik tushmasligini ta'minlashdir.

Uning tuzilishi tashqi muhit bilan izolatsiya qilingan holda, kostyum ichida ish sharoitini yaxshilovchi mikroiklim ta'minlanishi kerak. Mavjud zamonaviy izolatsiya kostyumlari ishchilarni yaxshi muhofaza qiladi.

Nafas olish organlarini muhofaza qilishda respiratorlardan va shlangali protivogazlardan foydalaniladi.

Maxsus kiyim-bosh va maxsus oyoq kiyimi. Radioaktiv moddalar bilan ishlayotgan ishchilar xalatlardan, qalpoqlardan, rezina qo'lqoplardan, aktivligi 10 m Ki dan ortiq bo'lgan ba'zi bir izotoplar bilan ishlaganda — kombinizonlar, maxsus ichki kiyimlar, xorvinil fartuklari va yenglari, plyonka xalatlari, botinkalardan foydalaniladilar.

Binolarni tozalayotgan ishchilarga qo'shimcha rezina qo'lqoplar, fartuklar, yenglar, kalishlar va rezina etiklar beriladi.

Qo'shimcha muhofaza vositalari. Qo'lni muhofaza qilish uchun neyron lentasidan tayyorlangan va oson dezaktivatsiya qilinadigan uzun (600 mm) va qisqa (290 mm) qo'lqoplar beriladi. Matodan va charmdan tayyorlangan qo'lqoplardan foydalaniladi, chunki ular suyuqliklarni shimishi va chang yutishi mumkin. Katta tig'izlikka ega bo'lgan nurlanishlarda qo'rg'oshinlashtirilgan rezinadan qilingan va egiluvchan yenglarga ega bo'lgan qo'lqoplardan foydalaniladi.

Ko'zni va nurlaridan saqlash uchun oddiy shisha ko'zoynaklar kifoya qiladi. Ba'zi bir kuchliroq — nurlariga qarshi silikat va pleksiglas ishlatiladi.

Nurlariga qarshi ko'zoynaklarda qo'rg'oshinli oyna yoki volfram fosfati qo'shilgan oyna qo'yiladi.

Agar havo muhitida radioaktiv changlar mavjud bo'lsa, unda ko'zoynaklar rezina maskalar bilan jihozlangan bo'lishi kerak. α va β nurlari bilan ishlayotganlar yuz va ko'zlarini organik shishadan yasalgan shit bilan berkitishlari kerak.

IX bob. TEXNIKA VOSITALARIDAGI XAVF-XATARLAR VA ULARDAN MUHOFAZALANISH

IX.1. Xavf-xatar haqida tushunchalar va tahlil usullari

Xavf tushunchasi. Umuman, sanoat korxonalarida va hayot faoliyatining boshqa turli jabhalarida xavfli vaziyatlar bo'lib turishi muqarrar va buni hech kim va hech qachon inkor etgan emas. Xavf-xatar tahlilining asosiy obyekti bu «Inson — mashina — atrof-muhit (IMA)» tizimini tashkil qiladi bu esa o'z navbatida ma'lum bir vazifani bajarish uchun texnik obyektlar sifatida birlashgan odamlar va atrof-muhit bir-birlari bilan o'zaro bog'langan holda butun bir kompleks shaklida mujassamlanadi. Bunday birlashishning eng sodda turi insonning uy sharoitida uy-ro'zg'or ishlarida foydalaniladigan mashina va mexanizmlardan foydalanganda bo'ladigan qisman muloqotini keltirib o'tish joiz. Bundan tashqari, bunday sharoitlar unga yo'l sharoitida va har xil sanoat korxonalari bilan bo'ladigan bordi-keldi ishlarida ham mujassamlanishi mumkin. Buni hududiy, hududlararo va mamlakat hamda dunyoviy miqyosda ajratish mumkin. Mujassamlashish doimiy va nodoimiy bo'lishi mumkin.

IMA tizimiga kiruvchi obyektlarning nodoimiy mujassamlashish jarayonida favqulodda holat vujudga kelishi mumkin. Buni xavf-xatar tahlili usulini va tuzilishini quyidagi jadvallarda ko'rib chiqamiz.

Favqulodda hodisa — IMA tizimida nisbatan qisqa muddat ichida yuz berishi mumkin bo'lgan hisobga olinmagan, rejalashtirilmagan noxush va ko'ngilsiz voqea bo'lib, butun ish rejasini buzib yuboradi.

Baxtsiz hodisa — favqulodda hodisaning inson organizmiga zarar yetkazish bilan tugallangan ko'rinishidir.

To'xtash-favqulodda hodisaning tizimning ishlash qobiliyatiga putur yetkazishda ifodalanadi.

Hodisa — to'xtashning inson xulqi yoki noto'g'ri harakati natijasi deb tushuniladi.

Xavf-xatar tahlili yuqorida sanab o'tilgan xavflarni oldindan

ko'ra bilish va uni kelib chiqishini oldini oladigan chora-tadbirlar belgilash imkoniyatini yaratadi. Xavf-xatar tahlilida asosan muhim bo'lgan quyidagi savollarga javob topish yo'li bilan amalga oshiriladi. Qaysi obyektlar xavfli va ularning xavf himada? Qanday favqulodda hodisalarni oldini olish mumkin? Qaysi favqulodda hodisalarni to'liq yo'qotish mumkin emas va u tez-tez bo'lib turadimi? Oldi olinmagan favqulodda hodisalar odamlarga, moddiy obyektlarga va atrof-muhitga qanchalik zarar yetkazishi mumkin?

Xavf-xatarni tahlil qilish uning xavflilik darajasini aniqlagan holda uni yo'qotishga qaratilgan chora-tadbirlar belgilash bilan yakunlanadi. Bu albatta, birmuncha zaruriy bilimlarni: ehtimollik nazariyasi, statistika tahlili, injenerlik bilimlari bilan birga fikrlash va mushohada qilish imkoniyatiga ega bo'lgan kishilargina bajarishi mumkin.

Asosiy tushunchalar. Favqulodda hodisalar va ular haqidagi ma'lumotlar odatda A, B, S, D va hokazo harflar bilan belgilanadi. Bunda, masalan, agar favqulodda hodisa yuz bergan bo'lsa, $A=1$, agar favqulodda hodisa bo'lmagan bo'lsa yoki yolg'on ma'lumot bo'lib chiqsa, $A=0$ deb baholanadi. Olingan ma'lumot va favqulodda hodisa, haqiqatda chindan ham bo'lgan bo'lsa, uni 1 bilan, yolg'on ma'lumot va favqulodda hodisa bo'lish imkoniyati yo'q bo'lsa, unda uni 0. Quyidagi 14-jadvalda A, V — favqulodda hodisa yoki ma'lumot uchun qo'llanilishi mumkin bo'lgan asosiy operatsiyalarni holatlari keltirilgan.

Favqulodda hodisa yoki ma'lumot ustida ikki o'rinli operatsiya
14-jadval

Operatsiyalar	Belgilanishi	Formulasi
Yo'q (bo'lishi mumkin)	—	$\bar{A} = 1 - A$
bo'lmagan holat)	+	$A + B = \max(A, B)$
yoki (fikran yig'indi)	*	$A * B = \min(A, B)$
va (fikran hosila)	→	$A \rightarrow B = \bar{A} + B$
Ftish	↔	$A \leftrightarrow B = (A \rightarrow B) \cdot (B \rightarrow A)$
ekivalent holat		$(B \rightarrow A) = A * B + \bar{A} * \bar{B}$

Bu operatsiyalar asosida haqiqiy funksiyalar tuziladi va bularni

tahlil qilish xavfli holat haqida deyarli aniq axborot olish imkoniyatini yaratadi. Ba'zi hollarda bu o'zgartirishlarni Karno kartasidan foydalanib ham, amalga oshiriladi.

Karno kartasi kvadrat kataklardan tashkil topgan bo'lib, uning har bittasi 2^n n ta o'zgaruvchining bittasidan tashkil bo'lgan holatni ifodalaydi. O'zgaruvchilar ikki tizimli sonlar bilan belgilangan holda kartaning tashqi tomoniga yozib qo'yiladi: masalan, 1 o'zgaruvchining to'g'ridan-to'g'ri qiymatini belgilasa, 0 qarama-qarshi tomonini belgilaydi. Misol uchun $XY=01$ va $Z=1$ qiymatlar kesishgan joy fikran yig'indining $X*Y*Z$ ga monand bo'ladi.

Karno kartalari odatda quyidagi tartibda to'lg'iziladi.

Fikran hosila sifatidagi funksiyani fikran yig'indining tarkibiy qismlarga ajratiladi va ularni odatda alfavit tartibda joylashtiriladi va nomerlanadi.

Birinchi fikran yig'indi tashkil etuvchisini belgilovchi kataklarga 1 qo'yiladi va fikran yig'indi ikkinchi tashkil etuvchi kataklar topiladi va ular ichida 1 qo'yilmagan kataklar uchrasa, ular to'ldiriladi. Shundan keyin keyingi fikran yig'indi tarkibiy qismlarini tashkil qiluvchi kataklar topiladi. Shunday qilib, Karno kartasiga hamma fikran yig'indilar tarkibiy qismlari qo'yib chiqilgan bo'ladi.

Favqulodda holat va baxtsizlik hollarini quyidagi 15-jadvalda berilgan tartibda ifodalanadi.

15-jadval

Belgilanishi	N – baxtsiz hodisa	$\bar{N}$ – baxtsiz hodisa bo'lmagan
A – avariya	$N*A$	$A*\bar{N}$
A – avariya bo'lmagan	Baxtsiz hodisa va avariya $N*\bar{A}$ Baxtsiz hodisa bo'lgan va avariya bo'lmagan	Avariya bo'lgan, baxtsiz hodisa bo'lmagan $\bar{A}*\bar{N}$ Baxtsiz hodisa ham avariya ham bo'lmagan

Keyin umumiy hodisalarning faqatgina tasodifiy hisoblangan holatlarinigina ko'rib chiqamiz. Katastrofalar, avariya, baxtsiz hodisalar favqulodda hodisalar turkumini tashkil qiladi, ularni biz favqulodda katastrofalar, avariya, baxtsiz hodisalar, holat-baxtsizliklar deb ataymiz.

To'xtab qolishlar va har xil ko'zda tutilmagan holatlar odatda favqulodda holat—baxtsizliklar oldidan keladigan holatlar bo'lishi yoki o'zicha mustaqil holatlar bo'lishi ham mumkin.

Qabul qilingan terminologiyaga asosan avariylar favqulodda holatning moddiy va tashqi muhitni buzib yuboruvchi sifatida belgilanib, uning hosilasi $N \cdot A = K$ ni tashkil qiladi va bu yerda K katastrofani anglatadi.

Favqulodda hodisalarning hammasi buzib yuboruvchi sifatida aniqlanadi. Bunda nima buziladi degan masalani hal qilish kerak bo'ladi. Masalan, inson organizmining zararlanishi o'lim bilan tugashi mumkin. Ammo shunday zararlanishlar ham bo'ladiki, ularning keltirgan zararini baholash imkoniyati deyarli yo'q (masalan, portlash natijasida ishchiga yumshoq rezina zichlagich kelib tegdi). Hozirgi vaqtda buzilish va zararlanishlarni baholashning zarari va xavflilik darajasini belgilashning imkoniyati yo'q va uning o'lchov birliklari ham yo'q. Ammo tahlil qilish nuqtayi nazaridan har qanday, hattoki zarari yo'q bo'lgan zararlanish ham tekshirib chiqilishi kerakligi ta'kidlanadi.

Bu terminologiyani tushuntirish uchun yayov ketayotgan odamni misol sifatida ko'rib o'tamiz.

1. Yayov ketayotgan odam o'z yo'lida tarvuz po'chog'ini ko'rib, uni chetlab o'tib boshqa kelayotgan odamlar bilan turtilib ketmaslik chora-tadbirlarini ko'rgan holda, avvalgi tezligida yo'lida davom etdi.

2. Yayov ketayotgan odam tarvuz po'chog'ini bosib oldi va sirg'anib ketdi hamda o'z muvozanatini saqlab yiqilmasdan, boshqalarga urilib ketmasdan hech qanday zararsiz yo'lida davom etdi.

Yayov ketayotgan odam qo'lida kefir butilkasini olib ketayotgan vaqtida tarvuz po'chog'ini bosib toyib ketdi va kefir butilkasini tushirib yubordi va u sinib ketdi, o'zi esa muvozanatini saqlab, o'ziga hech qanday zarar yetmagan holda yo'lida davom etdi.

Yayov ketayotgan odam tarvuz po'chog'ini bosib toyib yiqildi va shisha uning qo'lini kesib ketdi.

Yayov ketayotgan odam tarvuz po'chog'ini bosib toyib yiqildi va qo'li sindi hamda butilkani ham sindirdi.

Bizning aniqlashimiz bo'yicha 1—favqulodda hodisa bo'lmagan; 2—favqulodda hodisa yuz berdi; 3—avariya; 4—baxtsiz hodisa; 5—katastrofa; 3,4,5—favqulodda hodisa—baxtsizlik.

Favqulodda hodisalarning boshqacha sinflanishlari ham mavjud. Masalan, baxtsiz hodisalar turlariga qarab, me'yoriy hujjatlarda favqulodda hodisalarni quyidagicha talqin qilinadi. Odam terisi jarohatlanisa buni shikastlanish, kuyish yoki sovuq olish sifatida sinflanadi; organizmning o'tkir kasalliklari bilan zararlanishi – zaharlanish, issiq urish yoki o'tkir kasb kasalligi sifatida baholanadi. Organizm zararlanishi o'lim bilan tugashi ham mumkin. U sinflanish 16-jadvalda keltirilgan. Uning fikran formulasini $N=T+Z+D$ sifatida ifodalash mumkin.

Baxtsiz hodisalarning sinflanish variantlari $N=(T+Z+D)$

16-jadval

T turkumi (inson terisi jarohatlanishi)	Z turkumi (o'tkir kasallanish)	D turkumi (har xil holatlarda shikastlanish)
Jarohatlanish T_1 Kuyish T_2	O'tkir kasb kasalligi Z_1 Zaharlanish Z_2	Tabiiy ofatlar D_1 Hayvonlar va har xil hashorotlar bilan aloqalar D_2 Chaqmoqdan zararlanish D_3
Sovuq urishi T_3	Issiq urishi Z_3	O'lim bilan tugagan holat L
O'lim bilan tugagan holat L	O'lim bilan tugagan holat L	

Endi xavf–inson uchun xavf-xatar omili va moddiy zarar manbasi sifatlarini ko'rib o'tamiz. Xavf so'zi birmuncha ko'proq ma'noni anglatadi. Masalan, qurilmalarda portlash va kuyish xavfi bor deyilganda asosan kelib chiqishi mumkin bo'lgan favqulodda hodisa tushuniladi. U yerda xavf va uning kelib chiqishi mumkinligi sinonim sifatida shakllanadi. Boshqa qurilmalarda, masalan, «bosim ostidagi idish xavf tug'diradi», «elektr tarmog'ida qisqa to'qinish xavf tug'diradi» shakllarida salbiy emotsiya shaklida qo'rquvni vujudga keltiradi. Bu yerda «xavfni tashkil qiluvchilari» «qo'rqinch chaqiruvchilari» sifatida shakllanadi. Agar, mabodo «mashina va mexanizmlarning harakatlanuvchi yoki aylanuvchi qismlari xavf tug'diradi» deyil-sa, bunda xavf umuman yaqqol namoyon bo'lgandek bo'ladi. Shuning uchun xavf tushunchalarini quyidagicha tarkibiy qismlarga bo'lib qarash mumkin:

Xavf — favqulodda hodisa-baxtsizlik bo'lishi mumkinligi va favqulodda hodisalarning baxtsizlikka olib borish imkoniyati.

Xavf manbasi — xavfli vaziyat qanday va qayerdan kelib chiqishi mumkinligini ta'kidlovchi holat.

Zarar keltiruvchi omil — zararlovchi omilning namoyon bo'lishi.

Shunday qilib, «Xavf» tushunchasi xavfli holat, manbayi mavjud bo'lganda muhofaza vositalari bo'lmagan holatni ham o'z ichiga oladi. Muhofaza vositalari va oldini olish chora-tadbirlari amalga oshirilganda xavf manbayidagi xavflilik darajasini birmuncha oshirish yo'li bilan bo'lishi mumkin bo'lgan xavfning kamayishiga erishilgan bo'lar edi. Masalan, elektr tokini o'tkazuvchi elektr simlarini izolatsiya qilish yoki mashina-mexanizmlar aylanuvchi qismlarini qopqoqlar bilan ta'minlash xavfli holat saqlangani bilan umumiy xavfli holatni kamaytirish imkoniyatini yaratadi. Xavf bo'lmagan sanoat korxonasi bo'lmaganidek, xavf bo'lmagan mashina-mexanizmi ham topib bo'lmaydi. Shuning uchun xavfni xavfsizlikka qarama-qarshi qo'yish yo'li bilan uni kamaytirish imkoniyatlari qidiriladi. Shuning uchun ham xavf manbai ma'lum tavakkallik yo'li bilan xavfsizligi ta'minlangan bo'lsa, uni xavfsiz deb hisoblash mumkin. Bunda tavakkallik ma'lum quyushqon ichida bo'lishi talab qilinadi. Tavakkallik baxtsiz hodisaga olib kelishi mumkin bo'lgan holatlar xavfli zona deb yuritiladi.

Hozirgacha biz xavf haqida uni kelib chiqishigacha bo'lgan holatlar haqida so'z yuritdik. Xavf sodir etilgandan keyin xavfsizlik haqida gapirish noo'rin, endi so'z baxtsiz hodisa sabablari va uning yetkazgan zarari, shuningdek, xavf manbayi haqida borishi mumkin. Bundan kelib chiqadiki, xavfli vaziyatni tahlil qilish birinchi navbatda potensial zarar keltiruvchi faktor va potensial favqulodda holat manbayi sifatida qaralishi kerak. Potensial zararli omil ma'lum bir muddatgacha qorong'i va mavhum holatda bo'lib qolishi mumkin. Uni idrok etish va aniqlash oson emas. Potensial zararli omil ba'zi bir muddatgacha noaniq, nazarimizdan chetda bo'lishi mumkin. Uni idrok etish yoki aniqlash oson emas. Ammo bir qancha potensial holatlar orasidan, bular bir-biri bilan bog'langan zanjir hosil qilgan bo'lishidan qat'i nazar, eng ko'p zarar yetkazishi mumkin bo'lgan potensial xavfli holatni aniqlash va idrok etish mumkin yoki shunga yaqin keladigan holatni xavfli holatga yaqinlashtirish imkoniyatlari bo'ladi. Bunda bu holat hamma xavfli omillar ildizini tashkil qilishini va favqulodda hodisaning asosi bo'lishini asoslash mumkin. Quyidagi jadvalda bunga misol keltirilgan:

Xavfli omil man-bayi	Xavf (potensial favqulodda hodisa)	Zararlovchi omillar
Bosim ostida gaz saqlanuvchi idish	Mexanik portlash	Idish parchalari otilib ketishi
Elektr qurilmasi	Idishdan gaz chiqib ketishi	Zaharli gaz
Yuk ko'tarish krani	Korpusga tok o'tib ketishi	Elektr toki ta'siriga tushib qolish
Yadro qurilmasi	Tros uzilishi	Yuk ta'siriga tushish
Portlovchi	Zonasiga tushib qolish	Radiatsiya
aralashma	Kimyoviy portlash	Portlash zarbasi

Bu jadvaldan uch turkumga bo'lish albatta shartli bo'lib, bundan qaysi maqsadda shart qo'yilganiga qarab ajratish mumkin. Masalan, otilib ketayotgan idish parchalarini xavf manbayiga ham potensial favqulodda hodisaga ham kiritish mumkin. Bunda bu uchayotgan parcha odamga tegsa, potensial favqulodda hodisa bo'ladi, aslida esa odamni zararlovchi omil bu uchuyotgan parcha hosil qilgan kinetik energiyasi hisobiga bo'layapti.

Favqulodda baxtsiz hodisa shunday holatlar yaratishi mumkinki, uni son ko'rsatkichini aniqlash mushkul. Chunonchi o'lim bilan tugagan, umrni qisqarishga olib kelish, sog'liqqa zarar yetishi, tashqi muhitga zarar yetishi, ishlab chiqarishda tartibsizliklar paydo bo'lishi va boshqalar. Bundan tashqari yetkazilgan zarar miqdorini ham bir xil o'lchash imkoniyati yo'q. Ya'ni qancha odam jarohatlangan, zararlangan moddiy boyliklarning ko'p-kamligi va qiymatini ham aniqlash qiyinchilik tug'diradigan omillar hisoblanadi. Shuning uchun bunday omillar yetkazilgan zarar tushunchasi bilan almashtiriladi. Shuni ham aytib o'tish joizki, baxtsiz hodisalarni son va sifat ko'rsatkichlari bilan aniqlanadi. Odam hayotini pul bilan o'lchash albatta qabohat hisoblansa ham «Hayot faoliyati xavfsizligi» nuqtayi nazaridan buni bajarishga to'g'ri keladi, bunda uni qiymatini asoslovchi ekvivalentlarni topish muhim vazifa sanaladi.

IX.2. Xavfning son ko'rsatkichi

Tavakkalni baholash. Tavakkallik deganda, biror bir vazifani bajarganda iqtisodiy foydani ko'zlab xavfsizlik texnikasi

qoidalarining ba'zi bir nuqtalarini inkor qilgan holda bajarish holati tushuniladi. Tavakkalni har xil holatlar uchun ayrim qabul qilinadi. Masalan, xavfli vaziyat xavfi jarohat olish bilan bo'lishi aniq ko'rinib turgan holat va odam sog'lig'iga zarar yetkazishi mumkin bo'lgan holat. Bunda birinchi holatda xavfli vaziyat xavf manbayi potensial xavf tug'diruvchi omil sifatida bu qanday xavf bo'lishidan qat'i nazar (odam organizmiga, moddiy zarar yoki atrof-muhitni zararlashi) tezda qisqa muddatda ta'sir ko'rsatadi. Ikkinchi holatda esa xavf manbayi uzoq muddat davomida uzluksiz ta'sir ko'rsatib boradi.

Agar tavakkal qabul qilingan ishda beradigan zarar shaxsiy mulkka va moddiy yo'qotishga borib taqalsa, unda uni pul bilan o'lchanadi. Ammo unutmash kerakki, avariya bo'lgan taqdirda yetadigan zarar bir maromda va bir xilda bo'lmasligini inobatga olib, ularning keyingi qiyoslari tavakkalni ehtimollari asosida aniqlanadi. Jumladan, agar yetadigan zararni hisoblash qiyinchilik tug'dirsa, unda tavakkalni chegara miqdor asosida hisoblanadi.

Agar yetadigan zarar sog'lig'iga ta'sir qiladigan bo'lsa, uning hisobi yo'qotilgan kunlar uchun to'lov qog'oziga va uning ish joyida vaqtincha almashtirgan kishi uchun to'lov sifatida hisoblanadi. Bu haqiqiy holatni aniq belgilamaydi. Agar baxtsiz hodisa o'lim bilan tugagan bo'lsa, uni hisoblash masalasi yanada qiyinlashadi. Shuning uchun tavakkal, agar baxtsiz hodisa bilan bog'liq bo'lsa, uni tavakkalni ehtimollar asosida baholanadi.

Shunday qilib, tavakkalning o'lchov birligi odam sog'ligiga va shaxsiy mulkiga xavf solgan taqdirda har xil bo'ladi. Shuning uchun, agar bir vaqtning o'zida ham sog'lig'iga ham shaxsiy mulkiga xavf tug'iladigan bo'lsa, unda tavakkalni vektor ko'rinishida koordinat o'qlari bo'yicha har xil o'lchovlarda yozish mumkin:

$$R=U \cdot P,$$

bu yerda o'ng tomondagi ko'paytmada hamma shartlar hisobga olinganligi uchun, tavakkalni qiyoslash imkoniyati mavjud.

Tavakkalni shaxsiy va umumiy turlarga bo'lib qaraladi. Shaxsiy tavakkal favqulodda hodisa natijasida yetkazilgan zararning kutilgan miqdori $U \cdot ma'$ lum T vaqt mobaynida M miqdordagi odamlar guruhiga nisbatan olinadi. (Agar shaxsiy tavakkallik ko'rsatilayotgan bo'lsa, odamlar soni ko'rsatilgan bo'lishi kerak).

$$R=U^*/(T^*M).$$

Bir guruh odamlar uchun umumiy tavakkallik (kollektiv tavakkallik):

$$R=U^*/T.$$

Har qanday odam ma'lum bir sharoitda va deyarli hamma odamlar ham, ma'lum sharoitda tavakkallik holatini boshidan kechiradi.

IX. 3. Jarohatlanish, baxtsiz hodisa va kasb kasalliklari

Sanoat korxonalarida xavfsizlik texnikasi, sanoat sanitariyasi va yong'in xavfsizligi qoida, me'yor va tavsiyanomalariga rioya qilmaslik ishchilarni jarohatlanishga, zaharlanishga va kasb kasalliklariga olib kelishi mumkin.

Inson tanasining teri yoki ayrim qismlari tashqi mexanik, kimyoviy, issiklik va elektr ta'siri natijasida shikastlansa, buni jarohatlanish deb ataladi. Jarohatlanishga urilish natijasida lat eyish, kesilish, suyak sinishi va chiqishi, kimyoviy yoki issiklikdan kuyish, issiq urishi, sovuq urishi, o'tkir zaharlanish va elektr toki ta'sirida organizmning ba'zi qismlarida hayot faoliyatining buzilishi kiradi. Jarohatlanish tushunchasini baxtsiz hodisa deb ham yuritiladi. Jarohatlanish uch turga bo'lib qaraladi. Birinchisi ishlab chiqarishda, ish joyida jarohatlanish, ikkinchisi ish bilan bog'langan, lekin ishlab chiqarish bilan bog'lanmagan jarohatlanish va uchinchisi ishlab chiqarish va ish bilan bog'lanmagan jarohatlanish.

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

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

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

Baxtsiz hodisalarni turlarga bo'lishdan maqsad, sanoat

korxonasi ishlab chiqarishda sodir bo'lgan har qanday baxtsiz hodisaga javobgar hisoblanadi. Ma'muriyat birinchi ikki turdagi baxtsiz hodisa, ya'ni jarohatlanish ishlab chiqarish bilan bog'langan taqdirda javobgar hisoblanadi va baxtsiz hodisaga uchragan kishining jarohatlanish natijasida yo'qotilgan kunlari uchun to'liq haq to'lanadi.

Agar baxtsiz hodisa u ma'muriyat tomonidan xavfsiz ish sharoitini yaratish sohasida yo'l qo'yilgan xato orqasida bo'lmay, balki ishchining mehnatni muhofaza qilish qoida va me'yorlariga amal qilmasligi natijasida kelib chiqqan bo'lsa, unda ishchi ham ma'muriyat xodimi bilan birga javobgar hisoblanadi. Bunda moddiy to'lov miqdori ma'muriyat xodimi va ishchining aybdorlik darajasiga qarab belgilanadi. Mehnat qonunlariga asosan ishlab chiqarish bilan bog'liq bo'lgan jarohatlanishdan yo'qotilgan ish kunlariga korxona tomonidan haq to'lanishi kerak deb belgilangan.

Sanoat sanitariyasi me'yorlarining buzilishi natijasida ishlab chiqarish joylaridan ajralib chiqqan zararli omillar ta'siridan ishchi kasbiy zaharlanish yoki kasb kasalligiga chalinishi mumkin. Kasbiy zaharlanish ishchining nafas olish, ovqat hazm qilish yoki terisi orqali zaharlovchi moddalar ta'sir qilish natijasida kelib chiqishi mumkin.

Kasbiy zaharlanish bir smena davomida yuz bersa, uni o'tkir zaharlanish deyiladi, agar uzoq muddat davomida zaharli moddalar yig'ilishi natijasida yuz bersa, surunkali zaharlanish deyiladi. Surunkali zaharlanish kasb kasalliklariga olib keladi. Kasb kasalliklariga qoniqarsiz ish sharoitlarida ishlash natijasida kelib chiqadigan hamma kasalliklar kiradi. Masalan, havo bosimning ortiq yoki kam bo'lishi natijasida kesson yoki tok kasalligi, sanoatda ajralib chiqadigan chang ta'siridan pnevmokonioz kasalligi, yallig'lanish va zaharli moddalar ta'siridan dermatit va yazva kasalliklari kelib chiqadi.

Ishlab chiqarish jarohatlanishi va kasb kasalliklari bizning jamiyatimizda toqat qilib bo'lmaydigan hol hisoblanadi. Agar bunday hol yuz berar ekan, uni sanoat korxonasida yo'l qo'yilgan tashkiliy va texnik xatolar natijasi deb qarash kerak.

Shuning uchun ham ishlab chiqarish korxonalarida yuz bergan har qanday baxtsiz hodisa har tomonlama tekshiriladi va hisobga olinadi. Tekshirish va hisobga olish umumiy o'rnatilgan qat'iy tartib asosida olib borilishi kerak. Yo'lga qo'yilgan baxtsiz hodisalar va kasb kasalliklarini hisobga olish va tekshirish, ularning kelib chiqish sabablarini aniqlash, bunday baxtsiz hodisa va kasb kasal-

liklarining, qaytarilmasligi uchun chora-tadbirlar ko'rish imkoniyatini yaratadi.

IX 4. Sanoat korxonalarida baxtsiz hodisalar va kasb kasalliklarini tekshirish va hisobga olish

Ulim bilan tugagan, og'ir jarohatlanish va grupp bilan baxtsiz hodisaga uchragan hollardan tashqari hamma baxtsiz hodisalarni tekshirishni sex boshlig'i, xavfsizlik texnikasi injeneri va jamoat nazoratchisi tarkibida tuzilgan komissiya tomonidan tekshiriladi.

Baxtsiz hodisa ish boshlanishidan oldin, ish davomida, ishdan keyin, ish joyida, zavod hududida va ma'muriyatning topshirig'iga asosan zavod hududidan chetda yuz bergan bo'lishidan qat'i nazar tekshirilishi lozim. O'tkir zaharlanish, issiq urishi va tananing ba'zi qismlarining muzlashi baxtsiz hodisa sifatida tekshiriladi.

Bir kundan kam bo'lmagan ish kunini yo'qotgan baxtsiz hodisalar 24 soat davomida tekshirilib, maxsus forma bo'yicha (N-I) 4 nusxada akt tuziladi.

Aktda baxtsiz hodisaga uchragan kishi haqidagi axborotdan tashqari, aniqlangan baxtsiz hodisaning sabablari keltirilishi va bunday baxtsiz hodisalar qaytarilmasligi uchun qanday chora-tadbirlar qurilganligi haqida axborot beriladi.

Aktni korxonaning bosh injeneri tasdiqlaydi. Aktning bir nusxasi sex boshlig'iga yuboriladi va u bosh injener belgilagan muddat davomida aktda ko'rsatilgan mehnatni muhofaza qilish masalalarini amalga oshirishi kerak, ikkinchi nusxasi kasaba uyushmasi qo'mitasiga, uchinchisi tegishli kasaba uyushmasining texnik nazoratchisiga va to'rtinchisi mehnatni muhofaza qilish bo'limiga nazorat o'rnatish uchun yuboriladi. Ma'muriyat baxtsiz hodisaga uchragan kishiga aktning tasdiqlangan nusxasini berishi shart. Baxtsiz hodisaning asoratlari keyinchalik ham kelib chiqishini hisobga olib, aktlar 45 yilgacha saqlanishi kerak.

Baxtsiz hodisa tekshirilgandan keyin sanoat korxonasi ma'muriyati yo'l qo'yilgan xatolarning qaytarilmasligini ta'minlashga qaratilgan buyruq e'lon qiladi. Bu buyraqda korxonada yuz bergan baxtsiz hodisaning kelib chiqishiga aybdor bo'lgan kishilarning javobgarligi aniqlanib, ta'kidlanadi.

Baxtsiz hodisa o'lim bilan tugasa, grupp bilan baxtsiz hodisaga uchrasa va og'ir jarohatlangan hollarda, tekshirish maxsus belgilangan tartib bilan o'tkaziladi. Bunday baxtsiz hodisalarni maxsus komissiyalar tomonidan tekshiriladi. Komissiya tarkibiga kasaba

uyushmasi texnik nazoratchisi, yuqori xo'jalik tashkilotining xodimi, davlat nazorat organlari xodimlari va umumiy baxtsiz hodisani tekshirishda ishtirok etadigan xodimlar qatnashadi.

Bunday holatlarda tekshirish tezda o'tkazilishi kerak, ya'ni tekshirish materiallari 7 kun ichida tayyor bo'lishi shart. Aktga baxtsiz hodisani ko'rgan guvohlarning ko'rsatmalari, tibbiy ekspert xulosasi, baxtsiz hodisa yuz bergan joyning hamda agar baxtsiz hodisa vaqtida biron bir obyekt zararlangan bo'lsa, ularning fotosurat va komissiya chiqargan xulosalarni tasdiqlaydigan boshqa materiallar qo'shib yuboriladi. Aktga, shuningdek, baxtsiz hodisaga javobgar bo'lgan shaxsning familiyasi va lavozimi yozib qo'yiladi.

Og'ir, grupp bilan jarohatlanganlar va o'lim bilan tugagan baxtsiz hodisalar albatta fabrika, zavod kasaba uyushmasi qo'mitasida va yuqori xo'jalik tashkilotlari kasaba uyushmalari qo'mitalarida tahlil qilish va ko'rib chiqilishi kerak. So'ngra bildirilgan fikr-mulohazalar asosida keyin ham shunday baxtsiz hodisa ro'y bermasligi uchun umumiy chora-tadbirlar mundarijasi ishlab chiqilishi va qaror bilan tasdiqlanishi zarur.

O'zbekiston Respublikasida kasbiy zaharlanish va kasb kasalliklari oldini olish uchun kerakli qonun va tavsiyanomalarni ishlab chiqish va tasdiqlash, shuningdek, kasb kasalliklari vujudga kelganda ularni hisobga olish va tekshirish ishlari O'zbekiston Respublikasi Sog'liqni saqlash vazirligi tashkilotlariga topshirilgan. Kasbiy zaharlanish va kasb kasalligi haqidagi akt korxona rahbariga yuboriladi. Aktda bunday kasalliklarning qaytarilmasligini ta'minlovchi chora-tadbirlar majmuasi tavsiya etiladi va uning bitta nusxasi Respublika Sog'liqni saqlash vazirligining yuqori tashkilotlariga yuboriladi.

Baxtsiz hodisaga uchragan kishi hisobga olinib, unga ma'lum davolanish kursi belgilanadi. Agar zarur bo'lsa, kasb kasalligiga uchragan kishini mehnat ekspert tibbiyot xodimlari komissiyasi (VTEK) ga yuboriladi va unda uning kasb kasalligining oqibati natijasida nogironlik guruhi aniqlanadi va shunga yarasha ma'lum moddiy ta'minlanish miqdori belgilanadi.

IX 5. Sanoat jarohatlanishi va kasb kasalliklarini o'rganish usullari

Sanoat korxonalarida baxtsiz hodisalarni va baxtsiz hodisalarni keltirib chiqaruvchi xavfli holatlarni hamda baxtsiz hodisalarning kelib chiqishiga sabab bo'ladigan omillarni aniqlash, ularni yo'qotish chora-tadbirlarini ko'rishga qaratilgan. Bu ishlar asosan,

oqilona ish usullarini qo'llash, baxtsiz hodisa va kasb kasalliklarining kelib chiqishidan xoli bo'ladigan ish sharoitini tashkil qilish hisobiga amalga oshiriladi.

Baxtsiz hodisalar sabablarini aniqlash uchun asosan ikki usuldan foydalaniladi.

1. Statistika usuli. Bu usul baxtsiz hodisalarning umumiy statistik hisobga olingan sanoat jarohatlanishining materiallarini tahlil qilishga asoslangan. Bu usul sanoat jarohatlanishini tahlil qilish uchun asosiy material bo'lishdan tashqari, baxtsiz hodisalarni kamaytirishda chora-tadbirlar ko'rish uchun amaliy ma'lumot beradi. Bu usul bilan sanoat jarohatlanishini aniqlovchi chastota koeffitsiyenti va jarohatning og'irligi koeffitsiyentining o'rtacha ko'rsatkichini olish imkoniyatini beradi.

Baxtsiz hodisalarning takrorlanish koeffitsiyentini, 1000 ishchi hisobiga, ma'lum vaqt davomida sanoat korxonasida kelib chiqqan baxtsiz hodisalarning o'rtacha miqdorini quyidagi formula orqali aniqlash mumkin:

$$\kappa = \frac{P}{T} \times 1000,$$

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

Jarohatlanish koeffitsiyenti mashinasozlik sanoatining qaysi korxonasida baxtsiz hodisalar ko'proq vujudga kelayotganligi haqida ma'lumot beradi.

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

$$K = \frac{\Pi}{P},$$

bunda, Π — hamma baxtsiz hodisaga uchraganlar tomonidan yo'qotilgan ish kunlari soni; P — shu davrda baxtsiz hodisaga uchraganlar soni.

Shuni aytib o'tish kerakki, bu ko'rsatkich haqiqiy og'ir jarohatlanish belgilarini ko'rsata olmaydi, chunki uning tarkibiga nogironlik va o'lim bilan tugagan baxtsiz hodisalar kiritilmagan. Yo'qotilgan mehnat qobiliyatining ishchi kun miqdorini 1000 kishiga keltirib, quyidagi formula bilan aniqlash mumkin: .

$$Kog'ir = \frac{T}{P} \times 1000,$$

bu ko'rsatkich orqali jarohatlanish dinamikasi va baxtsiz hodisaning og'irlik asoratini aniqlash mumkin.

Statistik usulni ikkiga bo'lib qarash qabul qilingan: bular grupp usuli va topografiya usulidir.

Grupp usuli. Statistik usulning tarkibiy qismi hisoblanadi va baxtsiz hodisalarning bir xil sharoitlarda va ayrim belgilari bilan (masalan, vaqti va sodir bo'lgan joyi, baxtsiz hodisaning xususiyatini va h.k.) gruppalangan holda, takrorlanishini aniqlash imkoniyatini beradi.

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

Har qanday statistik tekshirish kabi, bu usul bilan baxtsiz hodisalarni tahlil qilish ham olingan materialni, asosan baxtsiz hodisa haqida tuzilgan N-I formadagi akti har tomonlama o'rganiladi. Akt bo'yicha baxtsiz hodisa yuz bergan joy, jarohatlanish tavsifi, og'irlik darajasi, sutkaning qaysi vaqtda yuz berganligi haqidagi ma'lumotlar bo'yicha taqsimlanish belgilari aniqlanadi.

Statistik usulda aniqlanishicha asosiy baxtsiz hodisalar kechki smenada va ishchilarning ish staji kam bo'lganlariga, 50% atrofida baxtsiz hodisalar to'g'ri keladi.

Bularni hisobga olib, baxtsiz hodisalarni kamaytirishning amaliy tadbirlarini ko'rish imkoniyati tug'iladi.

2. Monografiya usuli. Bu usulning mohiyati, baxtsiz hodisa yuz bergan ayrim sex uchastka yoki ishlab chiqarish xonasini chuqur va har tomonlama o'rganish asosida olib boriladi. Asosiy diqqat-e'tibor texnologik jarayonlarning cheklanishi, ayrim ish usullari, ishlab chiqarishning xavfli lahzalari va sanitar-gigienik mehnat sharoitiga qaratilishi kerak. Ushbu korxonalarda ro'y bergan baxtsiz hodisalar, avariya va kasb kasalliklarining sabablari aniqlanadi va o'rganiladi.

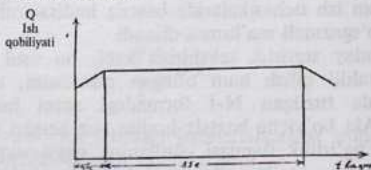
Xuddi shunday tahlillar turdosh korxonalar bo'yicha ham o'tkaziladi.

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

IX. 6. Sanoat jarohatlanishi sabablarini tahlil qilish

Baxtsiz hodisalarni qayd qilish va hisobga olish baxtsiz hodisalarning sabablarini aniqlash imkoniyatini bermaydi, faqat baxtsiz hodisa sabablarini aniqlash uchun material bo'la oladi.

Ishchining ish sharoitida ishlash faoliyatini o'rganish, uning ishlash qobiliyati bilan ish vaqti o'rtasida bog'lanish borligini aniqlash imkoniyatini beradi.



30-rasm. Ishchi ishlash qobiliyati bilan ish vaqti o'rtasidagi bog'lanish.

Bu bog'lanish grafik shaklida 30-rasmda ko'rsatilgandek o'zgaradi. Ya'ni ishchi ish boshlagandan keyin yarim soat davomida ish maromiga tushmagan va sozlanmagan holatda bo'ladi. Yarim soatdan keyin ish maromi muvofiqlashadi va bir me'yorda taxminin 3,5 soat davom etadi, so'ngra yana pasayish boshlanadi. Baxtsiz hodisalarning yuz berishi ham xuddi shu grafik asosida borishi aniqlandi. 4 soat davomida ishchi charchashi hisobiga ish qobiliyati kamaysa, xuddi shu charchash hisobiga baxtsiz hodisalar ham vujudga keladi.

Tashkiliy sabablar. Tashkiliy sabablarga quyidagi sabablarni kiritish mumkin. Sanoat korxonasini loyihalash vaqtida yo'l qo'yilgan xatolar, ishchi va xizmatchilarni xavfsiz ishlash usullariga o'rgatilmaganligi, yo'riqnomaning noto'g'ri o'tkazilganligi, ishchilar mehnatidan mutaxassisligi bo'yicha foydalanmaslik, xavfsiz mehnat

qilish texnik nazoratining yo'qligi, xavfli ekanligini bilib turib, noto'g'ri tartib bo'yicha ish olib borish va ishchilarning o'zaro kelishmasdan ish olib borishlari, texnologik jarayonlarning buzilishi, ishchilarning mehnat qilish va dam olish rejalarining buzilishi, ishlarni noqulay rejalashtirish, sanoat korxonasi hududida yo'lka va o'tish joylarini noto'g'ri joylashtirish, ish joylarini noto'g'ri tashkil qilish, nobob ish qurollaridan foydalanish, shaxsiy muhofaza aslahalarining ish sharoitiga to'g'ri kelmasligi, to'siqlarning yo'qligi, xavf haqidagi ogohlantiruvchi plakatlarining bo'lmasligi.

Texnik sabablar. Stanoklar, ish qurollari, yordamchi vositalar harakatlanuvchi va yuk ko'taruvchi qismlarning konstruktiv kamchiliklari, mashina va mexanizmlarning ayrim qismlarining sinib yoki uzilib ketishi, texnologik jarayonlarning nomukammalligi, to'siq qurilmalari va saqlovchi vositalarining puxta ishlamasligi.

Sanitar-gigienik sabablar. Ob-havo sharoitining qoniqarsiz bo'lishi (havoning harorati, nisbiy namligi, harakat tezligi va bosimi, issiqlik ajrapib chiqishi) sanoat korxonalardagi havo muhitining changlanganligi, ish joylari, maydonlar va o'tish joylarning oqilona yoritilmaganligi, shovqin va titrashning mavjudligi, ishlab chiqarish xonalari va sanitar maishiy xonalarning yetarli emasligi hamda sanitar- gigienik talablarga javob bermasligi, shaxsiy gigiena talablariga rioya qilmaslik.

Psixofiziologik sabablar. Ishchi psixologik rejimining buzilishi natijasida vujudga keladigan sabablar: oilaviy notinchlik, ish jamoalarida kelishmovchilik va h. k.

Bu sabablar aniqlangandan keyin ish sharoitida ularning kelib chiqmasligini ta'minlovchi chora-tadbirlar kompleksi ishlab chiqilishi kerak. Bu chora-tadbirlarni amalga oshirish, ishlab chiqarish sharoitida baxtsiz hodisalarning butunlay yuqolishiga yoki asosan kamayishiga olib kelishi kerak.

X bob. ELEKTR XAVFSIZLIGI

Sanoatda elektr energiyasidan keng ko'lamda foydalanish yo'lga qo'yilganligi sababli elektr toki ta'sirida ro'y berishi mumkin bo'lgan baxtsiz hodisalar va ulardan saqlanish muhim masalalar qatoriga kirib bormoqda. Elektr toki ta'sirining eng xavfli tomoni shundaki, bu xavfni oldinroq sezish imkoniyati yo'q.

Shuning uchun ham elektr toki xavfiga qarshi tashkiliy va texnik chora-tadbirlar belgilash, to'siq vositalari bilan ta'minlash, shaxsiy va jamoa muhofaza tizimlarini o'rnatish nihoyatda muhim.

Umuman elektr toki ta'siri faqat birgina biologik ta'sir bilan chegaralanib qolmasdan, balki elektr yoyi ta'siri, magnit maydoni ta'siri va statik elektr ta'sirlariga bo'linadiki, ularni bilish har bir kishi uchun kerakli va zaruriy ma'lumotlar jumlasiga kiradi.

X. 1. Elektr tokining inson organizmiga ta'siri

Elektr tokidan inson organizmida termik (ya'ni issiqlik), elektrolitik va biologik ta'sir kuzatiladi.

Elektr tokining termik ta'siri inson tanasining ba'zi joylarida qo'yish, qon tomirlari, nerv va hujayralarning qizishi sifatida kuzatiladi. Elektrolitik ta'sir esa qon tarkibidagi yoki hujayralar tarkibidagi tuzlarning parchalanishi natijasida qonning fizik va kimyoviy xususiyatlarining o'zgarishiga olib keladigan holat tushuniladi. Bunda elektr toki markaziy asab tizimi va yurak-qon tizimini kesib o'tmasdan tananing ba'zi bir qismlarigagina ta'sir ko'rsatishi mumkin.

Elektr tokining biologik ta'siri — bu tirik organizm uchun xos bo'lgan xususiyat hisoblanadi. Bu ta'sir natijasida muskullarning keskin qisqarishi tufayli inson organizmidagi tirik hujayralar to'liqlanadi, bunda asosan organizmdagi bioelektrik jarayonlar buziladi. Ya'ni inson organizmi asosan bioelektrik toklar yordamida boshqariladi. Bunda tashqi muhitdan yuqori kuchlanishdagi elektr tokining ta'siri natijasida biotoklar rejimi buziladi va oqibatda inson organizmida tok urish holati vujudga keladi. Ya'ni boshqarilmay qolgan organizmda hayot faoliyatining ba'zi bir funksiyalari ba-

jarilmay qoladi: nafas olishning yomonlashuvi, qon aylanish tizimining ishlamay qolishi va h.k.

Elektr tokining inson organizmiga ta'sirining xilma-xilligidan kelib chiqib, uni ikki gruppaga bo'lib qarash mumkin: mahalliy elektr ta'siri va tok urishi.

Mahalliy elektr ta'siri natijasida kuyib qolish, elektr belgilari hosil bo'lishi, terining metallashib qolishi hollarini ko'rsatish mumkin. Elektr ta'siridan kuyish, asosan organizm bilan elektr o'tkazgichi o'rtasida volta yoyi hosil bo'lganda sodir bo'ladi. Elektr o'tkazgichdagi kuchlanishning ta'siriga qarab bunday kuyish turlicha bo'lishi mumkin. Yengil kuyish faqat yallig'lanish bilan chegaralanadi, o'rtacha og'irlikdagi kuyishda pufakchalar hosil bo'ladi va og'ir kuyish - hujayra va terilar ko'mirga aylanib, og'ir asoratlarga olib kelishi mumkin. Elektr belgilari — bu terining ustki qismida aniq kulrang yoki och-sarg'ish rangli 1—5 mm diametrdagi belgi paydo bo'lishi bilan ifodalanadi. Bunday belgilar odatda xavfli emas. Terining metallashib qolishda, odatda erib mayda zarachalarga parchalanib ketgan metall teri ichiga kirib qoladi. Bu holat ham elektr yoyi hosil bo'lganda ro'y beradi. Ma'lum vaqt o'tgandan keyin bu teri ko'chib tushib ketadi va hech qanday asorat qoldirmaydi.

Elektr urishi (yoki tok urishi deb ham yuritiladi) to'rt darajaga bo'lib qoraladi.

I muskullar keskin qisqarishi natijasida odam tok ta'siridan chiqib ketadi va hushini yo'qotmaydi.

II muskullar keskin qisqarishi natijasida odam hushini yo'qotadi, ammo yurak va nafas olish faoliyati ishlab turadi.

III hushini yo'qotib, nafas olish tizimi yoki yurak urishi to'xtab qoladi.

IV klinik o'lim holati, bunda insonda hech qanday hayot aloqmatlari ko'rinmay qoladi.

Klinik o'lim holati bu hayot bilan o'lim oralig'i bo'lib, ma'lum vaqtgacha inson ichki imkoniyatlar hisobiga yashab turadi. Bu vaqtda unda hayot belgilari: ya'ni nafas olish, qon aylanish bo'lmaydi, tashqi ta'sirlarga farqsiz bo'ladi, og'riq sezmaydi, ko'z qorachig'i kengayadi va yorug'likni sezmaydi. Ammo bu davrda hali undagi hayot butunlay so'nmagan, hujayralarda ma'lum modda almashinuv jarayonlari davom etadi va bu organizmning minimal hayot faoliyatini davom ettirishiga yetarli bo'ladi. Kuning uchun tashqi ta'sir natijasida hayot faoliyatini yo'qotgan organizmning ba'zi bir qismlarini tiklash natijasida, uni hayotga qay-

tarish imkoniyati bor. Klinik o'lim holati 5–8 minut davom etadi. Hech qanday yordam bo'lmagan taqdirda eng oldin bosh miya qo'big'idagi hujayralar parchalanadi va klinik o'lim holati biologik ulim holatiga o'tadi.

Biologik o'lim-qaytarib bo'lmaydigan jarayon bo'lib, organizmdagi biologik jarayonlar butunlay to'xtashi bilan xarakterlanadi, shuningdek, organizmdagi oqsil parchalanadi. Bu klinik o'lim vaqti tugagandan keyin ro'y beradi. Tokning inson organizmiga ta'siri bir necha omillarga bog'liq. Asosiy omillardan biri insonga tok ta'sirining davomlilik, ya'ni odam tok ta'sirida qancha ko'p qolib ketsa, u shuncha ko'p zararlanadi. Ikkinchi omil sifatida odam organizmining shaxsiy xususiyatlari va shuningdek, tokning turi va chastotasi katta rol o'ynaydi.

Inson organizmining tok ta'siriga ma'lum qarshiligi, shuningdek, tokning kuchlanishi ma'lum ta'sir darajasini belgilaydi, chunki inson organizmining qarshiligi o'zgarmagan holda, kuchlanish ko'payishi natijasida: organizmdan oqib o'tgan tok miqdori oshib ketadi.

Inson organizmining qarshiligi teri qarshiligi va ichki organlar qarshiliklari yig'indisi sifatida olinadi.

Teri, asosan quruq va o'lik hujayralarning qattiq qatlamlaridan tashkil topganligi sababli katta qarshilikka ega va u umuman inson organizmining qarshiligini ifodalaydi.

Organizm ichki organlarining qarshiligi uncha katta emas. Odamning quruq, zararlanmagan terisi 2.000 dan 20.000 Om gacha va undan yuqori qarshilikka ega bo'lgani holda, namlangan, zararlangan teri qarshiligi 40–5000 Om qarshilikka ega bo'ladi va bu qarshilik inson ichki a'zolari qarshiligiga teng hisoblanadi. Aytilganlarni hisobga olgan holda umuman texnik hisoblar uchun inson organizmi qarshiligi 1000 Om deb qabul qilingan.

Inson organizmi orqali oqib o'tgan tokning miqdori uning asoratini belgilaydi, ya'ni oqib o'tgan tok qancha katta bo'lsa, uning asorati ham shuncha katta bo'ladi.

Inson organizmi orqali 50 Gs li sanoat elektr tokining 0,6–1,5 mA oqib o'tsa, buni u sezadi va bu miqdordagi tok sezish chegarasidagi elektr toki deb ataladi.

Agar inson organizmidan oqib o'tgan tokning miqdori 10–15 mA ga yetsa, unda organizmdagi muskullar tartibsiz qisqarib, inson o'z organizmi qismlarini boshqarish qobiliyatidan mahrum bo'ladi, ya'ni elektr toki bo'lgan simni ushlab turgan bo'lsa, panjalarini

ocha olmaydi, shuningdek, unga ta'sir ko'rsatayotgan elektr simini olib tashlay olmaydi. Bunday tok chegara miqdordagi ushlab qoluvchi tok deyiladi. Tok miqdori 25–50 mA ga yetsa, unda tok ta'siri ko'krak qafasiga ta'sir ko'rsatadi, buning natijasida nafas olish qiyinlashadi. Tok ta'siri uzoq vaqt davom etsa, ya'ni bir necha minutga cho'zilsa, unda nafas olishning to'xtab qolishi natijasida odam o'lishi mumkin. Tok miqdori 100 mA va undan ortiq bo'lsa, bunday tok yurak muskullariga ta'sir ko'rsatadi va yurakning ishlash ritmi buziladi, natijada qon aylanish tizimi butunlay ishdan chiqadi va bu holat ham o'limga olib keladi. Inson organizmi orqali oqib o'tgan tokning davomlilikigi ham alohida ahamiyatga ega, chunki tok ta'siri uzoq davom etsa, unda inson organizmining tok o'tkazuvchanligi orta boradi va tokning zararli ta'siri organizmda yig'ila borishi natijasida asorat og'irlasha boradi. Tokning turi va chastotasi ham zararli ta'sir ko'rsatishda muhim rol o'ynaydi. Eng zararli tok 20–100Gs atrofidagi elektr toki hisoblanadi. Chastotasi 20 Gs dan kichik va 100 Gs dan katta toklarning ta'sir darajasi kamayadi. Katta chastotadagi elektr toklarida tok urish bo'lmaydi, lekin kuydirishi mumkin. Agar tok o'zgarmas bo'lsa, unda tokning sezish chegarasidagi miqdori 5–7 mA, ushlab qoluvchi chegara miqdori 50–70 mA, 0,5 s davomida yurak faoliyatini ishdan chiqarishi mumkin bo'lgan miqdori 300 mA gacha ortadi.

X.2. Elektr toki ta'siriga tushgan kishiga birinchi yordam ko'rsatish

Elektr toki ta'siriga tushgan kishiga tibbiyot xodimi kelgunga qadar ko'rsatiladigan yordamni ikki qismga bo'lib qaraladi: tok ta'siridan qutqarish va birinchi yordam ko'rsatish. Tok ta'siridan qutqarish o'z navbatida bir necha xil bo'lishi mumkin. Eng oson va qulay usuli bu elektr qurilmasining/o'sha qismiga kelayotgan tokni o'chirishdir. Agar buning iloji bo'lmasa (masalan, o'chirish qurilmasi uzoqda bo'lsa), unda tok kuchlanishi 1000 V dan ko'p bo'lmagan elektr/qurilmalarida elektr simlarini sopi yog'ochli bo'lgan boltalar bilan kesish yoki zararlangan kishining kiyimi quruq bo'lsa, uning kiyimidan tortib tok ta'siridan qutqarib qolish mumkin. Agar elektr toki kuchlanishi 1000 V dan ortiq bo'lsa, unda dielektrik qo'lqop va elektr izolatsiyasi mustahkam bo'lgan elektr asboblardan foydalanish

kerak. Elektr ta'siriga tushgan kishiga birinchi yordam ko'rsatish, uning holatiga qarab belgilanadi. Agar ta'sirlangan kishi hushini yo'qotmagan bo'lsa, uning tinchligini ta'minlab, shifokor kelishini kutish yoki uni tezda davolash muassasasiga olib borish zarur.

Agar tok ta'sirida hushini yo'qotgan ammo nafas olishi va yurak tizimi ishlayotgan bo'lsa, unda uni quruq va qulay joyga yotqizish, kamari va yoqasini bo'shatish va sof havo kelishni ta'minlash zarur. Nashatir spirti hidlatish, yuziga suv purkash, tanasini va qo'llarini ishqalash yaxshi natija beradi.

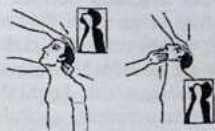
Agar jarohatlangan kishining nafas olishi qiyinlashsa, qaltirash holati bo'lsa, ammo yurak urish ritmi nisbatan yaxshi bo'lsa, unda bu kishiga sun'iy nafas oldirish ishlarini bajarish zarur.

Klinik o'lim holati yuz bergan taqdirda sun'iy nafas oldirish bilan bir qatorda yurakni ustki tomondan massaj qilish kerak.

Sun'iy nafas oldirish jarohatlangan kishini tok ta'siridan qutqazib olish, uning holatini aniqlash bilanoq boshlanishi kerak. Sun'iy nafas oldirish «ogizdan og'izga» deb ataluvchi usul bilan, ya'ni yordam ko'rsatuvchi kishi o'z o'pkasini havoga to'ldirib, jarohatlangan kishi og'zi orqali uning o'pkasiga bu havoni haydaydi. Odam o'pkasidan chiqqan havo, ikkinchi odam o'pkasi ishlashi uchun yetarli miqdorda kislorodga ega bo'lishi aniqlangan. Bu usulda jarohatlangan kishi chalqancha yotqiziladi, og'zini ochib begona narsalardan tozalanadi. Havo o'tish yo'lini ochish uchun boshini bir qo'li bilan peshona aralash ko'tariladi, ikkinchi qo'l bilan dahanidan tortib, dahanini bo'yni bilan taxminan bir chiziqqa keltiriladi (31-rasm). Shundan keyin ko'krak qafasini to'ldirib nafas olib, kuch bilan bu havoni jarohatlangan kishi og'zi orqali puflanadi. Bunda yordam ko'rsatayotgan kishi og'zi bilan, jarohatlangan kishining butunlay berkitishi va yuzi yoki panjalari yordamida uning burnini berkitish kerak.

Shundan keyin yordam ko'rsatuvchi boshini ko'tarib yana o'pkasini havoga to'ldiradi. Bu vaqtda jarohatlangan kishi passiv ravishda nafas chiqaradi.

Bir minutda taxminan 10–12 marta puflashni doka, dastro'mol va trubka orqali ham bajarish mumkin. Agar jarohatlangan kishi mustaqil nafas olishini tiklagan taqdirda ham, sun'iy nafas oldirishni uning nafas olishiga bemor o'ziga kelguncha davom ettiriladi.



31-rasm. Elektr toki ta'siriga tushgan kishiga birinchi yordam ko'rsatish.

Yurakni tashqaridan massaj qilishi jarohatlangan kishi organizmidagi qon aylanishni sun'iy ravishda tiklab turish maqsadida amalga oshiriladi.

Qorin bo'shlig'idan ko'krak qafasiga o'tgandan keyin 2 barmoq yuqoridan massaj qilinadigan joyni belgilab, qo'lni bir-biri ustiga to'g'ri burchak shaklida qo'yib, jarohatlangan kishi ko'krak qafasini tana og'irligi bilan 15–25 kg miqdordagi kuch bilan bosiladi.



32-rasm. Elektr toki ta'siriga tushgan kishiga birinchi yordam ko'rsatish.

Bosish sekundiga 1 marta keskin kuch bilan bo'lishi kerak. Bunda ko'krak qafasi ichkariga qarab 3–4 sm pasayishi kerak va bu yurak urishi ritmiga moslab davom ettiriladi.

Massaj qilish sun'iy nafas oldirish bilan birgalikda olib borilishi kerak. Agar yordam ko'rsatayotgan kishi bir o'zi bo'lsa, har ikki marta puflagandan keyin 15 marta ko'krak qafasini bosishi kerak. Jarohatlangan kishining yurak urishi mustaqil bo'lganligini uning pulsini tekshirib bilinadi. Buning uchun yuqoridagi vazifalarni 2–3 sekundga to'xtatib, tomir urishi sinab ko'riladi.

X.3. Tok ta'siriga tushib qolish xususiyatlari

Agar elektr kuchlanishi ostida bo'lgan elektr o'tkazgichning bir uchi yerga tegib tursa, unda elektr toki yerga oqib o'ta boshlaydi.

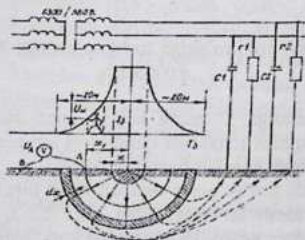
Bunday holat tasodifiy yoki maqsadli bo'lishi mumkin. Maqsadli bo'lgan tokning oqib o'tishini yerga ulash yoki elektrod deb ataladi.

Elektr toki yerga oqib o'tishi natijasida o'tkazgichda elektr potensialining keskin kamayishi kuzatiladi. Agar umumiy kuchlanish potentsiali r , (V) oqib o'tayotgan tok kuchining miqdori I , (A) bo'lsa, unda bu tok o'z yo'lida uchragan qarshiligi R , (Om) bo'ladi va ular o'rtasidagi bog'lanishni quyidagicha ifodalash mumkin:

$$\varphi_3 = I_3 R_3$$

Bunday bog'lanish elektr qurilmasida elektr potensialini kamaytirgani bilan, ulangan yer yuzasida tokning oqib o'tishidan hosil bo'lgan potensial hayot uchun yangidan xavf tug'diradi.

Potensiallarni yer yuzasi bo'ylab tarqalish tavsifini ko'rib chiqamiz. Bunda potentsiallar yerga bevosita tegib turgan nuqtada maksimal miqdorda bo'ladi. Tok tarqalish qonuniyatiga asosan elektr potentsiali cheksiz masofaga tarqalishi kerak. Lekin amalda bu tarqalish 20 m radius atrofida bo'ladi. Bu holatni kuzatish uchun yerga ulagich sifatida oddiy, r , (m) radiusli yarim sharni qabul qilamiz. (33-rasm). Masalani soddalashtirish maqsadida yer yuzasini bir xil jinsdan va solishtirma qarshiligi p , (Om.m) deb qabul qilamiz. Bu holda elektr toki yer yuzasi bo'ylab, yarim shar



33-rasm. Elektr tokining yer yuzasi bo'ylab tarqalishi.

ko'rinishida tarqala boshlaydi va yerga ulagichdan x masofadagi elektr tokining zichligi (A/m²) quyidagicha aniqlanadi.

$$\delta = I_3 / 2\pi x^2$$

Yerning tok oqib o'tishi mumkin bo'lgan hajmida elektr oqib o'tish maydoni hosil bo'ladi.

Doimiy elektr tokida, shuningdek, sanoat chastotasidagi (50Gs) o'zgaruvchan toklarda bir xil muhitda tarqalayotgan elektr tokining statsionar elektr maydoni deb qarash mumkin. Uni bu maydonning kuchlanishi $E(V/m)$ tok zichligi $\delta (A/m^2)$ bilan $\delta = E/\rho$ nisbatan bog'langan va bu Om qonunining differensial formada ko'rinishini tashkil qiladi. Bunga asoslanib, shu maydondagi xohlagan nuqtani, masalan, A nuqtasini, potensialini aniqlash oson.

$$\varphi = \int_x^{\infty} du$$

Bunda $du \cdot dx$ qalinlikdagi elementar yer qatlamidagi kuchlanishning kamayishi. Buni quyidagicha aniqlash mumkin:

$$du = E dx = \delta \rho dx = \frac{I_3 \rho}{2\pi x^2} dx$$

Unda A nuqtaning potentsiali

$$\varphi = \frac{I_3 \rho}{2\pi} \int_x^{\infty} \frac{dx}{x^2} = \frac{I_3 \rho}{2\pi x}$$

Bu maydonning minimal potentsiali, ya'ni umuman cheksizlikda bo'lishi kerak edi, amalda esa 20 m masofada bo'ladi.

Maydonning maksimal potentsiali $x=r$ bo'lganda, ya'ni yerga ulagich bilan yer tutashgan zonada bo'ladi.

$$\varphi_3 = I_3 \rho / (2\pi r)$$

Bu ikkala formulani birga yechsak:

$$\varphi = \varphi_3 \rho / x$$

Suratdagi o'zgarmas miqdorni K bilan belgilasak, teng tomonli giperbola formulasini olamiz.

$$\varphi = K/X$$

Demak, yarim shar yerga ulagich hosil qilgan potensial giperbola qonuniga asoslanib, eng katta potensial yerga ulangan nuqtada va potensial yerga ulagichdan uzoqlashish borasida kamaya borib nolgacha intiladi.

Vertikal tayoqsimon yerga ulagich uchun potensial egri chizig'ini quyidagicha ifodalaymiz:

$$\varphi = \frac{I_3 \rho}{2\pi l} \ln \frac{\sqrt{l^2 + x^2} + l}{x},$$

bunda, l — yerga ulagich uzunligi.

Maksimal potensial miqdori $x=0,5d$ bo'lgan holatda bo'ladi:

$$\varphi_3 = \frac{I_3 \rho}{2\pi l} \ln \frac{4l}{d},$$

bunda, d — yerga ulagich diametri.

Yerga ulagich qarshiligi. Yerga ulagich orqali yerga oqib o'tib ketayotgan elektr toki yerga ulagich qarshiligiga duch keladi. Bu qarshilik asosan uch qismdan tashkil topadi: yerga ulagichning o'zini qarshiligi, yerga ulagich bilan tuproq o'rtasidagi qarshilik va tuproqning qarshiligi. Yerga ulagichning o'z qarshiligi va yerga ulagich bilan tuproq o'rtasida paydo bo'ladigan qarshilik tuproqning tok o'tkazishiga ko'rsatadigan qarshilikka nisbatan juda kam miqdorni tashkil qiladi. Shuning uchun biz yerga ulagich qarshiligini hisoblaganda tuproqdagi qarshilikni hisoblash bilan cheklanamiz.

$$I = U/R$$

Har qanday yerga ulagichning umumiy qarshiligi Om qonuni asosida hisoblab topiladi; $U = I R$ bunda, U — kuchlanish, I — yerga ulagich orqali oqib o'tayotgan tok (A), R — yerga ulagich qarshiligi (Om).

Texnika xavfsizligi shartiga binoan yerga ulagich iloji boricha kam qarshilikka ega bo'lishi kerak. Shuning uchun va yana bir qancha mulohazalar asosida (qadam kuchlanishi) sanoat korxonalarida kontur asosida joylashtirilgan yerga ulagichlar gruppasidan foydalaniladi. Agar inson tanasining har qanday qismi

elektr tarmog'iga tushib qolsa, unda uni tok urish xavfi paydo bo'ladi. Bunday holatni chizma ravishda tasvirlab tokka tushib qolishini ikki faza orasiga tushib qolish va bir fazali tokka tushish bilan belgilash mumkin.

Odam bir fazali tokka tushib qoldi deb faraz qilaylik. Unda tokning oqish yo'li fazadan odam tanasi orqali yerga o'tib ketishi mumkin.

Sanoatda qo'llaniladigan elektr toki asosan 380V kuchlanishga ega bo'ladi. Bunday tok uch fazadan iborat bo'lib, har bir fazadan yerga nisbatan 220V kuchlanishga ega bo'ladi. Bunday tokka tushgan odam tanasidan oqib o'tgan tok miqdorini Om qonuni asosida aniqlash mumkin.

$$I=U/R,$$

bunda, I — odam organizmi orqali oqib o'tgan tok miqdori;

U — fazaning kuchlanishi; R — tok oqib o'tishiga ko'rsatiladigan qarshilik. Bir fazaga tushib qolgan odam uchun kuchlanish 220V ni tashkil qiladi. R esa qator qarshiliklar yig'indisidan tashkil topadi

$$R = R_T + R_n + R_o + R_1$$

Bunda R_1 — odam tanasining qarshiligi, texnik hisoblarda 1000 Om qabul qilinadi; R_n — odam turgan polning qarshiligi, agar yog'ochdan bo'lgan pol bo'lsa, uning qarshiligi 20. 000÷60000 Om oralig'ida bo'ladi; R_o — oyoq kiyim qarshiligi, bu qarshilik ham oyoq kiyimining materialiga qarab 20. 000÷50000 Om atrofida; R_1 — sim (neytral) yerga ulangandagi qarshiligi (odatda, umuman har qanday yerga ulagich qarshiligi 4 Omdan katta bo'lmasligi talab qilinadi).

Agar biz elektr toki ta'sirida bo'lgan odam o'tkazgichdan iborat polda tursa, oyoq kiyimi ham elektr o'tkazuvchi bo'lsa, unda

$$I = \frac{220}{1000} = 0,22 A$$

Bu miqdordagi elektr toki inson uchun xavfli hisoblanadi (fibrilatsiya tokiga nisbatan 2, 2 marta ko'p).

Bunday holatda elektr tokiga tushib qolganda ba'zi bir omillar

bunday tokning zararlash natijasini o'zgartirib yuborishi mumkin. Masalan, elektr tokiga tushib qolgan odam quruq yog'och polda va oyog'ida tok o'tkazmaydigan rezina oyoq kiyimi bo'lsin. Unda uning tanasidan o'tib ketgan tok miqdori

$$I = \frac{U_{\phi}}{R_T + R_n + R_0} = \frac{220}{10000 + 60000 + 50000} \approx 0,002 A = 2 mA$$

bo'ladi. Bu esa inson tanasi uchun uzoq muddat ta'sir ko'rsatganda yo'l qo'yiladigan miqdordan kam.

Bundan tashqari rezinadan qilingan oyoq kiyimi va quruq yog'och pol hisoblashda qabul qilingan qarshilikka nisbatan ko'proq qarshilikka ega bo'lganligini hisobga olsak, bu miqdor yanada kamayadi.

Bu misollardan ko'rinib turibdiki, elektr tokining zararli ta'sirini kamaytirishda odam oyoq qo'yib turgan pol va uning oyoq kiyimi hal qiluvchi omil hisoblanadi.

Agar elektr tokiga tushib qolish uch fazali va uch simdan neytrali izolatsiya qilingan, yer bilan o'tkazgich orasidagi elektr sig'imi katta bo'lmagan holatda yuz bersa, unda odam tanasi orqali oqib o'tgan tok, elektr manbayiga izolatsiya qilingan o'tkazgich orqali qaytib keladi, o'z-o'zidan ma'lumki, izolatsiya qarshiligi katta.

Bu holda odam tanasi orqali oqib o'tgan tok miqdori

$$I = \frac{1,73U_{\phi}}{3(R_T + R_n + R_0) + R_{iz}},$$

bunda R_{iz} — elektr sistemasi bir fazasining yerga nisbatan qarshiligi, Om; Odamning bunday elektr tokiga tushib qolishining ikki vaziyatini ko'rib o'tamiz.

Odam xavfsizligi uchun noqulay vaziyat. Bunda odam turgan pol tok o'tkazuvchan, shuningdek, uning oyoq kiyimi ham tok o'tkazadigan materialdan ishlangan, ya'ni $R_n = 0$; $R_0 = 0$. Izolatsiya qarshiligi 60. 000 Om deb qabul qilsak,

$$I = \frac{1,73 \cdot 380}{3 \cdot 1000 + 60000} = 0,01 A = 10 mA$$

Bundan ko'rinib turibdiki, bunday holatdagi odam tanasidan

oqib o'tadigan elektr toki miqdori neytrali yerga ulangan elektr tarmog'iga nisbatan 22 marta kam ekan.

Odam xavfsizligi uchun qulay vaziyatda esa, o'z-o'zidan ma'lumki, odam tanasidan oqib o'tadigan tokning miqdori yanada kam bo'ladi.

Ikki fazali tokka tushib qolish. Agar odam uch fazali elektr tarmog'ida ishlayotgan vaqtida mabodo ikki tok o'tkazgichga tegib ketsa, unda bunday holat ikki fazali tokka tushib qolish deb yuritiladi.

Ko'rinib turibdiki, bunday hollarda elektr o'tkazgichlarning izolatsiyasi hech qanday yordam bermaydi. Shuningdek, odam turgan pol, uning oyoq kiyimining qarshiligi ham yordam bermaydi.

Bunday elektr toki hayot uchun xavfli bo'lib o'limga olib keladi. Ko'rib o'tilgan ikkala holatdagi elektr tokiga tushib qolish nazariy jihatdan to'g'ri bo'lib hayotda kam uchraydi.

Odam asosan elektr toki ta'siriga elektr qurilmalarida ishlayotgan vaqtda biror bir sabab natijasida elektr qurilmani elektr bilan ta'minlayotgan elektr simlarining izolatsiyasi yemirilishi yoki elektr qurilmasini harakatgacha keltirayotgan ichki elektr o'ramlarini tashkil qilgan elektr o'tkazgichlarning muhofaza qobiqlari yemirilishi natijasida elektr qurilmasi korpusiga tok o'tkazib yuborishi natijasida tushib qoladi. Bunda elektr qurilmasining korpusi elektr ustanovkasini ishlatayotgan kishi unga teginishi bilan xuddi bir fazali tok urishi singari jarohatlanish ro'y beradi. Bunday jarohatlovchi elektr tokining miqdori ham $I = U_f / R_t$ formula orqali aniqlanadi.

X. 4. Elektr tokidan jarohatlanish sabablari va asosiy muhofaza vositalari

Elektr toki ta'siridan jarohatlanishning asosiy sabablari quyidagilardir:

1) kuchlanish ostida bo'lgan elektr tarmoqdari yoki elektr o'tkazgichlarga tegib ketish yoki xavf tug'diruvchi masofaga yaqinlashish;

2) elektr qurilmalari asbob-uskunalarining ustki metall korpuslari va qopqoqlarida elektr o'tkazgichlarning muhofaza qobiqlarini shikastlanishi natijasida elektr kuchlanishi hosil bo'lishi;

3) elektr tokini o'chirib remont ishlarini bajarayotgan vaqtda, tasodifan elektr tokini ulab yuborish;

4) yer yuzasiga uzilib tushgan elektr o'tkazgichi yer yuzasi bo'ylab elektr tokini tarqatayotgan tok potentsiallari ayirmasi hosil bo'lgan zonaga bilmay kirib qolish natijasida qadam kuchlanishlar ta'siriga tushib qolish.

Elektr tokidan jarohatlanishni oldini olishga qaratilgan asosiy chora-tadbirlar quyidagilardir:

1) kuchlanish ostida bo'lgan o'tkazgichlarni qo'l yetmaydigan qilib bajarish;

2) elektr tarmoqlari o'tkazgichlarini ayrim joylashtirish;

3) elektr qurilmalari korpusida elektr tokining hosil bo'lishiga qarshi chora-tadbirlar belgilash;

a) kam kuchlanishga ega bo'lgan elektr manbalaridan foydalanish; b) ikki qavatli muhofaza qobiqlari bilan ta'minlash; d) potentsiallarini tenglashtirish; e) yerga ulab muhofazalash; f) nol simiga ulab muhofazalash; g) muhofaza o'chirish qurilmalari.

4) maxsus elektr muhofazalash sistemalaridan foydalanish;

5) elektr qurilmalarini xavfsiz ishlatishni tashkiliy chora-tadbirlarini qo'llash.

Kuchlanish ostida bo'lgan elektr o'tkazgichlarini qo'l yetmaydigan qilib bajarishda tok o'tkazgichlarini muhofaza qobiqlari bilan ta'minlash, ularni bo'y yetmaydigan balandliklarga o'rnatish, shuningdek, o'tkazgichlarni to'siq vositalari bilan ta'minlash kiradi.

Elektr tarmoqlarini ayrim joylashtirishda—elektr tarmoqlarini o'zaro transformator yordamida tarmoqlarga bo'lib yuborish tushuniladi. Buning natijasida ajratilgan tarmoqlar katta muhofaza izolatsiyasi qarshiligiga ega bo'ladi, shuning bilan o'tkazgichlarining yerga nisbatan sig'imi kichkina bo'lganligidan xavfsizlikni ta'minlashda muhim rol o'ynaydi.

X .5. Kam kuchlanishga ega bo'lgan elektr qurilmalaridan foydalanish

Har xil qo'lda ishlatiladigan asboblari, drel, gayka buragich va boshqalar, shuningdek, qo'lda ko'chirib yurishga mo'ljallangan lampalar bilan ishlaganda odam uning korpuslari bilan uzoq vaqt bog'langan bo'ladi. Shuning uchun ham bunday asboblari bilan ishlayotgan kishi hayoti uchun xavfli bo'lgan elektr tokining korpusga urib ketishi hodisasi, ayniqsa, bajarilayotgan ish xavfli xonalarda olib borilayotgan bo'lsa, ro'y berishi mumkin.

Shuning uchun qo'lda ishlatiladigan elektr asboblari va

ko'chirib yuriladigan lampalarni ishlatganda 42 V kuchlanishga ega bo'lgan elektr tarmoqlaridan foydalanish tavsiya etiladi.

Bundan tashqari bunday asboblari va lampalar bilan juda xavfli xonalarda va nobob sharoitlarda (masalan, metall rezervuarlarda, tok o'tkazuvchi pollarda yotib yoki o'tirib ish olib borish) elektr to'kining kuchlanishi 12 V dan ortiq bo'lmasligi kerak.

X 6. Sanoat korxonalarini elektr xavfi bo'yicha sinflarga bo'lish

Hamma sanoat korxonalarini xonalari odamlar uchun elektr urishga xavflilik darajasi bo'yicha uchta sinfga bo'linadi.

Xavfsiz xonalar nisbiy namligi va havo harorati me'yorida bo'lgan (nisbiy namligi 40–60%, havo harorati 18–25 °C) va elektr toki o'tkazmaydigan (masalan, yog'och) polga ega bo'lgan sanoat korxonalarini xonalari kiradi.

Bunga misol tariqasida ma'muriy binolar xonalari, aniq asboblari yig'ish sexlari va boshqalar kiradi. Unday xonalarda havoning nisbiy namligi va harorati normal holatda, poli yog'ochdan bo'lib elektr tokini o'tkazmaydi.

Xavfli xonalar tarkibiga nisbiy namligi uzoq vaqt 75% va undan yuqori bo'lgan — nam xonalar, havo harorati uzoq vaqt 30 °C dan ortiq bo'lgan issiq xonalar, xona havosida tok o'tkazuvchi changlar ajralib chiqish mumkin bo'lib ko'mir va metallarning changlari, bu changlar miqdori tok o'tkazgichlar va elektr qurilmalari ichiga kirib elektr xavfini vujudga keltiradigan, tok o'tkazuvchi polga (metall, temi-beton, yer, g'ishtli pollar) ega bo'lgan va ishlayotgan ishchi bir vaqtning o'zida bir tomondan yerga ulangan metall konstruksiyalari, texnologik jihozlarga hamda ikkinchi tomondan elektr qurilmalarining metall korpuslariga tegishi mumkin bo'lgan sanoat xonalari kiradi.

Bunga mashinasozlik sanoati korxonalarini sexlari, zinapoyalar isitilmaydigan skladlar va boshqalar kiradi.

O'ta xavfli xonalar — bularga namligi juda yuqori bo'lgan (100%, devor, shift, pollarda suv tomchilari paydo bo'ladi), harorati 35 °C va undan yuqori, havo tarkibida kimyoviy aktiv moddalar bo'lib, bular elektr o'tkazgichlarning muhofaza qobiqlarini yemirish xususiyatiga ega bo'lgan, shuningdek, xavfli xonalarga xos bo'lgan belgilarga ega bo'lgan sanoat korxonalarining ish bajaradigan joylarini kiritish mumkin.

X. 7. Yerga ulab muhofaza qilish

Har qanday elektr qurilmasini, agar uning metall korpuslarida elektr kuchlanishi hosil bo'lishi xavfi bo'lsa, qaysi joyda va qanday binoda ishlatilishidan qat'i nazar, uning korpusini yerga ulab qo'yiladi va bu elektr ustanovkalarini yerga ulab muhofaza qilish deb ataladi.

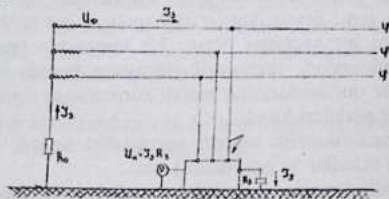
Yerga ulab muhofaza qilishning asosiy mohiyati ishlatilayotgan elektr asboblarning metall korpuslarida elektr kuchlanishi paydo bo'lsa uni yerga o'tkazib yuborishdan iborat.

Elektr qurilmalarni yerga ulab muhofaza qilishning asosiy xususiyati, qurilma korpusiga o'tib ketgan kuchlanishni xavfsiz kuchlanish darajasiga tushirish, shuningdek, yerga ulangan joy atrofida potentsiallar ayirmasi hosil bo'lmasligini ta'minlashdan iborat.

X.8. Yerga ulab muhofaza qilish qurilmasi va uning turlari

Yerga ulab muhofaza qilish qurilmasi deganda, yerga qoqilgan va elektr tokini yerga o'tkazib yuborish uchun mo'ljallangan metall qoziq va bu qoziqni elektr qurilmasi bilan birlashtiruvchi metall o'tkazgich tushuniladi (34-rasm). Yerga ulab muhofaza qilish qurilmalari asosan ikki xil bo'ladi: bir joyga yig'ilgan va kontur bo'yicha joylashtirilgan.

Bir joyga yig'ilgan yerga ulab muhofaza qilish qurilmasida yerga



34-rasm. Yerga ulash chizmasi.

qoqilgan metall qoziqlar sexdan tashqaridagi ayrim maydonlarga, yoki sexning ma'lum bir uchastkasiga o'rnatilgan bo'ladi. Bu usuldagi muhofaza qilishning asosiy kamchiligi yerga ulangan qoziq bilan muhofazalanayotgan qurilma orasida masofa borligi, qurilmaga tegib ketish koeffitsiyenti $a=1$ ga teng, demak, elektr quril-

masida kuchlanish U_t (V) ga teng. Bu esa o'z navbatida yerga ulangan konstruksiyalar U_e (V) potensialiga, ya'ni $U_e=1$, R, ga teng, bunda I, — yerga o'tib ketayotgan tok kuchi; R, — yerga ulab muhofaza qilish qurilmasining qarshiligi, Om.

Shuning uchun ham bunday yerga ulab muhofaza qilish qurilmasini kuchlanishi 1000 V dan oshmagan elektr qurilmalarida, yerga o'tib ketayotgan tok kuchi uncha katta bo'lmagan va odam uchun xavfli bo'lgan kuchlanishlar hosil qilmaydigan elektr qurilmalarini muhofaza qilishda qo'llaniladi. Bunday qurilmaning ijobiy tomoni, ularni qarshiligi kam bo'lgan tuprog'i nam, tashlandiq joylarni tanlash imkoniyati borligidir.

Kontur bo'yicha joylashtirilgan yerga ulab muhofaza qilish qurilmasining asosiy prinsipi yerga ulashga mo'ljallangan metall qoziqlar, elektr qurilmasi o'rnatilgan maydon atrofi bo'ylab yoki butun maydon bo'ylab, hisoblab chiqilgan ma'lum oraliqlar bo'yicha joylashtirib chiqiladi va o'zaro metall polosadan qilingan o'tkazgich yordamida bir-biri bilan payvandlab ulab qo'yiladi. Kontur bilan yerga ulashda elektr xavfsizligi butun yerga ulangan qoziqlar o'rnatilgan, yerga ulangan qoziqlar hisobiga tenglashtiriladi, ya'ni butun zona bo'ylab potentsiallari ayirmasi yo'qoladi.

Yerga ulash qurilmalarining tuzilishi. Yerga ulab muhofaza qilish qurilmalari ikki xil ko'rinishda bo'lishi mumkin; sun'iy qurilmalar, ular faqat yerga ulab muhofaza qilishga mo'ljallab o'rnatiladi va tabiiy, boshqa maqsadlar uchun o'rnatilgan metall konstruksiyalar.

Sun'iy yerga ulash qurilmalarini gorizontaal va vertikal o'rnatilgan metall tayoqchalardan tashkil topgan turlari bo'ladi. Yerga ulash qurilmasining vertikal o'rnatiladigan turi uchun diametri 3–5 sm bo'lgan po'lat trubalar va 40x40 va 60x60 mm li po'lat uchburchaklarini 2,5–3 m uzunlikda katakchalari olinadi. Ularni 0,5 m chuqurlikdagi ariqchalar qazilib ma'lum oraliqda yerga qoqib chiqiladi va o'zaro po'lat polosa yordamida payvandlab biriktiriladi. Po'lat polosa qirqim yuzasi 4x12 mm kam bo'lmasligi kerak. Polosa o'rniga diametri 6 mm dan kam bo'lmagan dumaloq po'lat tayoqchalardan foydalanish mumkin. Tabiiy yerga ulash qurilmalari sifatida, suv uchun yoki boshqa narsalar uchun yerga o'rnatilgan truboprovodlar (bunda portlovchi va yengil alangalanuvchi suyuqliklari va gazlar uchun o'rnatilgan truboprovodlardan tashqari artezian quduqlari truboprovodlari, yerga ulangan qismlarga ega bo'lgan binolarning temir beton qismlari, kabellarining qo'rg'oshin qobiqdari va boshqalardan foydalanish mumkin).

Tabiiy yerga ulash qurilmalarining afzalliklari shundaki, ularning tokni yerga oqib o'tishiga qarshiligi kam bo'lishi bilan birga, iqtisodiy nuqtayi nazaridan ham foydali (chunki ularni ko'rish uchun qilinadigan sarf-xarajat kam).

Yerga ulash qurilmasini elektr asbobi bilan ulashga mo'ljallangan simlar sifatida polosa yoki dumaloq po'lat simlardan foydalaniladi.

Ularni binolarning devorlari orqali yoki ma'lum ustunlar yordamida ochiq holatda o'tkazish mumkin.

Har bir elektr qurilmasi yerga ulash qurilmasiga ayrim sim bilan ulanadi. Elektr qurilmalarini ketma-ket ulash yo'li bilan yerga ulash qurilmasiga biriktirishga yo'l qo'yilmaydi.

Elektr qurilmalarini o'rnatish qoidasi talablariga ko'ra, yerga ulab muhofaza qilish qurilmasining umumiy qarshiligi, yilning hamma fasllari uchun, 1000 V kuchlanishgacha bo'lgan elektr qurilmalarida 4 Om dan katta bo'lmasligi kerak.

X. 9. Nolga ulab muhofaza qilish

Elektr qurilmalarining tok o'tmaydigan metall qismlarini oldindan nol sim bilan ulab qo'yish nolga ulab muhofaza qilish deb yuritiladi.

Muhofazalovchi nol simi elektr manbai g'altagining neytral qismlarini mustahkam yerga ulash bilan boshlanib uch faza bilan birlikda to'rtinchi nol sim tariqasida butun tarmoq bo'ylab tortib boriladi va iloji boricha ko'proq (ma'lum masofalarda) yerga ulab boriladi.

Nolga ulab muhofaza qilishning vazifasi yerga ulab muhofaza qilishniki bilan bir xil, ya'ni elektr asbobi korpusiga oqib o'tib ketgan kuchlanishni zararsizlantirishdan iborat. Nolga ulab muhofaza qilishning ishlash prinsipini korpusga o'tib ketgan elektr tokini nol simi bilan ulash hisobiga qisqa to'qinish vujudga keltirish bilan, elektr qurilmasiga kelayotgan tok kuchining ortib ketishiga erishiladi va buning natijasida elektr qurilmasini muhofaza qilish uchun o'rnatilgan saqllovchi eruvchi qurilmani yoki saqllovchi avtomatni o'chirish bilan elektr qurilmasiga kelayotgan elektr tokini uzib qo'yiladi. Bunday vazifani bajaruvchi, saqllovchi, eruvchi qurilmalar yoki avtomatlar oldindan elektr qurilmasidagi elektr to'kining ma'lum miqdorda oshishiga mo'ljallab o'rnatib qo'yiladi.

Bunday saqllovchi qurilmalar yordamida korpusiga tok o'tkazib yuborayotgan (buzilgan) elektr qurilmasini saqllovchi-eruvchi quril-

malar o'rnatilgan taqdirda uni o'chirish 5–7 s, avtomatlar yordamida esa 1–2 s davomida amalga oshiriladi.

Bundan tashqari nolga ulangan qismlar yerga qo'yilgan bo'lganligi sababli saqllovchi eruvchi qurilmalar elektr qurilmasini o'chirib toksizlantirguncha ularni yerga ulab muhofaza qilish sistemasi sifatida kishilarni elektr toki xavfidan saqlab turadi.

Boshqacha aytganda, nolga ulangan elektr sistemasida yerga ulanganligi sababli kuchlanish xavfsiz darajaga tushib qolgan bo'ladi. Uch fazali to'rtta simli elektr tizimlari nolga ulab muhofaza qilish tizimlari sifatida neytrali yerga mustahkam ulangan 1000 V gacha kuchlanishga ega bo'lgan qurilmalarda keng joroiy etilgan. Odatda, bunday qurilmalar 380 220 V, 220 127 V va 660 380 V kuchlanishlar bilan mashinasozlik sanoat korxonalari va shuningdek, sanoatning boshqa tarmoq korxonalarida keng qo'llaniladi.

Elektr qurilmalarini o'rnatish qoidalariga asosan nol simining elektr o'tkazuvchanligi asosiy o'tkazgichlarning o'tkazuvchanligining yarmidan kam bo'lmasligi kerak. Bunday hollarda zararlangan elektr qurilmasi orqali qisqa to'qinish toki kuchi elektr qurilmasini o'chirish uchun yetarli bo'ladi.

Aytib o'tilganlardan quyidagi xulosa chiqadi: neytrali mustahkam yerga ulangan 1000 V kuchlanishdagi elektr tizimlarida ishlaganda elektr xavfsizligini ta'minlash uchun nol simi asosiy vazifani bajaradi. Shuning uchun ham bunday qurilmalarida nol simisiz ishlash taqiqlanadi.

Neytralni yerga ulashning asosiy vazifasi nol simining kuchlanishi, shuning bilan birga unga ulangan elektr qurilmalari korpuslari kuchlanishini, biror faza to'satdan yerga urib ketgan taqdirda xavfsiz miqdorgacha kamaytirishga qaratilgan.

Haqiqatan ham to'rtta simli uch fazali elektr tizimining neytrali yerga ulanmagan bo'lsa favqulodda yerga tok o'tayotgan bo'lsa, nolga ulangan elektr qurilmalari bilan yer o'rtasida tarmoqning bir fazasi kuchlanishiga teng bo'lgan kuchlanish S , hosil bo'ladi va bu kuchlanish toki elektr qurilmasini o'chirib qo'yguncha davom etishi mumkin. Bu esa yo'l qo'yib bo'lmaydigan hodisa hisoblanadi.

Agar neytral yerga ulangan bo'lsa, unda butunlay boshqacha, haqiqatda ham mutlaqo xavfsiz holat yuzaga keladi. Bunda UF ulanishi R_{zm} —fazaning yerga ulanish qarshiligi va neytralning qarshiliklari o'rtasida proporsional taqsimlanadi, natijada yer bilan nolga ulangan qurilma o'rtasidagi qarshilik keskin kamayadi:

$$U_K = I_3 \cdot R_0 = U_F \cdot R_0 / (R_0 + R_{ZM})$$

Umuman yerga tasodifan tushib qolgan simning yerga ulanish qarshiligi R_0 , qarshilikka nisbatan ancha katta bo'lganligi sababli U_K , ning qiymati xavfsiz bo'ladi. Masalan $U_F = 220$ V, $R_0 = 4$ Om, $R_{ZM} = 100$ Om deb faraz qilsak, Unda $U_K = (220 \times 4) / (4 + 100) = 8,5$ V.

Bunday kuchlanish o'z-o'zidan ko'rinib turibdiki, hech qanday xavfli vaziyat yarata olmaydi.

Shuning uchun neytrali yerga ulanmagan to'rt simli uch fazali elektr tarmoqlari elektr toki urishi jihatidan xavf tug'diradi va ishlatilmasligi kerak.

Elektr qurilmalarini o'rnatish qoidalariga asosan yerga ulangan neytral qarshiligi 220/127 V bo'lganda 8 Omdan, 380/220 V bo'lganda 4 Omdan va 660/380 V bo'lganda esa 2 Omdan oshmasligi kerak.

Nol simini qayta-qayta yerga ulashdan asosiy maqsad, mabodo nol simi yerga ulangan joydan keyin uzilgan taqdirda, xavfli vaziyat yuzaga kelmasligini ta'minlash maqsadida amalga oshiriladi.

Haqiqatan ham, mabodo nol simi yerga ulangan joydan bir oz o'tgach uzilib qolsa, butun nol sim va unga ulangan elektr qurilmalarining korpuslari, yerga tok o'tkazib turgan faza ta'sirida, yerga nisbatan U_F kuchlanishiga teng bo'lgan kuchlanish ta'siriga tushib qoladi. Bunday kuchlanishdagi qurilma juda uzoq muddat inson hayoti uchun xavf solib, ishlab turishi mumkin, chunki bu qurilma avtomatik ravishda o'chirish qurilmasiga ega bo'lmay qoladi va ko'plab ishlayotgan stanoklar orasida uning xavfliligini aniqlash va o'chirib qo'yish qiyin.

Agar nol simi qayta-qayta yerga ulangan bo'lsa, unda asosiy qismdan uzilib qolgan taqdirda ham I_3 tokini yerga o'tkazib yuborayotgan zanjir saqlanib qoladi, shuning uchun nolga ulangan korpusdagi kuchlanish, birmuncha miqdorda kamayadi:

$$U_P = I_3 \cdot R_P = U_F \cdot R_P / (R_0 + R_P),$$

bunda, R_P — nol simini qayta yerga ulagandagi qarshiligi, Om.

Bundan ko'rinib turibdiki, nol simini qaytadan yerga ulash, yerga nisbatan kuchlanishni butunlay yo'qotmasa ham, xavfli kuchlanishni kamaytirish imkoniyatini yaratadi.

Shuning uchun ham nol simidagi har qanday uzilishlar bo'lmasligini ta'minlovchi chora-tadbirlar belgilanadi. Bu

o'tkazgichlarga muhofazalovchi qurilmalar o'tkazish, o'chirish vositalari o'rnatishga ruxsat etilmaydi. Chunki bunday vositalar nolga ulab muhofazalash tizimi birligini buzishi mumkin.

Elektr qurilmalarini o'rnatish qoidalariga asosan muhofazalovchi nol simini o'rnatilgan havo liniyalari tortilib borilayotgan vaqtda muhofazalovchi nol simi ishchi nol simi bilan qo'shilgan holda, qaytadan yerga ulanadi. Har bir qayta ulash qarshiligi 220/127 V kuchlanishlarda 60 Om, 380/220 V kuchlanishlarda 30 Om va 660/380 V kuchlanishlarda 25 Om dan oshmasligi kerak. Hamma qayta ulanishlar qarshiliklarining umumiy yig'indisi 220/127 V kuchlanishlarda 20 Om, 380/220 V kuchlanishlarda 10 Om va 660/380 V kuchlanishlarda 5 Om dan oshmasligi kerak.

X. 10. Muhofazalovchi o'chirish qurilmasi

Agar elektr qurilmasi korpusida inson hayoti uchun xavfli kuchlanish hosil bo'lib qolsa, uni tezda o'chirish imkoniyatini beradigan qurilmalarga muhofazalovchi o'chirish qurilmalari deyiladi.

Bunday tokning hosil bo'lishiga masalan, elektr toki fazasi korpusga urib ketishi, tarmoqda hisobga olingan kuchlanishga nisbatan kuchliroq kuchlanish paydo bo'lishi va boshqalar sabab bo'ladi. Bunda elektr tarmoqda elektr parametrlarining o'zgarishi ro'y beradi, masalan, elektr qurilmasi tok o'tkazmaydigan qismlarida kuchlanish paydo bo'ladi, fazadagi kuchlanish yerga nisbatan o'zgaradi va boshqalar.

Bu o'zgarishlarning har birini, elektr qurilmasining odam hayoti uchun xavfli bo'lgan kuchlanishni yo'otishga olib keladigan avtomatik o'chirish qurilmasining asosi qilib olinishi mumkin.

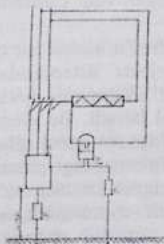
Muhofazalovchi o'chirish qurilmasi, xavf hosil qilgan elektr asbobni 0.2 s dan oshmagan vaqt davomida o'chirish imkoniyatini berishi kerak.

Muhofazalovchi o'chirish asbobi bir qancha qismlardan tashkil topgan bo'lib, asosan elektr sistemasida biror bir parametrning o'zgarishini sezib, elektr sistemasiga berilayotgan tokni avtomatik uzuvchi qurilmaga signal beradi. Bu elementlarning asosiysi qabul qiluvchi qurilma bo'lib (asosan qabul qiluvchi qurilma sifatida rele qo'llaniladi), u elektr sistemasidagi parametr o'zgarishlarini qabul qiladi, agar kelayotgan signal kuchsiz bo'lgan holda uni kuchaytiruvchi qurilma o'rnatiladi, shuningdek, bu sistemaning to'g'ri ishlayotganligini tekshirib turuvchi nazorat asboblari hamda signal lampalari o'rnatilishi mumkin.

Avtomatik tokni uzish qismining asosiy vazifasi olingan signalga asoslanib elektr qurilmasini ta'minlayotgan elektr tar-mog'ining butunlay uzib qo'yishdan iborat. Avtomatik o'chirish sis-temalari juda xilma-xil bo'lib, u tok parametrlarining o'zgarishiga asoslangan. Masalan elektr qurilmasi korpusida yerga nisbatan xavfli kuchlanish paydo bo'lishi, doimiy o'zgarmas tok o'zgarishi, nolga nisbatan muntazam kuchlanish va boshqalar.

Muhofazalovchi o'chirish qurilmasining, elektr asbobi kor-pusiga tok o'tib ketganligidan ta'sirlanadigan qurilmani ko'rib chiqamiz. Bu qurilma asosan elektr asbobining toksiz qismi hisoblangan korpusida xavfli kuchlanishlar paydo bo'lganda uni oldini olishga qaratilgan. Shuningdek, bu qurilma yerga ulab mu-hofaza qilish va nolga ulab muhofaza qilish sistemalariga qo'shimcha ravishda ishlatilishini aytib o'tish kerak.

Bunday qurilmaning sxemasi 35-rasmda keltirilgan. Qurilma-ni qabul qilish qismini maksimal kuchlanish relesi tashkil qiladi. Relening bir klemmasi elektr qurilmasi korpusiga ikkinchisi esa qo'shimcha yerga qarshilik orqali ulangan. Qo'shimcha yerga ulan-gan elektrodni korpus yerga ulash sistemalaridan 15–20 m maso-fada 35-rasm. Muhofazalovchi o'chirish qurilmasi joylashtirish tavsiya etiladi. Agar elektr toki elektr asbobi korpusiga urib ketsa, unda birinchi navbatda yerga ulash va nolga ulash muhofaza siste-malari ishlari kuzatiladi, bularning natijasida korpus kuchlanishi ma'lum kuchlanishidan oshib ketmasligi kerak. Agar kuchlanish yo'l qo'yilishi mumkin bo'lganidan oshib ketsa, unda rele ishga tu-shadi va tokni uzuvchi qurilma g'altagiga tok o'tkaza boshlaydi. G'altakdan tok o'tishi u yerda kuchli magnit maydoni hosil qiladi va o'chirish qurilmasiga biriktirilgan metall sterjenni tortib olishi hisobiga elektr qurilmasiga tok berishi to'xtatiladi.



35-rasm. Muhofazalovchi o'chirish qurilmasi.

Bunday muhofazalovchi o'chirish qurilmalari 1000 V gacha kuchlanishga ega bo'lgan va yerga ulash sistemasiga ega bo'lgan elektr qurilmalarida ishlatiladi.

X. 11. Elektr qurilmalarini o'rnatishda qo'yiladigan asosiy talablar

Elektr dvigatellari, ularni ulovchi o'tkazgichlarning muhofaza qobiqlari, tok o'chirish qurilmalari va saqlovchi qurilmalarga, ularni o'rnatish va foydalanishda ma'lum talablar qo'yiladi.

Elektr qurilmalarining elektr o'tkazgichlarini muhofaza qobiqlari bilan ta'minlash muhim rol o'ynaydi. U birinchidan ko'p miqdordagi elektr tokini yo'qotishdan saqlaydi, ikkinchidan ishlatilgan elektr toki ta'siriga tushib qolishga yo'l qo'ymaydi va uchinchidan elektr sistemalarining o'zgaruvchi kuchlanishlaridan uchnqlari chiqish bilan paydo bo'ladigan yong'in xavfini yo'qotadi.

Elektr qurilmalarini o'rnatish qoidalariga asosan ikki saqlovchi qurilma o'rtasidagi elektr sistemalaridagi yoki oxirgi saqlovchi qurilma bilan har qanday o'tkazgich orasidagi muhofaza qobig'i qarshiligi 0,5 M Om dan kam bo'lmashligi talab qilinadi.

Xavfli xonalarda bu qarshilik miqdori 20–50% ortiq bo'lishi kerak. Elektr qurilmasining muhofaza qobig'i qarshiligi uni o'rnatgandan keyin o'lchab ko'riladi va uni ishlatish davrida yiliga kamida bir marta xavfli xonalarda kamida 2 marta o'lchab, tekshirib turiladi.

Chunki elektr qurilmalarining tokni o'tkazib yubormasligini ta'minlashga qaratilgan muhofaza qobiqlari vaqt o'tishi bilan, o'zlarining elektr o'tkazmaslik qobiliyatlarini o'zgartirib, ma'lum miqdorda elektr o'tkazuvchan bo'lib qolishlari mumkin.

Sanoat korxonalarini xonalaridagi elektr o'tkazgichlar munofaza qobig'i bilan yoki kabel sifatida foydalanilishi mumkin. Ba'zi bir hollarda, agar bu o'tkazgichlar mexanik kuchlar ta'siri ostida bo'ladigan bo'lsa, ularni metall trubalar ichiga o'rnatib, muhofaza qilinadi.

Munofaza qilinmagan ochiq simlardan foydalaniladigan hollarda ularni eng kamida 3,5 m balandliklarda o'rnatish tavsiya etiladi (masalan, kranlarning kontakt simlari va h.k.).

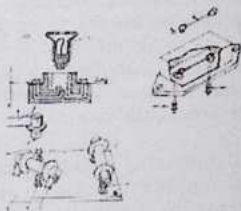
Bunday simlari uzilib ketgan taqdirda ularning toksizlantirish avtomatik sistemalari bo'lishi shart.

Elektr sistemalarining saqlovchi qurilmalari juda sodda uzilgan bo'lib, agar sistemada elektr quvvati nominal miqdordan ortib ket-

gan taqdirda avtomatik ravishda tokni uzib qo'yadi. Muhofaza qurilmasi elektr sistemasidagi tok quvvati nominal miqdordan 25% ortib ketsa, muhofaza qurilmasiga o'rnatilgan eruvchan qism erib ketadi va tok kelishi to'xtaydi. Bu eruvchan qismni elektr sistema-siga berilayotgan tok kuchining maksimal zarur miqdoriga moslab tanlanadi. Uning erib ketish vaqti undan o'tayotgan tok kuchiga bog'liq.

Agar tok kuchi birdaniga 2,5 marta ortib ketsa, eruvchi qism 0,2 s davomida erib ketadi. Eruvchi qismni standart sifatida ishlab chiqarilayotganlarini kallash kerak. Uning o'rni mis simlardan qilingan yasama qurilmalarini qo'llashga ruxsat etilmaydi. Chunki bunday yasama qurilmalar o'z vaqtida ishlamay sistemaning boshqa qismlarining va o'tkazgichlarning qizib ketishiga va muhofaza qo-big'larining yonib ketishi natijasida yong'in chiqishiga sababchi bo'ladi.

Saqlovchi qurilmalarning probkasimon, plastinkali va trub-kasimon turlari bo'ladi, ularning hammasida ham eruvchi qismni o'zgartirish imkoniyati bor (368-rasm).



36-rasm. Saqlovchi qurilmalar.

Probkasimon saqlovchi qurilmani maxsus patronga burab kir-giziladi va butun elektr zanjiri shu qurilma orqali ulanadi. Uning o'rtasida eruvchi metall sim o'tkazilgan va atrofi erigan vaqtda elektr yoyi hosil bo'lmashini ta'minlash uchun asbest bilan to'lg'izilgan. Bunday saqlovchi qurilmani yoritish sistemalarida va uncha katta bo'lmagan elektrodvigatellarni ishlatishda qo'llaniladi. Plastinkali saqlovchi qurilmalar bitta yoki bir necha yengil eruvchi metall simlardan tashkil topgan eruvchi qurilmaga ega bo'lib, muhofazalovchi tok o'tkazmaydigan asosga o'rnatiladi. Plastinkali saqlovchi qurilmalar 220 V kuchlanishdan ortiq bo'lmagan elektr tarmoqlarida qo'llaniladi.

Trubkasimon saqlovchi qurilmalar novak chinni trubkadan iborat bo'lib, uning ikki tomoniga yengil eruvchi metallardan qilingan eruvchi qismga wga bo'lgan halqalar kiydiriladi. Bunday saqlovchi qurilmalar mahkamlanadigan metallardan qilingan qutichalar ichiga joylashtiriladi.

Qanday turdagi saqlovchi qurilmalardan foydalanilayotganidan qat'i nazar, ularni almashtirish uchun, albatta o'chirish vositasi bilan elektr tokini o'chirib qo'yish tavsiya etiladi. Agar o'chirishning iloji bo'lmagan hollarda ularni albatta shaxsiy muhofaza aslahalari, rezina qo'lqop, ko'zoynak va polga izolatsiya vositalari to'shab, almashtirish kerak.

Bundan tashqari avtomatik saqlovchi qurilmalardan ham foydalaniladi. Ularning ishlash prinsipi ham juda soddaga tuzilgan. Bunday qurilmalarning afzalligi shundaki, ularni elektr sistemasidagi kamchiliklar tuzatilmaguncha ishga tushirish imkoniyatini bermaydi.

Stanoklar va boshqa mexanik jihozlarni harakatga keltirish, asosan elektrodvigatellar yordamida amalga oshiriladi. Elektr dvigatellari quyidagi turlarga bo'linadi: ochiq, muhofaza qilingan, berk, portlashga xavfsiz va suv kirmaydigan.

Mashinasozlik sanoat korxonalarida asosan berk portlashga xavfsiz elektr dvigatellaridan foydalaniladi. Bu elektr dvigatellarining tok o'tkazuvchi qismlari puxta muhofazalangan, elektr toki bilan ta'minlash klemmalari muhofaza qopqoqlari bilan berkitiladi.

Elektr dvigatellarining hamma aylanadigan va harakatlanadigan qismlari to'siq qurilmalari bilan ta'minlanishi shart.

Elektr sistemalariga beriladigan elektr tokini yoqib-o'chirish qurilmalari muhim ahamiyatga ega.

Ularni havoda ochiq holda, maxsus moylarning ichida ishlatiladigan turlari bor bo'lib, ularning tanlash sistemadagi tok kuchlanishiga bog'liq.

Havoda ochiq holatda ishlatiladigan o'chirib-yoqish qurilmalari rubilniklar deb yuritiladi. Rubilniklar berkitiladigan qopqoqlar bilan jihozlanadi. Chunki o'chirib-yoqish vaqtida hosil bo'ladigan elektr yoylari inson hayoti uchun xavfli hisoblanadi. Bundan tashqari, bu yoylar ta'sirida kuyib qolish mumkin.

Knopkasimon o'chirib-yoqish qurilmalari, rubilnikning bir turi bo'lib, bunda ulash va o'chirish elektromagnit yordamida amalga oshiriladi.

Elektr sistemalarini o'chirib, yoqish vaqtida magnitli yoqish qurilmalari juda keng tarqalgan. Magnitli yoqish qurilmasi maxsus

qutilarga joylashtirilgan bo'lib, ularni boshqarish knopkalar yordamida amalga oshiriladi. Bu knopkalar xohlagan uzoqlikda, xohlagan joyga o'rnatilishi mumkin. Ular ham ishlatilayotgan uchastkaning holatiga qarab (gaz, par, chang) ochiq, berk, chang kirmaydigan va portlashga xavfsiz qilib o'rnatilishi mumkin.

500 V kuchlanishdan yuqori bo'lgan kuchlanishlardagi elektr sistemalarini yoqib-o'chirish qurilmalarida amalga oshiriladi. Buning asosiy mohiyati shundaki, uning kontaktlari moy ichiga joylashtirilgan, kontaktlar ulanganda hosil bo'ladigan elektr yoyi, issiqlik ta'sirida maydon hosil bo'lgan par va gazlar muhitida tez so'nadi. Moyda ishlatiladigan o'chirish sistemalaridan foydalan-ganda portlashdan va moy sachrash natijasida hosil bo'ladigan elektr toki urish xavfidan ehtiyot bo'lish kerak.

Portlash xavfi elektr yoyi ta'sirida ajralib chiqqan moy parlari va gazlari havo bilan aralashib ketgan hollarda yuz beradi. Kuning uchun bunday o'chirib yoqish sistemalari ochilib qolishiga yo'l qo'yib bo'lmaydi.

Elektr yordamida qo'lda ishlatiladigan—drel, gayka buragich, silliqlovchi va pardozlar mashinalari va boshqalarga, quyidagi asosiy talablar qo'yiladi: elektr tokiga oson ulanib, oson o'chirilishi, ishlatishda xavfsiz, shuningdek, ishlatish davrida tok o'tkazuvchi qismlariga odamning tegib ketish va tok ta'siriga tushib qolishi imkoniyati bo'lmasin.

Bunday asboblari bilan ishlaganda elektr toki ta'siriga tushib qolish, uning metall korpuslari orqali, yaxshi yerga ulangan metall qismlarda turib ishlov berayotgan vaqtda, zax xonalarda ish bajarishda, shuningdek, ochiq hvoda ish olib borganda bo'lishi mumkin.

Bunday hollarda elektr xavfi darajasini kamaytirishning birdan bir yo'li, xavfsiz kuchlanishlarda ish olib borishdir. Lekin bunday ishlarda kuchlanishni pasaytiruvchi qurilma kerak bo'ladi. Xavfli sharoitlarda elektr asboblari qo'lda ishlatish kuchlanishi 36 V dan oshmagan, I kvtgacha quvvatga ega bo'lgan, chastotasi 200 Gs li elektr quvvatidan foydalanish tavsiya etiladi.

Qo'lda ishlatiladigan asboblarni 110 va 220 V kuchlanishlarda ishlatishga faqat xavfsiz xonalarda va ochiq havoda ish olib borishda esa elektr qo'l asboblari faqat 36 V gacha bo'lgan kuchlanishlar bilan ruxsat etiladi.

Ba'zan bunday asboblarning quvvati bunday kuchlanishlarda yetmay qolsa, unda elektr asbobi korpusini mustahkam yerga ulangan holda, albatta ishlayotgan kishi shaxsiy muhofaza aslahalaridan foydalanishi shart. Bu shaxsiy muhofaza aslahalariga rezina,

qo'lgop, rezina kalish, gilamcha va fartuklar kiradi.

Qo'lda ishlatiladigan elektr asboblarning tuzilishida xavfsizlikni ta'minlash elementlari bo'lishi, shuningdek, 36 V kuchlanishdan ortiq, kuchlanishda ishlaydigan asboblarning uchun, diametri 4 mm dan kam bo'lmagan o'tkazgichdan tayyorlangan, nol simiga yoki yerga ulangan simga ulash uchun qisqichga ega bo'lishi shart.

Elektr asbobini tokka ulash ko'p simli kabellardan tashkil topgan bo'lishi, oddiy sim bo'lgan taqdirda rezina shlang kiygizilib muhofazalangan bo'lishi shart.

Ko'pincha bunday kabellar tarkibida polga, yerga ulash uchun mo'ljallangan simlar ham bo'ladi. Rozetkalarda esa yerga ulangan yoki nol simi nuqtalari bo'ladi.

Mashinasozlik sanoat korxonalarida doimiy o'rnatilgan va ko'chirib yuritiladigan elektropayvandlash qurilmalaridan keng foydalaniladi.

Doimiy o'rnatilgan elektr payvandlash ishlarini ma'lum muhofazalangan va shamollatish sistemalariga ega bo'lgan xonalarda amalga oshiriladi.

Payvandlash agregatini payvand qilinayotgan joyga iloji boricha yaqinroq o'rnatish kerak. Mashina va agregatlar bilan payvandlash agregati orasidagi masofalar elektr jihozlarini o'rnatish qoidalarida belgilanadi.

Doimiy tok mashinalarini umuman sanoat korxonalarida markazlashtirilgan holda joylashtiriladi, ammo ularning o'rnatilgan joylari bilan payvandlash postlari oralig'i 40 m dan ortiq bo'lmashligi kerak.

Payvand qilish generatori, transformator va apparatlarini ochiq havoda o'rnatish, faqat ular berk va namlikni saqlovchi muhofaza qurilmasiga ega bo'lgan hollardagina ruxsat etiladi. Ularni asosan usti yopilgan va yonuvchi materiallardan xoli bo'lgan ayvonchalarga joylashtirish tavsiya etiladi. Har bir payvandlash qurilmasini uni ta'minlayotgan elektr tarmog'iga saqlovchi muhofaza qurilmalari orqali ulanishi kerak.

Payvandlash ishlarni ikkita sim orqali amalga oshiriladi. Birinchi sim asosiy hisoblanib, u yaxshi muhofaza qobig'iga ega bo'lgan kabeldan iborat ikkinchi sim esa qaytuvchi sim hisoblanib, uni yetarlicha kesimga ega bo'lgan har qanday metallardan yasalgan bo'lishi va shuningdek, payvand qilinayotgan konstruksiyaga qotirilgan bo'lishi shart. Bu simlarning muhofaza qobig'i shart emas. Bu o'tkazgichlar sifatida stellajlar, payvandlash plitalari va qilinayotgan metall konstruksiyalardan ham foydalanish mumkin.

Payvand qurilmasining ikkinchi simi sifatida gaz quvurlari suv o'tkazuvchi quvurlar, binolarning metall konstruksiyalari, shuningdek, texnologik jihozlardan foydalanish mutlaqo taqiqlanadi.

Ish bajarayotgan payvandlash generatorlarining kuchlanishi 70 V, transformatorlarining kuchlanishi 80 V dan ortiq bo'lmazligi shart.

Yoysimon payvandlash ishlarini har xil idishlar, qozonlar, yoki shunga o'xshash yopiq joylarda qo'lda yoki avtomatik ravishda olib borish, bu qurilmalarda yoy uzilgandan keyin, 0,5 s dan ortiq bo'lmagan vaqt ichida o'chirish qurilmasi bo'lgan hollardagina ruxsat etiladi. Shuning bilan birga, albatta tashqarida, biror kor-hol yuz bersa, yordam berishga tayyor bo'lib turgan kuzatuvchi bo'lishi shart.

Payvand ishlarini bosim ostidagi idishlarda, shuningdek, yengil alanganuvchi yoki portlovchi moddalar bo'lgan idishlarda olib borish taqiqlanadi.

X.12. Elektr qurilmalarida qo'llaniladigan shaxsiy muhofaza vositalari

Elektr qurilmalarida ishlayotganlar uchun muhofaza vositalarining xilma-xilligini sanab o'tdik. Bu vositalarning eng mukammal qilib bajarilganlari ham ba'zi bir hollarda elektr xavfsizligini baribir to'la ta'minlay olmaydi. Masalan, elektr toki o'tkazgichlari yaqinida ishlayotgan kishilar, agar bu elektr o'tkazgichni mustahkam tok o'tkazmaydigan muhofaza qobiqlari bilan jihozlamasak, elektr xavfi aniq. Shuningdek, ba'zi bir ishlarni elektr tokini o'chirmagan holda olib borishga to'g'ri keladi, bunda elektr asboblarning tutqichlarini muhofazalash talab qilinadi, shuningdek, ba'zi bir hollarda elektr tarmoqdarida elektr kuchlanishni uzib, remont ishlarini bajarishga to'g'ri keladi. Bunday hollarda to'satdan bilmasdan tokka ulab yuborish, tuzatib bo'lmaydigan xavfli vaziyatlar olib keladi.

Yuqorida sanab o'tilgan holatlarning har biri o'ziga yarasha muhofaza vositalarini, yoki muhofaza asboblari, yoki bu xavfni aniqlash uchun ishlatiladigan muhofazalangan asboblardan foydalanishga to'g'ri keladi. Muhofaza aslahalari shartli ravishda uch turga bo'linadi: muhofaza qobiqli, to'siq va saqlovchi vositalar. Muhofaza qobiqli elektrdan saqlovchi vositalar asosan ikki turga bo'lib qaraladi: 1) Asosiy muhofaza vositalari. 2) Yordamchi muhofaza vositalari. Asosiy muhofaza qobiqli vositalarga uzoq vaqt elektr kuchlanishlari ta'sirida ishlashi mumkin bo'lgan va elektr kuchla-

nishidan muhofaza qilish qobiliyatiga ega bo'lgan vositalar kiradi. Ular bilan elektr kuchlanishga ega bo'lgan o'tkazgichlarda elektrni uzmasdan ishlashga ruxsat etiladi. Bunday vositalarga rezinadan qilingan qo'lqoplar, dastasi muhofaza qobiqlari bilan jihozlangan elektr asboblari, muhofazalangan shtangalar, elektr o'lchash asboblari, shuningdek, muhofazalangan kuchlanishni o'lchash asboblari kiritiladi.

Yordamchi elektr tokidan muhofaza qiluvchi vositalarga, o'zi yetarli qarshilikka ega bo'lmagan va shuning uchun ayrim holda elektr tokidan himoya qila olmaydigan, lekin elektr ta'sirini qisman kamaytirish imkoniyatiga ega bo'lgan vositalar kiradi. Ular asosiy vositalarga qo'shimcha ravishda ularning muhofaza qobiliyatini oshirish uchun xizmat qiladi. Yordamchi muhofaza vositalariga dielektrik kalishlar, gilamchalar oyoq ostiga qo'yiladigan quruq taxtadan qilingan tagliklar va boshqalar kiradi.

To'siq muhofaza vositalari elektr toki ta'siridan vaqtincha to'usish yo'li bilan muhofaza qiladi, masalan, panjara sifatidagi to'siqlar kletkalar, shuningdek, tok taqsimlagich shkaflari va boshqalar. Ba'zi hollarda esa vaqtincha ogohlantiruvchi plakatlar osob qo'yiladi, vaqtincha elektr asboblari yerga ulab muhofazalash ham mumkin.

Bundan tashqari elektr ta'minoti vositalari baland stolbalarda va chuqur yer osti kabellari orqali amalga oshiriladi. Bular ham o'z navbatida to'siq vositalar vazifasini bajaradi.

Saqlovchi muhofaza vositalari ishchilarni nur, issiqlik va mexanik jarohatlardan shaxsiy saqlash vazifasini bajaradi. Bularga muhofaza ko'zoynaklari, protivogazlar, maxsus qo'lqoplar kiradi.

X. 13. Statik elektrdan muhofazalanish

Ko'pgina sanoat korxonalarida yog'och, plastmassa va boshqa shunga o'xshash materiallarni maydalab yoki to'plab va ba'zi bir hollarda ularni yo'nib ishlov berish ishlari amalga oshiriladi. Bu materiallar asosan dielektrik materiallari bo'lganligi sababli ularda statik elektr zaryadlari yig'ilish xususiyatiga ega bo'ladi.

Statik elektr zaryadlari dielektrik materiallarning bir-biri bilan ishqalanishi yoki dielektrik materialning metall yuzalari bilan ishqalanishi natijasida ham hosil bo'lishi mumkin. Bunda hosil bo'lgan elektr zaryadlari, agar bu yig'ilayotgan joy tok o'tkazuvchi bo'lsa va u yerga ulangan bo'lsa, unda u yerga osongina o'tib ketadi. Ammo yig'ilayotgan joy tok o'tkazmaydigan materialdan

tashkil topgan bo'lsa, unda yig'ilgan zaryad uzoq vaqt saqlanib turadi va yana ishqalanishlar davom etayotgan bo'lsa, uning miqdori osha boradi. Mana shu tariqa yig'ilgan elektr zaryadlari statik zaryadlar sifatida ta'riflanadi.

Statik elektr zaryadlarining hosil bo'lish jarayoni nihoyatda murakkab jarayon hisoblanadi. Bunda ishqalanayotgan yuzalardagi elektron va ionlarning qayta jamlanishi natijasida ishqalanayotgan yuzalarda ikki qavatli zaryadlar qatori vujudga keladi va bu qatorlardagi zaryadlar u yoki bu yuzaga o'tib qoladi va bir xil zaryadlar ko'paya boradi va bu ko'payish bir yuza hajmida bo'lganligi sababli uning zichligini yuza yoki hajm zichligi deb yuritiladi. Statik elektr zaryadlari faqatgina qattiq moddalargagina xos bo'lmasdan, balki elektr o'tkazmaydigan suyuqliklarda ham bo'ladi.

Texnologik jarayonlarda bajariladigan ishqalanish, ba'zi bir moddalarni maydalash, shuningdek, suyuqliklarni bir joydan ikkinchi joyga o'tkazish, ularni filtrlash va boshqa juda ko'p ishlarni bajarganda statik elektr zaryadlanishlari hosil bo'ladiki, ularning kuchlanishi bir necha o'n ming voltga yetishi mumkin. Elektr zaryadlarining ko'payib ketishi natijasida boshqa yuzalarga o'tishi ularning sanoat korxonalari metallmas qismlarida keng tarqalishiga sababchi bo'ladi. Bu qismlarning harorati, zaryadlarning yig'ilish miqdori, yuzalarning g'adir-budirligi va boshqa parametrlariga asosan statik elektr zaryadlari butun zona bo'ylab tarqaladi.

Bunda ba'zi yuzalar musbat zaryadlarni, ba'zilari esa manfiy zaryadlarni to'playdi. Shunday qilib, yuzalarda kondensatorlar singari ikkita zaryadlangan qatlam vujudga keladi va ularning sig'imi quyidagicha aniqlanishi mumkin:

$$C = \xi \kappa,$$

bunda, ξ — havoning nisbiy o'tkazuvchanligi; κ — elektr doimiy miqdori; S — bir-biriga tegib turgan yuzalar maydoni; d — ikki qavat elektr qatlamining qalinligi.

Elektr tokini o'tkazmaydigan jipslashgan yuzalar bir-biridan ajratilganda, bu yuzalarning har birida ma'lum miqdorda statik elektr zaryadi hosil bo'ladi. Bu zaryadlarning ma'lum miqdori neytrallashadi. Anchagina qismi esa jism yuzasida saqlanib qoladi.

Bu holat, ayniqsa, elektrga qarshiligi 10^8 Om. m dan ortiq bo'lgan moddalarda yuzalar bir-biridan keskin ajratilganda hosil bo'ladigan zaryad miqdori o'zgarmagan holda miqdori ko'paya beradi, buning natijasida, yuqorida keltirilgan formula asosida S

(sig'im) kamayadi, bu esa ikki yuza orasidagi potensiallar ayirmasining ortib ketishiga olib keladi, chunki $U = \frac{Q}{S}$. Bu miqdor

ba'zi hollarda juda katta birlikni tashkil qilishi mumkin.

Qattiq jismlarning ishqalanishi natijasida elektr zaryadlari hosil bo'lishi kuchayadi. Chunki issiqlik ta'sirida kengaygan yuzalarda bir-biriga tegib turuvchi zonalar kengayadi, issiqlikning ortishi o'zaro ishqalanayotgan qismlarda atomlarning elektr holatini o'zgarishiga olib keladi, umuman elektr zaryadlanishi va yuzalar orasidagi potensiallar ayirmasi keskin ortib ketadi. Masalan, buni lentali transporterlarda, rezinalashtirilgan lentalarining rolklarga tegib ishqalanishidan hosil bo'ladigan elektrostatik zaryadlarni va qayishli uzatishlardagi qayish bilan shkif o'rtasidagi potensiallarni keltirish mumkin. Bunday potensiallar ayirmasi ko'pincha 40 kV va undan ortiq kuchlanishga ega bo'lishi mumkin.

Tekstolit, kapron va plastmassa materiallariga mexanik ishlov berish jarayonida statik zaryad potensiallari ayirmasi 20 kV ga borishi aniqlangan.

Qattiq jismlarning changsimon zarralarini pnevmotransport yordamida harakatlantirish natijasida, bu jism zarralarining havo bilan ishqalanishi natijasida katta miqdordagi elektr zaryadlari hosil bo'lishi aniqlangan. Hosil bo'lgan elektr zaryadlarining miqdori havo namligiga va modda zarralarining katta-kichikligiga bog'liq. Havo namligi qancha kam bo'lsa, zarralar qancha kichkina bo'lsa, zaryadlanish shuncha kuchli bo'ladi.

Elektr o'tkazmaydigan suyuqliklarni truboprovodlar yordamida bir yerdan ikkinchi yerga ko'chirish va bunday suyuqliklarni transport vositalari yordamida tashish, bu vositalar yuzalarida katta miqdordagi elektr zaryadlanishi hosil bo'lishiga olib keladi.

Bunday elektr zaryadlarining hosil bo'lishi, ayniqsa, yengil alangalanuvchi va yonuvchi suyuqliklarni tashiganda xavfli vaziyatlar vujudga keltirishi mumkin.

Bunday moddalar qatoriga elektr qarshiligi 10^{10} Om m dan ortiq bo'lgan benzin, kerosin, benzol, toluol va boshqalar kiradi. Bunday moddalar tarkibida statik elektr zaryadlarini to'plovchi aralashmalar bo'ladi. Suyuqliklarning elektr zaryadlanishi qattiq (idish) va suyuq moddalar tutashgan tashqi qatlamda chayqalish yoki harakatlanish hisobiga hosil bo'ladi. Statik zaryadlar ajralishi suyuqlik harakati tezligiga qarab o'zgarib boradi. Harakat qancha katta bo'lsa, zaryadlanish shuncha ko'p bo'ladi.

Sanoat korxonalarida statik zaryadlarning hosil bo'lishi va ularning asbob-uskunalar yuzasida yig'ilishi va har vaqt uchqun chiqarishi mumkin bo'lgan omil bo'lganligi uchun portlash va yonish xavfini tug'diradi. Shuning uchun ham GOST 12.1.018.79 «Statik elektr toki, uchqun xavfsizligi» asosida elektr zaryadlarining yondirish qobiliyati tajriba usuli bilan aniqlanadi. Bunda ajralib chiqayotgan statik zaryad kuchi, yondirish mumkin bo'lgan maksimal miqdor $q_{\max}=10^{-6} K_1$ ga solishtirish yo'li bilan aniqlanadi va uni yo'l qo'yilishi mumkin bo'lgan miqdor q_{ch} deb qabul qilinadi. Agar $q_{\max} < q_{ch}$ bo'lsa, unda chiqarishi mumkin bo'lgan uchqunlar xavfsiz hisoblanadi. Bu miqdor uchqunlar har xil moddalar uchun har xil bo'lganligini hisobga olib, yo'l qo'yilishi mumkin bo'lgan miqdor: gazlar uchun $q_{ch}=4 \cdot 10^{-8} W^{-0.6} K_1$, changlar uchun esa $q_{ch}=3,3 \cdot 10^{-8} W K_1$ qabul qilinadi. Bunda W-yondiruvchi minimal energiya bo'lib, ittifoq davrida qabul qilingan «Gaz, par va changlarni yondiruvchi minimal energiyasini aniqlash uchun qo'llanma»ga asosan tajriba yo'li bilan aniqlanadi (birligi mDj). Ko'pgina gaz va par aralashmalari uchun $q_{ch}=2,6 \cdot 10^{-8} K_1$, changlar uchun esa $q_{ch}=(3-20) \cdot 10^7 K_1$ qabul qilinadi.

Elektrostatik zaryadlarning inson organizmiga ta'siri uzoq vaqt inson organizmi orqali oqib o'tib turuvchi omil sifatida yoki yig'ilgan elektr zaryadlari odam organizmi orqali o'tib ketishi natijasida keskin reflektor harakat hosil bo'lishi, ishchini xavfli zonaga tushishiga sababchi bo'lishi mumkin. Bu esa baxtsiz hodisaga olib keladi.

Bundan tashqari katta kuchlanishdagi elektrostatik maydonning uzoq vaqt ta'siri inson organizmining nerv va yurak, qon-tomir sistemalari ishida murakkab o'zgarishlar yuz berishiga va ularning ishlash ritmi buzilishiga olib keladi. Shuning uchun ishchilarga elektrostatik zaryadlarning ta'sirini kamaytirish maqsadida ularni «Elektrostatik maydonning kuchlanishi yo'l qo'yilishi mumkin bo'lgan sanitar-gigienik normalari 17-57-77» asosida chegaralanadi. Ish joylarida elektrostatik maydon kuchlanishi 1 soat davomida 60 kV m dan oshmasligi kerak. Agar elektrostatik kuchlanish 1 soatdan 9 soatgacha ta'sir etadigan bo'lsa, uni $E_{ch}=60/\sqrt{t}$ bunda t – ta'sir etish soati, soatlar bilan aniqlanadi.

Bu belgilangan normalar elektrostatik maydon kuchlanishi 20 kV m dan ortiq bo'lganda tatbiq etish talab qilinadi, shuning bilan birga umumiy ishlash davrining qolgan vaqtida kuchlanish yo'l

qo'yilishi mumkin bo'lgan miqdori 20 kV m dan ortmasligi talab etiladi. Elektrostatik zaryadlardan saqlanish asosan ikki yo'nalishda amalga oshiriladi: elektrostatik zaryadlarning ajralib chiqmasligini ta'minlashga qaratilgan chora-tadbirlar va hosil bo'lgan elektrostatik zaryadlarni yo'qotishga qaratilgan chora-tadbirlar.

Elektrostatik zaryadlarning ajralib chiqmasligini ta'minlashga qaratilgan chora-tadbirlar, asosan texnologik jarayonni planlashtirishda amalga oshiriladi. Bunda, asosan elektrostatik zaryadlarni iloji boricha kam ajratadigan materiallardan foydalanishga keng o'rin beriladi. Konstruktiv elementlarni to'g'ri tanlash va ularni elektrostatik zaryadlar ajratmaydigan qoplamlar bilan qoplash, bunday zaryadlarni butunlay ajratmasligi yoki to'plamasligi mumkin. Elektr o'tkazmaydigan texnologik moddalarning ko'pchiligi bir xil elektrostatik zaryadlar hosil qilmasdan ba'zilar esa musbat zaryadlar hosil qiladi. Bu hodisadan foydalanib, har xil zaryad hosil qiluvchi materiallarni ketma-ket joylashtirish ularni bir-birini yo'qotishga olib keladi. Bundan tashqari ishlatiladigan material bilan konstruksiya elementlari bir xil materialdan qilib bajarilsa, elektrostatik zaryad kamayishi mumkin. Masalan, poroshoksimon polietilenni, polestilen trubalar orqali jo'natish mumkin. Yuzalar orasidagi ishqalash kuchini kamaytirish yuzalari g'adir-budurligini kamaytirib, nikel va xrom yordamida silliqlovchi ishlov berish yaxshi natija beradi.

Truboprovodlar orqali suyuqliklar yuborilganda, elektr o'tkazishga qarshiligi ko'p bo'lgan suyuqliklarning tezligi 1,2 m/s dan oshmasligi kerak deb belgilanadi.

Suyuqliklarni ma'lum hajmdagi idishlarga erkin oqim sifatida sachratib quyishga ruxsat etilmaydi. Truboprovodning quyuvchi uchi suyuqlik yuzasidan 200 mm masofadan ortmasligi kerak. Shuningdek, suyuqlikni idish devori yaqinidan yo'naltirmaslik kerak. Bularning hammasi elektrostatik zaryadning ajralib chiqmasligini ta'minlaydi.

Elektrostatik zaryadlarni yo'qotishga qaratilgan chora-tadbirlarning eng asosiysi—bu yerga ulab yo'qotish usulidir. Elektrostatik zaryadlarni yo'qotishga mo'ljallangan yerga ulashda, texnologik jihozlarni yerga ulab muhofaza qilish sistemalaridan foydalanish mumkin. Suyuqliklarni bir yerdan ikkinchi yerga ko'chiruvchi truboprovodlarda har 40—50 m masofada ularni yerga ulash kerak. Yerga ulash sistemasi, agar faqat elektrostatik zaryadlarni yo'qotish uchun o'rnatilayotgan bo'lsa, uning qarshiligi 100 Om gacha ruxsat etiladi.

Yengil alanganuvchi mahsulotlarni tashuvchi avtosisternalar albatta yerga ulash vositalari bilan ta'minlanishi shart (osilib yerga tegib turadigan zanjirlar, maxsus moslamalar).

Havoning nisbiy namligi 65–70% bo'lganda elektrostatik zaryadlar keskin kamayadi. Ayniqsa, uning kamayishi yog'och materiallari, paxta materiallari va boshqalarda sezilarli bo'ladi. Shuning uchun elektrostatik zaryadlanishni kamaytirish maqsadida umumiy namlik oshiriladi.

Bundan tashqari elektrostatik zaryadlanishni kamaytirish maqsadida elektr o'tkazmaydigan materiallarga elektr o'tkazgichlar qo'shish yo'li ham foydalaniladi. Masalan, polimer materialiga 20% atsetilen qurumi qo'shish elektrostatik zaryadlanishni deyarli yo'qotadi.

Suyuqliklarga elektrostatik zaryadlanishga qarshi ASP-1, Akkor-1, Sigbol va boshqa moddalarning juda oz miqdorda (0,02–0,08) qo'shilishi ularda zaryadlanishning 1000 marta kamayishiga olib keladi.

Elektrostatik zaryadlarni kamaytirishning eng samarador usuli neytralizatorlar yordamida yo'qotish usulidir. Bu usuldan ochiq yuzalarda hosil bo'lgan elektrostatik zaryadlarni yo'qotishda keng foydalaniladi.

XI bob. SANOATDA XAVFSIZLIK VOSITALARI

Hozirgi zamon mashinasozlik sanoati korxonalari sexlarida turli-tuman mashina-mexanizmlar, stanoklar, ko'tarish kranlari, ish bajarish konveyerlari va boshqa qurilmalar mavjudki, bularning hammasi bu yerda ishlayotganlar uchun ma'lum xavf tug'dirishi, agar ehtiyot chora-tadbirlarini belgilab qo'yilmasa, baxtsiz hodisalar sodir bo'lishi hech gap emas. Bu mexanizmlarning ba'zi birlari detallarni qirqish, ularga shakl berish ishlarini bajarsa, boshqalari ish sharoitini yaxshilash, og'ir ishlarni yengillashtirish vazifalarini bajaradi.

Ish bajarish sharoitlari ham bir xil emas, masalan, metallarni qirqishda ishlatiladigan stanoklarni ishlatganda sovituvchi suyuqliklardan foydalaniladi, ularning kesish issiqligi ta'sirida bug'lanishi havo muhitini ifloslanishiga, shuningdek, havo namligini oshib ketishiga olib keladi. Demak, sexda ishlayotgan har bir stanok baxtsiz hodisalarga olib kelishidan tashqari yana havo muhitini ifloslantiruvchi vosita sifatida qaralishini taqozo etadi. Bundan tashqari detallarga ishlov berilgandan keyin hosil bo'ladigan qirindilar va ularni yig'ib, chiqindisiz jarayonni tashkil qilish ishlari, bularning hammasi ish sharoitini yaxshilashning asosiy omillari hisoblanadi.

Yuqorida keltirilgan misollardan ko'rinib turibdiki, mashinasozlik sanoati korxonalari ishchilarni baxtsiz hodisalarga olib keladigan manbagina bo'lib qolmasdan, balki havo muhitini ifloslantirib, tevarak-atrofdagi yashovchilar uchun ham ma'lum xavf tug'diradi.

Ishlab chiqarish samaradorligini oshirish, ish sharoitini yaxshilash va baxtsiz hodisalarni kamaytirishning birdan-bir yo'li sanoat korxonalari sexlarini iloji boricha mexanizatsiyalashtirish, og'ir ishlarni robot va avtomatlashtirilgan vositalar zimmasiga yuklash, sexlardagi umumiy ishlarni avtomatlashtirishga erishishdir.

Mexanizatsiyalashtirish hozirgi vaqtda amalga oshirish mumkin bo'lgan jarayon bo'lib, birinchidan ishchilarni og'ir jismoniy mehnatdan qutqaradi, bu esa o'z navbatida ish joylaridagi ishchilar sonini qisqartirish va baxtsiz hodisalarni kamaytirish

imkoniyatini beradi. Hozirgi vaqtda boshlang'ich xomashyoni ishlatish uchun uzluksiz uzatish ishlarini mexanizatsiyalashtirish mehnatni muhofaza qilish nuqtayi nazaridan juda muhim hisoblanadi. Bundan tashqari, eng ishchi uchun xavfli ish jarayonlarini, masalan, temirchilikda bolg'alash, presslash ishlari va boshqalarni mexanizatsiyalashtirish yaxshi natija beradi. Radioaktiv moddalar bilan bog'liq ish jarayonlarini robotlar bajarishini shart qilib qo'yish kerak.

Zamonaviy texnologiyalarda ko'pgina ishchi uchun noqulay va zararli moddalar ajralish jarayoni kuchli bo'lgan ishlar, masalan, eritilgan metallarni har xil qoliplarga quyish, yengil va yuk avtomashinalari kuzov va kabinalarini elektr payvandlash ishlari, ularni moysizlantirib, bo'yashga tayyorlash ishlari, bo'yash va muhofaza qoplamalari bilan qoplash, detallarga issiqlik bilan ishlov berish, shtampovka, presslash va boshqa ishlarni robotlar bajaradi. Bundan tashqari, og'ir yuklarni ortish va tushirish ishlari ham mexanizatsiyalashtirilgan.

Avtomatlashtirilgan tizimlarning ancha katta tezlikda harakat qilishi, ularning ishlash maydoni kengligi va ish turlarining xilma-xilligi, ular ishining xavfli tomonlarini belgilaydi. Bunday tizimlarni tayyorlash va o'rnatish ishlarida xavfsizlikni ta'minlash, ularning tuzilishining asosini tashkil qiladi. Bundan tashqari, bu tizimlar ishlatilayotgan joylarga yaqin joylashgan uchastkalarda ishlayotganlar uchun ham ma'lum xavf tug'diradi.

Avtomatlashtirilgan tizimlarni yaratishda va ularni ishlatishda vujudga keladigan hamma xavfli vaziyatlarni hisobga olish va xavfsizlikni ta'minlash vositalari bilan jihozlashni unutmazlik kerak.

Mexanizatsiyalashtirishning eng yuqori bosqichi avtomatlashtirishdir. Bunda har qanday ishchi bajarishi zarur bo'lgan ish robotlar zimmasiga yuklanadi. Sexda butunlay odam qatnashmaydigan bo'ladi. Sexni boshqarishni ta'minlovchi dasturlar tuzilib, bu dasturlar kompyuterlarga joylashtiriladi. Bunday boshqarish tizimlari ko'pgina rivojlangan kapitalistik davlatlarning sanoat korxonalari va mashinasozligining asosini tashkil qiladi. Ilg'or sanoat korxonalaridagi ba'zi bir sexlar bizda ham, shunday avtomatlashtirish tizimiga o'tkazilgan. Ammo hozirgi sharoitda butun mashinasozlik tarmog'ini avtomatlashtirish imkoniyati yo'q. Shuning uchun ham avtomatlashtirilmagan ishlab chiqarish jarayonlarining xavfsizligini ta'minlash muhim vazifa bo'lganligi uchun biz uning umumiy usullarini ko'rib chiqamiz.

XI. 1. Xavfsizlikni ta'minlovchi asosiy shartlar

Mashinasozlik sanoati korxonalarida ishlatiladigan mashina va mexanizmlarga qo'yiladigan asosiy talablar, ularning ishcilar uchun xavfsizligi, ishlatishda pishiq va mustahkamligi hamda ishlatishning osonligi bilan belgilanadi. Ularning xavfsizligi standart tizimlari bilan belgilanadi.

Mashina va mexanizmlar xavfsizligini ta'minlash uchun uni loyihalashda qanday ish bajarishini hisobga olgan holda ish bajaruvchi qismlarini joylashtirishni ixcham usullarini topish, unga shakl berish va muhofaza qilish qurilmalarini joylashtirish bilan birga olib boriladi. Mashinaga o'rnatilgan muhofaza vositalari uning asosiy qismi bilan uyg'unlashib ketishi kerak. Shuni hisobga olish kerakki, muhofaza vositalari iloji boricha ko'proq masalalarni yechishga xizmat qilsin. Masalan, stanokka o'rnatilgan xavfsizlikni ta'minlash qopqoqlari faqatgina xavfli joylar to'sig'i bo'lib qolmasdan, balki shovqinni kamaytiruvchi vosita bo'lib xizmat qilsin. Bunga misol tariqasida asboblarni charxlash qurilmasini ko'rsatish mumkin. Bunda charxning xavfsizligini ta'minlovchi qurilma bir vaqtning o'zida shamol yordamida charx qirindilarini chiqarib yuborishga mo'ljallangan mahalliy shamollatish vazifasini ham bajaradi. Xavfli darajasi yuqori bo'lgan jihozlar, masalan, bosim ostida ishlatiladigan qozonlar, kompressorlar, nasoslar va boshqalar ishlatilayotganda sanoatda xavfsiz ish olib borishni ta'minlash qo'mitasi maxsus talablarini bajarishi shart.

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

Mashina va mexanizmlarning xavfsizligi ularni ta'minlashga ishlatiladigan materialning mustahkamligiga bog'liq bo'ladi. Shuning uchun ham bunday stanoklarni tayyorlashda ularning ishchi organlariga ishlatiladigan material mustahkamligiga alohida ahamiyat beriladi. Bundan tashqari har xil detallarni qirqish, silliqlash borasida ularni ushlab turish qurilmalarining pishiqligiga

va har qanday favqulodda holatlarda ham detalni qo'yib yubormasligini ta'minlash imkoniyatini berishi kerak. Stanoklarning mustahkamligi ularni tashkil qilgan qismlar mustahkamligiga bog'liq bo'ladi. Masalan, har qanday mexanizmning mustahkamligini uning biriktiruvchi qismlarining mustahkamligisiz tasavvur qilib bo'lmaydi (masalan, gayka, bolt va boshqalar). Bundan tashqari stanoklarning tashqi tomonidan zararlanib, mustahkamligini yo'qotib qo'yishi mumkin bo'lgan omillarni hisobga olish kerak (masalan, o'z vaqtida moylash, bo'yoq ko'chib ketishi natijasida zanglash va h.k.).

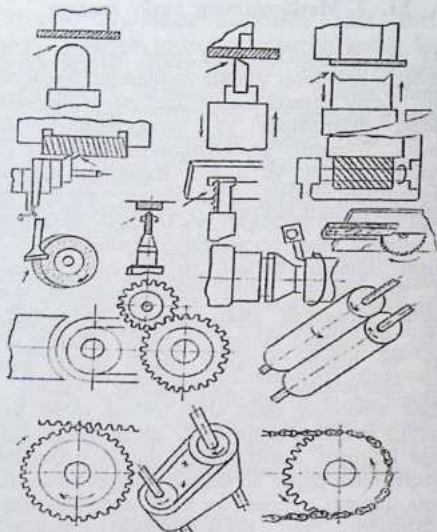
Mashina va mexanizmlarning puxta ishlashini ta'minlashdagi asosiy omillaridan biri, ularning holatini nazorat qiluvchi asbob-uskunalar va avtomatik boshqarish hamda muvofiqlashtirish qurilmalari bilan jihozlashdir. Ba'zi bir hollarda avtomatik boshqarish tizimi ishlamay qolishi mumkin. Unda umuman texnologik jarayonni boshqarish ishlayotgan ishchi zimmasiga tushadi va uning xavfsizligi to'liq boshqaruvchi kishi mahoratiga bog'liq bo'ladi. Shuning uchun ham sanoat jihozlari loyihalashda, bu jihozlarni boshqarishi kerak bo'lgan operator imkoniyatlarini ruhiy va fiziologik jihatlarini hisobga olish kerak bo'ladi.

Albatta bir necha o'nlab shkala, signal va boshqa belgilarni yuboruvchi nazorat-o'lchov qurilmalari holatini hisobga olish va kerakli ko'rsatmalar bilan ta'minlab, texnologik jarayonni to'xtovsiz davom ettirish ishchidan katta mahorat talab qilishi bilan birga uni kuchli toliqishga va ma'naviy charchashga olib keladi. Shuning uchun ham mashina va mexanizmlarning boshqarish organlari aniq ko'rinadigan, yengil boshqariladigan va farqlash oson qilib joylashtirishga katta e'tibor beriladi. Ularni stanokni o'ziga yoki bo'lmasa, stanokdan birmuncha olislikda joylashtirilgan boshqarish markaziga joylashtiriladi. Sanoat korxonalariga o'rnatiladigan jihozlar tartib bilan joylashtirilishi, ko'zdan kechirish uchun qulay, moylash, qismlarga ajratib ta'mirlash, sozlash, bir joydan ikkinchi joyga ko'chirish va boshqarish oson bo'lishi kerak. Mashinasozlik sanoati korxonalarida ishchilarning charchashiga faqatgina jismoniy va asabiy charchashgina ta'sir qilib qolmasdan, balki ma'naviy charchash ham qo'shib ketishi mumkin. Shuning uchun sexlarda o'rnatilgan mashina-mexanizmlarining har xil ranglarga bo'yash, korxona devorlarini mashina ranglari bilan mutanosib bo'yashga erishish katta ahamiyatga ega ekanligi aniqlangan.

XI. 2. Mashinalarning xavfli zonolari

Mashina va mexanizmlarning inson hayotiga va sog'lig'iga xavf tug'diradigan holatlarni vujudga keltiradigan joylari xavfli zona deb ataladi. Xavfli zonada asosan mashina va mexanizmlarning ochiq holdagi aylanadigan va harakatlanadigan qismlarida mujassamlanadi (37-rasm). Bu aylanayotgan qirquvchi asbob yoki detal, qayishli, zanjirli va tishli uzatmalar, harakatlanuvchi stanoklarning ishchi stollari, konveyerlari, yuklarni bir joydan ikkinchi joyga ko'chirib yuradigan yuk ko'tarish mashinalari va h.k. Aylanuvchi qismlar bilan ishchilarning kiyimidan yoki sochidan ilintirib olishi mumkin bo'lgan mexanizmlar, ayniqsa, xavfli hisoblanadi. Shuningdek, xavfli zonalar qatoriga mashina va mexanizmlarda ishlaganda elektr tokidan zararlanish, issiqlik, elektromagnit, ionlashgan nurlar, shovqin, titrash, ultratovush, zaharli gaz va bug'lar ta'siriga tushib qolish ham kiradi. Stanoklarda ishlayotganda qirqimlarning uchib ketishi, ishlatilayotgan asbobning sinib otilib ketishi, detall yaxshi siqib ushlanmaganligi natijasida otilib ketib ishchilarni jarohatlashi ham xavfli zonaga kiritiladi. Xavfli zonalar doimiy, harakatlanuvchan va vaqti-vaqti bilan paydo bo'ladigan turlarga bo'linadi. Doimiy xavfli zonaga qayishli, zanjirli va tishli uzatmalar, stanoklarning qirqish zonolari va harakatlanuvchi valiklar kiradi. Harakatlanuvchan xavfli zonaga prokat qilish stanlari, potok liniyalari, konveyerlar, qirqish joyi o'zgarib turadigan agregat stanoklari va boshqalar kiradi. Vaqti-vaqti bilan paydo bo'ladigan xavfli zonalarga yuk ko'tarish kranlari, kran balkalar, tal va telferlar kiradi. Chunki bu qurilmalar sex bo'ylab ish joylarini doimiy o'zgartirib turadi va qayerda ish bajarayotgan bo'lsa, shu yerda xavfli zona vujudga keladi.

Har qanday texnologik jarayonni boshqarish uchun o'rnatiladigan stanok va qurilmalarning hammasini xavfli zonolari, albatta, unga kishilarning tushib qolmasliklarini ta'minlaydigan vositalar bilan ta'minlanishi kerak. Bunday vositalarning ba'zilar xavfli zona xavfini butunlay yo'qotadi, ba'zilar esa xavf darajasini birmuncha kamaytiradi. Bunday vositalar umuman muhofaza qilish sharoitiga qarab ikki gruppaga bo'lib qaraladi. Bulardan biri sexda hamma ishlovchilarni muhofaza qilish imkoniyatini yaratadigan kollektiv muhofaza aslahalari va ikkinchisi ayrim ishlayotgan ishchini muhofazalash imkoniyatini beradigan shaxsiy muhofaza aslahalari hisoblanadi.



37-rasm. Mashinalarning xavfli zonalari.

Kollektiv muhofaza aslahalari o'zining ishlatiladigan joylariga ultratovush to'lqinlaridan, elektr ta'siridan, elektrostatik zaryadlardan, korxonada o'rnatilgan jihozlar, materiallar, tayyor mahsulotlar, xomashyolarning o'ta issiq va o'ta sovuq ta'siridan va nihoyat mexanik, kimyoviy va biologik omillarning ta'siridan muhofaza qiluvchi vositalar kiradi. Yana chang va zaharli moddalarga qarshi o'rnatilgan vositalarni ham shular jumlasiga kiritish mumkin.

Shaxsiy muhofaza aslahalari o'z navbatida muhofazalash sharoitiga qarab muhofaza bosh kiyimlari, nafas olish organlarini muhofazalovchi qurilmalar, maxsus kiyimlar, maxsus oyoq kiyimlari, qo'lni, yuzni, ko'zni, quloqni muhofaza qiluvchi vositalar, yiqilib (balandlikda ishlayotganlar uchun) tushmaslikni ta'minlovchi va terini zararlanişdan saqlaydigan vositalarga bo'linadi.

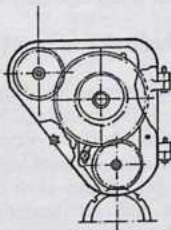
Mashinasozlik sanoatida qo'llaniladigan hamma muhofaza vositalari asosida, to'siq vositalari, muhofazalash qurilmalari, chegaralovchi va signal vositalari, blokirovka tizimlari va shuningdek, mashina va mexanizmlarni masofadan turib boshqarish vositalariga bo'lish mumkin. Bu vositalar o'z navbatida bir necha mayda sinflarga bo'linadi. Shuning uchun bularning har birini alohida ko'rib o'tish maqsadga muvofiqdir.

XI. 3. Muhofazalovchi to'siq vositalari

To'siq vositalari ishchilarning mashina xavfli zonasiga tushib qolishiga xalal beradigan qilib o'rnatiladi. Uning tuzilishi har xil bo'lishi mumkin. Asosan mashina va mexanizmlarning aylanuvchi va harakatlanuvchi zonalarini, stanoklarning qirqish va ishlov berish joylarini, elektr toki urishi xavfi bo'lgan (masalan, elektr taqsimlash shkaflari) va har xil nurlanishlar bo'lishi mumkin bo'lgan (issiqlik nurlari, elektromagnit va ionlanuvchi nurlar) xonalarni, shuningdek, havo muhitiga zaharli moddalar chiqarayotgan joylarni ham to'siq vositalari bilan ta'minlanadi. Bundan tashqari, qurilish tashkilotlarida qurilish olib borilayotgan yoki ta'mirlash ishlari bajarilayotgan maydonlar, qurilish mashinalari o'rnatilgan joylar, ishchilarning baland joylarda ishlashiga to'g'ri keladigan ish joylari albatta to'siq vositalari bilan ta'minlanadi.

To'siq vositalarining turlari va shakli uning ishlatiladigan joyi va shakliga qarab xilma-xil bo'ladi. Ishlab chiqarish sharoiti texnologik jarayon omillariga bog'liq bo'ladi. Masalan, mashinasozlik sanoati korxonalariga o'rnatilgan stanoklarning qobiqlari birinchidan, uning kuch uzatgichlarini ixchamlashtirib tartibga solib tursa, ikkinchidan, bu uzatgichlarni moylab turish imkoniyatini beradi va uchinchidan, bu uzatgichlar harakati natijasida hosil bo'ladigan tovushni kamaytirish imkoniyatini yaratadi. To'siq qurilmalari asosan uch qismga bo'lib qaraladi: muqim, harakatlanuvchi va ko'chma vositalar. Muqim o'rnatilgan to'siq qurilmalarini doimiy harakat manbayi bo'lgan tishli g'ildiraklar, qayishsimon uzatmalar, zanjirli uzatmalarni qopqoqlar berkitish bilan amalga oshiriladi. Bunday to'siq vositalarini o'rnatganda ularning ochib ta'mirlash ishlarini olib borish, shuningdek, ba'zi bir favqulodda (masalan, ponasimon qayish chiqib ketganda yoki uzilib ketganda), ochib, ma'lum ish bajargandan keyin yopib qo'yish imkoniyatini beradigan bo'lishi

shart. Muqim o'rnatilgan to'siq vositalarini doimiy elektr payvandlash joylarini, elektr xavfi bo'lgan maydon va xonalarni, galvanika ishlari olib boriladigan vannalarni, press, bosqon va boshqa temirchilik ishlari bajariladigan joylarga ham o'rnatilishi mumkin.



38-rasm. Muhofaza qopqog'i.

Aylanuvchi barabanlar, qum sepib quymalarni tozalash joylarini, stanoklarning qirquvchi qismlari bilan kuzatuvchi ishchi ko'zi orasidagi oraliqlar muqim o'rnatiladigan to'siq vositalari bilan ta'minlanadi.

Mashinasozlik sanoati korxonalarida ishlatiladigan ko'tarish vositalari xavfli zonalar har doim o'zgarib turadi. Masalan, sexga o'rnatilgan har tomonlama harakatlanish imkoniyatiga ega bo'lgan kranlar sexning xohlagan burchagida ish bajarish imkoniyatiga ega. Shuning uchun ham uning xavfli zonasi aniq maydonga ega emas. Bunday kranlarning xavfsizligini ta'minlash maqsadida harakatlanuvchi to'siq vositalaridan foydalaniladi. Ba'zi bir press, bosqon va qiruv stanoklari ham harakatlanuvchi to'siq vositalari bilan ta'minlanadi. Ko'chma to'siq vositalari ma'lum bir ishni bajarishda vaqtincha o'rnatib qo'yiladi. Masalan, stanoklarni ta'mirlash ishlarida, elektr tarmoqlarini uzib qo'yib bajarilayotgan ishlar vaqtida to'satdan elektr tarmog'ini ulab yuborishni oldini oladigan ogohlantiruvchi yozuvlar ko'chma to'siq vositalari hisoblanadi. To'siq vositasi sifatida ishlatiladigan materiallar to'siqning qanday texnologik jarayonni yoki qanday xavfli zonani qo'riqlash uchun o'rnatilayotganligiga bog'liq. Masalan, ular mustahkam texnika materialidan payvandlash yo'li bilan yoki quyma holatda, mustahkam po'lat parda, panjara,

mustahkam asosli to'r va boshqalar bo'lishi mumkin. To'siqlar plastmassa, yog'och, metallardan tayyorlangan bo'lishi mumkin. Agar ish bajarilayotgan zonani kuzatish lozim bo'lsa, to'siq vositalarini ko'rinadigan materiallardan, masalan, organik oyna, tripleks va boshqalardan tayyorlash mumkin. To'siq vositalari sifatida qo'llaniladigan materiallar, metallarga qirqish yo'li bilan ishlov berilayotganda metall zarralarining uchib ketishi natijasida urilish zarbasiga va ishlab chiqarish jarayonida ishlayotganlarning bexosdan urilib ketish zarbalariga chidash bera oladigan mustahkam bo'lishi kerak. Stanoklarga o'rnatiladigan to'siq vositalarining mustahkamligini tekshirganda, ularga qirquvchi asboblardan va ishlov berilayotgan metall mahsulot uchib ketishi mumkinligini va uning zarbasiga ham chidash bera oladigan qilib tanlanadi.

XI. 4. Saqlovchi muhofaza vositalari

Saqlovchi muhofaza qurilmalari, asosan, mashina va mexanizmlarda zo'riqish vujudga kelganda yoki ishlayotgan ishchi hayoti va sog'lig'iga putur yetkazadigan vaziyat vujudga kelganda mashina va mexanizmlar harakatini to'xtatib qo'yishga xizmat qiladigan qurilmadir. Zo'riqish hodisasi ishlayotgan stanokka lozim bo'lganidan ko'proq kuch bilan ta'sir qilinganda vujudga keladi, masalan, qirqish stanogiga o'rnatilgan jismning yo'nish qirqimi mumkin bo'lgan darajadan ancha katta bo'lsa, bu qirqimni ko'chirish uchun stanokning kuchi yetmasligi mumkin, buning natijasida stanokni harakatlantiruvchi elektr motori kuyib ketishi mumkin yoki qirquvchi vosita sinib ketishi ham ehtimoldan holi emas, bunday hollarda stanokka o'rnatilgan saqlovchi qurilma elektr motoriga kelayotgan elektr tokini uzib qo'yadi. Buning bilan stanokka yetkaziladigan zararni oldi olinadi.

Xuddi shunday vazifani bajaruvchi vosita sifatida bosim ostida ishlaydigan idishlarda o'rnatilgan saqlovchi klapanlarni misol sifatida ko'rsatish mumkin. Ko'pgina sanoat korxonalarida har xil zararli moddalar ajralib chiqishi natijasida kasb kasalliklariga olib keladigan omillarning ko'pligini aytib o'tgan edik. Bunday omillarning havo muhitida ko'payib ketishidan saqlovchi qurilmalar ham mavjud. Bunday qurilmalar havo tarkibidagi zararli moddaning eng zararlisi yo'l qo'yilishi mumkin bo'lgan darajadan oshib ketmasligini nazorat qilib turadi. Bunday qurilmaga o'rnatilgan gaz aniqlagich avtomatik ravishda gaz miqdorini

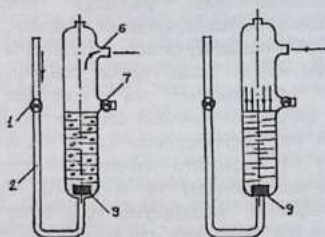
aniqlab, uning miqdori chegara belgidan oshib ketsa, xonaga o'rnatilgan shamollatish qurilmasini ishga tushiradi va buning natijasida xonadagi zaharli modda miqdori mo'tadillashtiriladi. Bunday qurilmadan sexlardagi havo tarkibida portlashga va yong'inga xavfli bo'lgan moddalar miqdori ortib ketgan vaqtda ham qo'llaniladi. Bunday qurilmaning asosini sezgir asbob tashkil qiladi. Asbobning ishlashi unga joylashtirilgan modda ma'lum gaz zichligining oshib ketishiga qarab qisqarishi yoki kengayishi mumkin yoki rangini o'zgartiradi, bu esa tezda ma'lum signal vositasiga aylanadi. Buni signalni kuchaytiruvchi qurilma qabul qilib oladi va uni kuchaytirib, o'lchash asboblari o'tkaziladi. O'lchash asboblari ma'lum chegaradan ortib ketganda xabar beruvchi yoki avtomatik ravishda shamollatish tizimini ishga tushirishga moslangan qurilma o'rnatilgan bo'ladi.

Bundan tashqari saqlovchi qurilmalarning yorug'likka va issiqlikka asoslangan turlari ham bor. Ma'lumki, sanoat korxonalarida havo muhitidagi zararli moddalar miqdorini aniqlashda indikator (ma'lum moddalarning boshqa moddalar ta'sirida o'z rangini o'zgartirishi) usulidan foydalaniladi. Masalan, rangsiz suyuqlik yorug'lik nurini yaxshi o'tkazadi. Agar biz rangsiz suyuqlik solingan shisha idish orqali fotoplastinkaga yorug'lik tushirib, unda ma'lum miqdorda elektr yurituvchi kuch hosil qilishimiz mumkin. Agar bu rangsiz suyuqlik indikator vazifasini bajarsa va bu suyuqlik orqali korxona xonasidagi havo sinamasi o'tkazib turilsa, unda havo tarkibi toza bo'lganda suyuqlikda hech qanday o'zgarish bo'lmaydi. Agar havo tarkibida zararli moddalar zichligi oshaversa, shishadagi suyuqlik rangi o'zgarib boshlaydi va bu bilan u orqali o'tayotgan yorug'lik xiralashadi, fotoplastinkada esa hosil bo'layotgan elektr yurituvchi kuch kamaya boshlaydi va nihoyat xavfli vaziyat vujudga kelishi bilan suyuqlik rangi butunlay o'zgaradi, elektr yurituvchi kuch juda kuchsizlanib, avtomatik ravishda shamollatish qurilmasini ishga tushirib yuboradi.

Bunday usullarni moddalar tarkibining o'zgarishi ularning issiqlik o'tkazishiga ta'siri, shuningdek, ionlar ta'sirida hosil bo'ladigan toklarning o'zgarishi usulida bajarilgan saqlovchi qurilmalarning turlari mavjud.

Gaz bilan payvandlash ishlarini amalga oshirishda foydalaniladigan atsetilen hosil qilish generatorlarida portlash xavfini oldini olishda ishlatiladigan alangani shlanglar orqali generatorga qaytishini bartaraf qiluvchi suvli zatvorlardan va qaytish klapanlaridan foydalaniladi (39-rasm).

Kompressor qurilmalari resiverlarida qisilgan havo miqdori ruxsat etilgan chegaradan ortib ketsa va bu portlash xavfini tug'dirsa, unda havo qisilishi natijasida hosil bo'ladigan issiqlik ta'sirida ishlaydigan issiqlik relelaridan foydalanib, ortiqcha havoni chiqarib yuborishga erishiladi. Mashinasozlik sanoati korxonalarida ishlatiladigan ko'pchilik stanoklarda detallarni mahkam ushlab turish uchun qisilgan havodan keng foydalaniladi. Bunday qurilmalarni mabodo biron bir ko'zda tutilmagan vaziyat taqozosi bilan (masalan, havo bilan ta'minlovchi shlanglarning yorilib ketishi va boshqalar) mahkam ushlab turilgan detalni qo'yib yubormaslik chora-tadbirlarini ko'rish muhim hisoblanadi. Bunday hollarda qaytish klapanlari bilan ta'minlangan vositalar o'rnatiladi. Elektromagnit yordamida detallarni mustahkamlash ishlarini bajarganda, shuningdek, elektromagnit kranlari yordamida materiallarni bir yerdan ikkinchi yerga ko'chirishda, bunday elektromagnit plitalarini qo'shimcha elektr manbalari bilan ta'minlash, asosiy elektr manbayi uzilib qolganda yuz berishi mumkin bo'lgan baxtsizliklarning oldini oladi.



39-rasm. Qaytish klapanlari.

Aylanuvchi qismlarga ega bo'lgan stanoklarni ishlatishda ularning xavfsizligini ta'minlovchi vosita sifatida to'xtatish vositalari muhim o'rin tutadi. Stanok shpindelini o'z vaqtida to'xtatib qolish birinchidan, xavfsizlikni ta'minlasa, ikkinchidan, uni to'xtatishini kutish qimmatli vaqtni yo'qotishga olib keladi. Bajaradigan vazifasiga ko'ra, to'xtatish vositalari — to'xtatuvchi, sekinlashtiruvchi va tezlikni muvofiqlashtiruvchi turlarga bo'linadi. Tuzilish jihatidan — lentali, kolodkali, diskali va markazdan qochma kuchga asoslangan bo'ladi. Bular bajariladigan vazifalari

va tuzilishi jihatlaridan kelib chiqib, yuk ko'tarish kranlarida, stanoklarning harakatlanish zonalarini chegaralashda, ba'zi bir ko'tarilgan yuklarni ma'lum balandlikda ushlab turishda, shuningdek, ba'zi bir tushib ketishi odam hayoti uchun xavf tug'dirishi mumkin bo'lgan lift kabinalarini tushirib yubormasdan ushlab qolishda foydalaniladi. Bundan tashqari to'xtatish vositalaridan yuqoriga ko'tarilgan yuklarning barabanlarining teskari aylanib ketishi natijasida tushirib yubormaslikni ta'minlaydigan tirgak vositalaridan ham keng qo'llaniladi.

Stanoklarning yana saqlovchi qurilmasi sifatida ularda o'rnatilgan ba'zi bir xavfli vaziyatlarda stanokka yetkaziladigan zararni kamaytirish maqsadida ularga kuchsizlantirilgan qismlar o'rnatiladi. Bunday kuchsizlantirilgan qismlar stanokda ro'y berishi mumkin bo'lgan xavfli vaziyatni oldini olishda ishlatiladi. Masalan, stanokka berilayotgan kuch oshib ketsa, stanokda yuz berishi mumkin bo'lgan sinib ketish yoki butunlay buzilib qolish hollari vujudga kelsa, unda bu kuchsizlantirilgan qism uzilib ketadi va stanokka berilayotgan kuchlanish to'xtatiladi.

Bunday kuchsizlantirilgan qismlarga kesilib ketishga mo'ljallangan shtift va shponkalar, qo'shish muftalari, ishqalanishga asoslangan sirg'anuvchi muftalar, elektr qurilmalarida erib ketuvchi saqlovchi qurilmalar, katta bosim ostida ishlaydigan idishlarda sitilib ketuvchi membranalar va boshqalar kiradi. Kuchsizlantirilgan qismlar asosan ikki turga bo'linadi: birinchisi uzatilayotgan kuch muvofiqlashgandan keyin avtomatik ravishda (inson ishtirokisiz) ish bajarishni davom ettiradigan qurilmalar (masalan, sirg'anuvchi muftalar) va ikkinchisi ishdan chiqqan kuchsizlantirilgan qismni almashtirish yo'li bilan ishlatiladigan turlari mavjud, masalan, sitilib ketuvchi membrana, erib ketadigan saqlovchi qurilma va boshqalar.

XI. 5. Blokirovka qurilmalari

Blokirovka qurilmalarining asosiy vazifalari mashina va mexanizmlarning xavfli zonalariga odamning tushib qolib jarohat olishiga xalaqit beradigan qurilma hisoblanadi. Bu qurilmaning ishlash jarayoni birinchidan, odam tanasi qismlarini xavfli zonaga tushirmaslik yo'liga g'ov bo'lsa, ikkinchidan, agar mabodo odam shu zonada ish bajarishi zarur bo'lsa, unda shu xonadagi xavfli vaziyatni vujudga keltiruvchi harakatlanuvchi yoki aylanuvchi qismlar harakatini to'ishchi shu xonadan chiqib ketgunga qadar

to'xtatib turadi. Bunday qurilmalarning mohiyati to'siq vositalarini o'rnatganda juda qo'l keladi. Masaian, aylanuvchi baraban atrofi to'siq bilan to'silgan bo'lsin. Agar blokirovka qurilmasi o'rnatilmagan bo'lsa, bunday to'siq vositalarini olib tashlab xavfli zonaga kirib ish bajarish natijasida odam xavfli zonada jarohat olishi muqarrar bo'lib qoladi. Agar shu to'siq vositalarini ajraluvchi va ochiluvchi qismlariga blokirovka qurilmasini o'rnatdik, bu xavf o'z-o'zidan yo'qoladi. Chunki aylanuvchi yoki harakatlanuvchi qismni harakatga keltirayotgan elektr quvvatini mana shu ajraluvchi qismlar orqali o'tadigan qilib qo'ysak, bu masala o'z-o'zidan yechiladi. Buning uchun ajraluvchi yoki ochiluvchi qism oralig'iga, ochilganda yoki ajralganda o'chib qolishni ta'minlaydigan knopka qo'yish kifoya. Agar biz biror ish bilan bu to'siqni olib ichkariga kirsak, baraban to'xtagan bo'ladi. To biz bu to'siqni yopib qo'ygunimizga qadar bu barabanni harakatga keltirish imkoniyati yo'q.

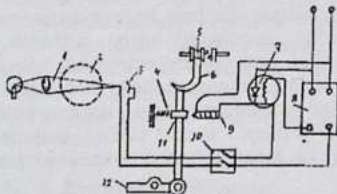
Ishlash mohiyatiga asosan blokirovkalar mexanikaga asoslanib ishlaydigan, elektr toki ta'sirida harakatga keladigan, fotoelektr tizimi, radiatsiyali, gidravlikaga va pnevmatikaga asoslangan va bulardan ikkitasining qo'shilmasidan tashkil topgan turlari bor.

Mexanik blokirovka bu mashinani ishga tushirish qurilmasi bilan uning muhofaza qopqog'i orasidagi uzviy bog'lanishga asoslangan bo'ladi. Elektr toki ta'sirida harakatga keladigan blokirovkalarni har qanday elektr sistemalarida va mashinasozlik texnologik jarayonlarida qo'llash imkoniyatlari mavjud. Masalan, har qanday to'siq qopqog'ini oxirgi o'chirish tizimi bilan birlashtirilgan holati, agar qopqoq ochilganda yoki olib qo'yilganda oxirgi o'chirish tizimi tomonidan elektr motoriga kelayotgan tokni o'chirib qo'yishga asoslangan. Agar qopqoq butunlay yopilmasa yoki noto'g'ri yopilsa, unda elektr motoriga tok o'tishi ta'minlanmaydi va faqat to'g'rilab yopilgandagina tok o'tishi ta'minlanadi.

Fotoelektr xususiyatiga ko'ra ishlaydigan blokirovka tizimining ishlashi asosida yorug'lik nurining elektr yurituvchi kuch hosil qilishiga asoslangan. Masalan, ma'lum maydonda press qurilmasi ishlatilayapti deb faraz qilaylik. Albatta, press bosqoni ishlaydigan joy bu mashinaning eng xavfli joyi hisoblanadi. Aytaylik press bosqoni o'rnatilgan tayanchlardan biriga ma'lum bir quvvat bilan nur oqimi hosil qiluvchi manba o'rnatilgan bo'lsin. Press bosqoni tayanchining ikkinchisiga xuddi shu nurni qabul qilib olish uchun fotoelement ma'lum miqdorda elektr yurituvchi kuchi hosil qiladi.

Bu elektr yurituvchi kuch ma'lum kuchaytirgichlar orqali press bosqonini to'xtatish qurilmasiga ulab qo'yilgan bo'lsa, unda o'sha tayanchlar orasiga tushib qolgan odam yoki uning ma'lum bir qismi nur oqimini to'sib soya hosil qilsa, unda fotoelementda hosil bo'layotgan elektr yurituvchi kuch hosil bo'lmay qoladi va buning natijasida bosqon to'xtatish vositasi ishga tushadi va uni juda tez muddatda to'xtatib qo'yadi. Xuddi shunday fotoelektr tizimida ishlaydigan muhofaza qurilmasining chizmasi 40-rasmda keltirilgan.

Xavfli zona nur tarqatuvchi manba (1) bilan yoritilayapti va bu nur fotoelement (3) ga tushib turibdi. Hosil bo'layotgan elektr yurituvchi kuch rele (7) orqali elektr tarmog'iga ulangan. Elektr tarmog'iga doimiy tok manbasi (8) orqali ulash qurilmasi (10) va elektromagnit ulab qo'yilgan. Elektromagnit hosil qiluvchi g'altakning bir tomoni elektr tarmog'iga doimiy ulangan, ikkinchi tomoni elektr tormog'iga rele orqali ulanadi. Mabodo odamning qo'li xavfli zona (2) ga tushib qolsa va fotoelementga soya solsa, unda rele orqali elektr yurituvchi kuch o'tishi to'xtaydi va bu magnit g'altaning ikkinchi tomonini elektr tarmog'iga ulanishiga olib keladi va (9) g'altakdan tok o'tib magnit maydoni hosil qiladi va bu maydon (4) prujina kuchini yengib (11) temir tayoqchani tortib oladi va uni (5) muftani ulanishiga xalaqit beradigan dastak (6) ning ostiga tirab, (12) dasta yordamida pressni harakatga keltirish imkoniyatini yo'qqa chiqaradi.



40-rasm. Fotoelektr tizimida ishlaydigan muhofazalovchi qurilma.

Izotoplardan foydalanib muhofaza qilish qurilmalari ham mavjud. Bunday vositalar yordamida stanoklarning qirqadigan qismlarini, qayishli va zanjirli uzatmalarni, tishli g'ildiraklarni qopqoqlarini jihozlash mumkin. Qopqoqlar olinishi bilan bunday uzatmalarda harakat to'xtaydi va qopqoqni joyiga qo'ymaguncha uni harakatga keltirish imkoniyati yo'q.

XI. 6. Signal tizimlari

Ba'zi bir xavfli vaziyatlarda ogohlantirish vositasi sifatida signal tizimlaridan foydalaniladi. Bajaradigan vazifasiga ko'ra signal vositalari amaliy, ogohlantiruvchi va belgilovchi turlarga bo'linadi. Bundan tashqari, tovushli va ko'rinadigan bo'lishi mumkin. Tovushli signal tizimiga sirena, qo'ng'iroq, gudok va boshqalar kiradi. Ko'rinadigan turlariga har xil yorug'lik tarqatuvchi vositalar yordamida qizil, sariq, ko'k va boshqa ranglar yordamida xavf darajalarini belgilash va ularga kerakli bo'lgan harakatlar bilan javob berish tartibi belgilangan. Tovush yordamida beriladigan signal sanoat korxonasi muhitida bo'lishi mumkin bo'lgan har qanday tovush va shovqinlardan farqli iloji boricha quyi chastotadagi (2000 Gs gacha) tovushdan tashkil topgan bo'lishi va sexning har bir nuqtasida keskin eshitishtirishni ta'minlashi kerak. Bunday signal vositalarini u yerda ishlayotgan kishilarning holatlari qanday bo'lishidan qat'i nazar eshitadilar.

Yorug'lik signali keng tarqalgan vositalar qatoriga kirsam ham, uning asosiy kamchiligi signal berilayotgan tomondan qarama-qarshi tomonga qarab turgan odam bu vositalarni ko'rmay qolishi mumkin. Shuning uchun ham yorug'lik signallari doimiy kuzatib turuvchi operator bo'lgan vaqtda yaxshi natija beradi. Yorug'lik signallari asosan ikki yoki uch xil rang beruvchi lampalar yordamida bajariladi. Bunda, masalan, qizil va yashil ranglardan foydalanish mumkin. Qizil rang xavfni, yashil rang xavfsizlikni anglatadi, agar mabodo ikkala rangli lampa ham yonmayotgan bo'lsa, unda signal tizimi ishlamayotganligini anglatadi.

Uch xil qizil, yashil va sariq ranglardan iborat lampalar o'rnatilgan vositalardan ham keng foydalaniladi. Masalan, ko'cha harakatini tartibga keltiruvchi svetoforlarni misol tariqasida keltirish mumkin.

Ba'zi bir avtomatlashtirilgan jarayonlarni boshqarish uchun o'rnatilgan yorug'lik signallari parallel ravishda joylashtirilgan qo'shaloq lampalardan tashkil topadi. Unda ularning bittasi ishdan chiqsa, ikkinchisi ishlab turishi mumkin.

Amaliy signal vositalaridan ma'lum miqdordagi ish bajarilganligini yoki texnologik jarayonning ma'lum bosqichi bajarilganligini bildiruvchi vosita sifatida foydalaniladi. Bunday vositalardan bajarilayotgan ishlarni muvofiqlashtiruvchi tizim sifatida ham foydalanish mumkin.

Ogohlantiruvchi signal vositalari, biron bir xavfli vaziyat

vujudga kelishidan ogohlantiradi. Bunday signallarga har xil plakatlar, ogohlantiruvchi yozuvlar, har xil datchiklarga asoslangan signal tizimlari, mashina ishlash holatini ko'rsatuvchi moslamalar (masalan, qizib ketishi, moylash tizimlarida moy borligi va boshqalar) kiradi. Bular uchun maxsus ranglardagi moslamalardan foydalaniladi. Bu moslama ranglari GOST 15548-70 bo'yicha chegaralangan.

Quyidagi tartibda signal ranglari belgilangan: qizil—tayin xavf, sariq—xavfli vaziyat oldidan ogohlantirish, yashil—xavf yo'q. Tushuntirish xatlari ham ma'lum fondagi materiallarga yozilishi kerak. Masalan, oq yozuv-qizil va yashil fonga, qora-oq yoki sariq fonga.

Qizil rang—umuman taqiqlovchi rang bo'lib, agar u biror bir avtomatlashtirilgan vositaga o'rnatilgan bo'lsa, qizil lampa yonishi odam aralashishi kerak bo'lgan holat paydo bo'lganini ko'rsatadi yoki bo'lmasa, bajarilayotgan jarayon to'xtab qolganidan dalolat beradi. Qizil rangdan, shuningdek, mashina va mexanizmlarning boshqarish organlarini belgilashda, xavfli zonalarni to'siq vositalari bilan o'rashda, yong'inga qarshi chora-tadbirlar belgilashda, xavfdan darak beradigan lampalar sifatida foydalaniladi.

Sariq rang—ogohlantiruvchi hisoblanadi. Bunda, masalan, mashina va mexanizmlarni avtomat rejimiga o'tishini yoki mashina va mexanizmlardagi ba'zi bir parametrlarni chegara nuqtaga yaqinlashib qolganini ko'rsatuvchi qurilmalarda, qurilishda xavfli zonalarni to'suvchi vositalarda va zararli moddalar solingan idishlarni belgilashda qo'llaniladi.

Yashil rang—xabar beruvchi hisoblanadi. Uni ruxsat etiladigan, masalan, mashinalarning ishga tayyorligini bildiradigan, xavfli vaziyatlardan chiqish yo'llarini belgilovchi lampalar sifatida qo'llash mumkin.

XI. 7. Yuk ko'tarish mashinalarida ishlaganda xavfsizlikni ta'minlash

Yuk ortish va yuk tushirish ishlarini bajarishda foydalaniladigan yuk ko'tarish mashinalarini ishlatganda bu ishlarning nihoyatda xavfliligini hisobga olish kerak, chunki sanoat korxonalarida kelib chiqadigan baxtsiz hodisalarning salmoqli qismi xuddi shunday ishlarni bajarganda yuz beradi. Yuk ko'tarish mashinalari bilan yuklarni ko'targanda va harakatlanish vaqtida Respublika Gosgortexnadzori qoida va me'yorlariga rioya qilish asosiy

hisoblanadi. Bundan tashqari, uning hamma qismlari, detallari va yordamchi qurilmalari, shuningdek, uning tuzilishi, tayyorlanishi, materiali, payvandlangan joylarining sifati, o'rnatilish va ishlatilishi texnik talablarga javob berishi va umumiy qoida, me'yor va standartlari talablarini qondirishi kerak. Yuk ko'tarish mashinalarini ishlatayotganda uning hamma harakatlanuvchi va aylanuvchi qismlarini to'siqlar bilan to'sish shart. Yuk ko'tarib harakatlanayotgan kranni odamlar bilan to'qnash kelishi, yuklarni odamlar ustidan olib o'tishi mutlaqo taqiqlanadi. Shuning bilan birga uning yuk ko'taruvchi qismlarining mustahkamligini ta'minlash, yordamchi qurilmalari, yuk ilgichlari baquvvat va ishonchli bo'lishi kerak.

Yuk ko'tarish mashina va mexanizmlarining xavfsizligini ta'minlash uchun uning ayrim qismlarining mustahkamligini hisoblash yo'li bilan tekshirib turiladi. Bu detallarni hisoblashda uning mustahkamligi chidamlilik darajasi nihoyatda yuqori berilishi bilan belgilanadi.

Yuk ko'tarish mashinalarining eng nozik va shuningdek, eng asosiy qismlari ularning zanjir va po'lat arqonlari (kanat) hisoblanadi. Har qanday po'lat arqonlar yuk ko'tarish mashinalarida o'rnatilishidan oldin, uning mustahkamligi hisoblash yo'li bilan tekshirib ko'riladi:

$$P / S \geq K,$$

bunda, K — chidamlilik darajasi, koeffitsiyenti;

P — po'lat arqonni uzish uchun sarflanadigan kuch (ma'lumotnomalarda GOST bo'yicha beriladi), N ;

S — po'lat arqon har bir tormog'i uchun qo'yiladigan kuch (dinamik kuchlar hisobga olinmaydi), N .

To'qima po'lat arqonlarga qo'yiladigan kuch uning nechta tarmoqdan iboratligi va tarmoqlarning tik o'qqa nisbatan og'ish burchagiga bog'liq bo'ladi.

Hisoblash quyidagi tenglama asosida olib boriladi:

$$S = Q / (\cos \alpha \cdot n = C \cdot Q / n,$$

bunda, S — po'lat arqon har bir tormog'ining tortilish kuchi, N ;
 Q — ortilgan yukning og'irligi, kg ; n — po'lat arqon tarmoqlari soni;
 S — po'lat arqon og'ish burchagiga moslovchi koeffitsiyenti ($d = 0$)

bo'lsa, $S=1,0$; $d=30$ bo'lganda $S=1,15$; $d = 45$ bo'lganda $S=1,42$; $d =60$ bo'lganda $S=2$).

Agar to'qima po'lat arqonlar uchlariga yuk ilgaklar va halqalar o'rnatilgan bo'lsa, ularning chidamlilik darajasi koeffitsiyenti 6 dan kam bo'lmasligi kerak. Mabodo po'lat arqon to'qimalaridan 10% dan ortiq simi uzilgan bo'lsa, bunday po'lat arqonlar foydalanishga yaroqsiz hisoblanadi.

Yuk ko'tarish mashina va mexanizmlari to'xtatish qurilmalari bilan jihozlanadi. Ularning vazifasi ko'tarilgan yukni ma'lum masofada to'xtatib turish qobiliyatiga ega bo'lishi kerak.

Sex bo'ylab harakatlanishi mumkin bo'lgan kranlarning harakatlanish tezligi chegaralab qo'yiladi. Agar kran yerdan turib boshqariladigan bo'lsa, uning tezligi minutiga 50 m dan oshmasligi kerak. Agar kran yordamida stanoklarning aniqligi yuqori bo'lgan yig'ish ishlari bajariladigan bo'lsa, ularni har tomonlama harakatlanishi mumkin bo'lgan kichik tezlikdagi harakat moslamalari bo'lishi kerak.

Yuklarni minutiga 30 m dan yuqori tezlikda harakatlantirilayotgan kranlar qo'lda ishlatiladigan yoki avtomatik ravishda ishlaydigan to'xtatish qurilmalari bilan ta'minlanadi. Agar kran yerda o'rnatilgan po'lat izlarda harakatlanadigan bo'lsa, unda uning harakatlanish tezligi qanday bo'lishidan qat'i nazar, to'xtatish qurilmasini o'rnatish zarur.

Yuk ko'tarish mashinalarini loyihalash va qurish, uni ishatish vaqtida kelib chiqadigan xavfli vaziyatlarni oldini olishga qaratilgan maxsus qurilish elementlarini hisobga olish kerak.

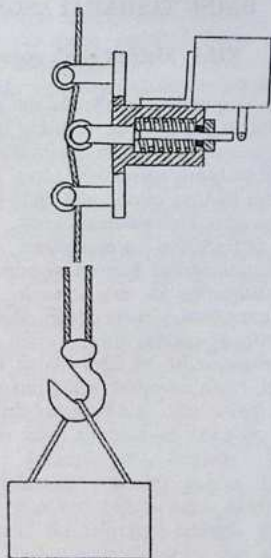
Umuman kran bloklari tizimida ko'tarilgan yukni istagan balandlikda tushib ketmasligini ta'minlaydigan bir tomongagina harakatlanishni ta'minlaydigan tepkili g'ildiraklardan foydalaniladi.

Kranlar va elektrolitlar bilan ishlaganda yuklarni ruxsat etilgan chegaradan yuqoriga ko'tarish hollari bo'lishi mumkin. Bunda yuk ko'tarish ilgaklari va bloklari kran fermasiga taqalishi natijasida ilgak va bloklarning sinishi, buzilib ketishi yoki uni tortayotgan po'lat arqonning uzilib ketishi natijasida har xil baxtsiz hodisalar ro'y berishi mumkin. Buni oldini olish maqsadida chegaralovchi o'chirish vositalari o'rnatiladi. Bu o'chirish vositalari kranga kelayotgan elektr tokini yuk yuqori chegaraga yetishiga 200 mm masofa qolganda o'chiradi, bu bilan kran yo'nalishdagi harakatini to'xtatib qarama-qarshi yoki boshqa yo'nalishda harakatlanishga bu vosita xalaqit bermaydi.

Chegaralovchi o'chirgichlar, shuningdek, kranlarning izlar

bo'ylab harakat yo'nalishlarini chegaralashda ham foydalaniladi.

Bundan tashqari, kranlarda uning yuk ko'tarish miqdorini chegaralovchi qurilma ham o'rnatiladi. 41-rasmda shunday qurilmaning chizmasi keltirilgan.



41-rasm.

XII bob. MEHNATNI MUHOFAZA QILISH QONUNLARI VA UNING TASHKILIY ASOSLARI

1 XII.1. Mehnat qilish qonunlari

Har qanday demokratik jamiyatda shu jamiyat taraqqiyoti qay darajada bo'lishidan qat'i nazar, o'zining huquqiy manfaatlaridan kelib chiqib va inson huquqlarini himoyalashga asoslangan qonun asoslari, ya'ni Konstitutsiyasi bo'lishi zarur. Bu Konstitutsiya avvalo inson huquqlarini himoya qilishi, shu bilan bir qatorda iqtisodiy va ijtimoiy huquqlar ham himoyalinishi kerak.

Mustaqil O'zbekiston Respublikasi 1992-yil 8-dekabrida o'zining birinchi demokratik Konstitutsiyasini e'lon qildi.

Bu Konstitutsiyaning IX bobi iqtisodiy va ijtimoiy huquqlarni himoyalashga qaratilgan. 36-moddada «hap bir shaxs qonunda ko'rsatilgan tartibda mehnat qilish, erkin kasb tanlash, odilona sharoitlarda mehnat qilish va ishsizlikdan himoyalinish huquqiga egadir» deyilgan, matn davomida «Sud hukmi bilan tayinlangan jazoni o'tash tartibidan yoki qonunda ko'rsatilgan boshqa hollardan (harbiy xizmat chog'ida, favqulodda holat sharoitida va h.k.) tashqari majburiy mehnat taqiqlanadi» deb qo'yilgan. Bu Konstitutsiyadagi tarqoq umumiy jumlarlar asosida berilgan va ishyoqmas, dangasa shaxslar uchun asosiy istehkom bazasi bo'lib xizmat qiladigan «barcha fuqarolar ish bilan ta'minlanadi» degan jumladan tubdan farq qilishi ko'rinib turibdi.

Shu bobning 37-moddasida «Barcha yollanib ishlayotgan fuqarolar dam olish huquqiga egadirlar. Ish vaqti va haq to'lanadigan mehnat ta'tilining muddati qonun bilan belgilanadi», deyilgan jumla ham birmuncha ijobiy xususiyatlarga ega. Dam olish huquqini ta'minlash mana shu huquqning amalga oshirilishini ta'minlaydigan ijtimoiy bazaga asoslanishi kerak. Bu bandda ana shu bazani ta'minlash imkoniyatini beradigan qonun barpo etilishi mumkinligi belgilangan.

38-moddada «har kim qariganda, mehnat layoqatini yo'qotganda, shuningdek, boquvchisidan mahrum bo'lganda va qonunda nazarda tutilgan boshqa hollarda ijtimoiy ta'minot olish huquqiga ega.

Pensiyalar, nafaqalar, ijtimoiy yordamning boshqa turlarining miqdori rasman belgilab qo'yilgan tirikchilik uchun zarur eng kam miqdordan oz bo'lishi mumkin emas» deyilgan.

Oldingi Konstitutsiyalarda ijtimoiy ta'minlanish masalasi hal qilingani bilan uning miqdori hech kimni qiziqtirmas edi. Bu Konstitutsiyada qo'shimcha ravishda tirikchilik uchun yetarli miqdorda belgilanishi, albatta, keyingin nafaqa haqidagi qonunlarda uning miqdorini oshirish imkoniyatini beradi.

39-moddada «har bir inson malakali tibbiy xizmatdan foydalanish huquqiga ega» deb belgilangan.

Ilgari qabul qilingan Konstitutsiyalarda bepul tibbiyot xizmatidan foydalaniladi, deyilgan edi. Ammo amalda tibbiyot xizmatidan bepul foydalanish imkoniyatlari yaratilmagani sababli bu qonun tibbiyot sohasining inqiroziy tanglikka olib keldi. Hozir belgilangan moddada tibbiyot xizmati bo'yicha hech bir cheklanishlar yo'q, bunda turli-tuman tibbiyot xizmati korxonalari tashkil etilishi va jumladan, malakali tibbiyot xodimlari o'z shaxsiy davolash muassasalariga ega bo'lishi, bu bilan esa davolash sohasida raqobat vujudga keladi, aholi malakali tibbiyot xizmatidan foydalanish imkoniyatiga ega bo'ladilar.

Mamlakatimizda ayollarning erkaklar bilan teng huquqlari ta'minlangan. Bu huquq mehnat qilish haqidagi qonunda to'g'ri ta'kidlangan. Mehnat qilish jarayonida erkaklar bilan ayollarning teng huquqligi, ularning erkaklar singari og'ir va zararli ishlarda ham ishlashlari mumkin ekanligini bildirmaydi. Ayollar a'zolarining ba'zi xususiyatlarini va ayollarning oiladagi mavqeini hisobga olib, qonunda ular uchun ma'lum yengilliklar va maxsus qoidalar belgilangan. Ayollar sog'ligiga zarar keltirishini hisobga olib, ba'zi bir ishlarda ayollar mehnatidan foydalanish ta'qiqlanadi. Masalan, ayollarning zaharli moddalar ajraladigan kimyo sanoatining ba'zi tarmoqlarida, yer osti ishlarda va boshqa bir qancha sohalarda ishlashlariga yo'l qo'yilmaydi.

Hozirgi vaqtda sanoat korxonalaridagi ishlar mexanizatsiyalashtirilgan bo'lishiga qaramay, ba'zi bir hollarda yuklarni qo'l bilan ko'tarib ko'chirish holatlari uchrab turadi. Shuning uchun balog'at yoshidagi ayollar uchun yuk ko'tarish qoidalari belgilab qo'yilgan.

Ular qo'lda 20 kg gacha bo'lgan yukni va zambilkaltak bilan 50 kg dan oshmagan yukni tashishlari mumkin.

Farzand ko'rishi kerak bo'lgan va emizuvchi ayollarga maxsus yengilliklar tug'diriladi. Bunday ayollarni va 8 yoshgacha bolalari bo'lgan ayollarni tungi ishdan (soat 22 dan soat 6 gacha), ishdan

tashqari, dam olish kunlaridagi ishlarga jalb qilish va xizmat safariga yuborish taqiqlanadi. Ma'muriyat ba'zi hollarda, ayollarni shifokor xulosasiga asosan, o'rtacha ish haqini saqlagan holda; yengil ishlarga o'tkazishi lozim. Ayollarga tug'ish oldidan va tuqqandan keyin belgilangan kalendar kundan haq to'lanadigan dam olish kunlari beriladi. Bundan tashqari, farzand kutayotgan va emizikli ayollar uchun yana bir qancha yengilliklar beriladi.

Sanoat korxonalarida ishlovchi ayollar uchun bola emizish xonalari, dush xonalari va shaxsiy gigiena xonalari tashkil qilinadi.

Respublika mehnat qonunlarida o'smirlar mehnatini muhofaza qilishga alohida e'tibor beriladi. Mehnat qonunlariga asosan 16 yoshga to'lmagan o'smirlar ishga qabul qilinmaydi. Ayrim sharoitlarda 15 yoshga to'lgan o'smirlar FZKU (fabrika, zavod kasaba uyushmasi) ruxsati bilan ishga qabul qilinishi mumkin. Bunday o'smirlar uchun 16 yoshgacha 24 soatlik ish haftasi tashkil qilinadi. 16 yoshdan 18 yoshgacha bo'lgan o'smirlar uchun esa ish soati haftasiga 36 soatdan oshmasligi kerak. Ammo bunda o'smirlar uchun to'lanadigan ish ham xuddi shu darajadagi ishlarda ishlaydigan balog'at yoshidagi ishchilarning o'rtacha ish haqidan kam bo'lmasligi kerak.

O'smirlar uchun bir kalendar oy miqdorida yilning eng yaxshi davrlarida yoki o'zi xohlagan vaqtda dam olish kunlari berilishi kerak. Tungi ishlarda, ishdan keyin qolib ishlanadigan ishlarda, dam olish kunlarida o'smirlar mehnatidan foydalanish butunlay taqiqlanadi. O'smirlar sog'lig'i uchun zararli moddalar ajralib chiqaradigan ishlarda ularni ishlatish mumkin emas. Mashinasozlik sanoatida galvanik sexlarda, har xil shamollatish tizimlarini ta'mirlash va tozalashda, shuningdek, simob va simob birikmalari bilan ishlanadigan ba'zi bir ishlarda o'smirlar mehnatidan foydalanish taqiqlanadi.

18 yoshga to'lmagan o'smir bolalarga 16 kg gacha, qizlarga esa 10 kg gacha bo'lgan og'irlikdagi yuklarni ko'tarish ruxsat etiladi. O'smirlar ishga qabul qilinayotgan vaqtda tibbiyot ko'rigidan o'tkaziladi, shuningdek, 18 yoshga to'lguncha tibbiyot ko'rigidan o'tkazib turiladi. Agar tibbiyot ko'rigi o'smir bajarayotgan ish uning sog'lig'iga salbiy ta'sir ko'rsatayotgani sezilsa, o'smir darhol xavfsiz va yengilroq ishga o'tkaziladi. Mehnat qonunlariga asosan zararli ish sharoitida ishlovchilar uchun ustama haq to'lanadi yoki ish soati qisqartiriladi. Ish soatining qisqartirilishi natijasida ishchi zararli moddalar bo'lgan zonada kamroq bo'ladi va bu bilan u kamroq zaharlanadi.

Ko'pgina kimyo sanoati korxonalarida va mashinasozlik sanoatining kuyish, eritish sexlarida ish soati kuniga olti soatga qisqartirilgan. Bundan tashqari zararli zonalarda ishlagan ishchilarga qo'shimcha dam olish kunlari beriladi va ishlagan ishchi o'z sog'ligini tiklash imkoniyati tug'iladi. Mashinasozlik sanoatining bir qancha sexlarida ishlagan ishchilar oladigan oyligiga 13 foiz atrofida va ba'zi uchastkalarda esa 30-33 foiz ustama haq to'lanadi.

Zararli moddalar ajralishi mumkin sexlarda ishlovchilarga kuniga yarim litr miqdorda sut yoki shunga yarasha boshqa ehtiyot chora sifatida ayrim mahsulotlarni oladilar. Sut olishi zarur bo'lgan kasblarni FZKU bilan kelishilgan holda korxonaning rahbar xodimlari belgilaydi. Bunga O'zbekiston Sog'liqni saqlash vazirligi tomonidan ishlab chiqarilgan ilmiy xulosalar asos qilib olinishi kerak.

Tananing ba'zi bir qismlari yoki hammasi ifloslanishi mumkin bo'lgan ishlarda mehnat qiluvchi ishchilar bepul sovun bilan ta'minlanadilar.

O'zbekiston Respublikasi Mehnat kodeksida ishlab chiqarish korxonalari ma'muriyati mehnatkashlarga ishlab chiqarish bilan bog'langan har qanday shikastlanish yoki zararlanishni, shuningdek, moddiy yo'qotishni qoplash majburiyatini olishi alohida ko'rsatilgan.

Xavfsiz ish sharoitini yaratish borasida yo'l qo'yilgan har qanday kamchilik yoki xavfsiz ishlash sharoitini tashkil qilmaslik natijasida ishchining baxtsiz hodisaga uchrashi—sanoat korxonasining yoki rahbar xodimlarning aybi hisoblanadi. Moddiy yuqotishni qoplash miqdori va tartibi maxsus qoidalar asosida belgilanadi. |

XII. 2. Mehnatni muhofaza qilish bo'yicha davlat nazorat tashkilotlari va jamoat nazorati

Mehnatni muhofaza qilish qoidalari va normalari, shuningdek, mehnat qilish qonunlarining bajarilishini ta'minlovchi umumiy va maxsus davlat nazorat tashkilotlari mavjud.

Hamma vazirliklar, birlashmalar va sanoat korxonalarida mehnat qonunlarining aniq bajarilishini O'zbekiston Respublika prokuraturasi kuzatadi. Prokuratura mahkamalari qonunlarning buzilmasligini mehnatkashlarning arzlari asosida yoki korxona va ayrim shaxslarning signallari asosida, mehnatni muhofaza qilish talablarini bajarilayotganligini tekshirish yo'li bilan amalga oshiradilar.

Prokuratura umumiy nazorat tartibida tekshirish natijalaridan sanoat korxonalari rahbar xodimlarini xabardor qiladi va buzilgan mehnat qilish qoidalari buzilishini tezda bartaraf qilishni talab qiladi, rahbar xodimlarga ma'muriy chora ko'rilishini talab qilib yuqori rahbar xodimlarga murojaat etadi. Agar jinoyat sodir bo'lganligi aniqlansa (xavfsizlik texnikasi qoidasi jinoiy ravishda buzilgan bo'lsa), rahbar xodimlarni jinoiy javobgarlikka tortadi. O'lim sodir bo'lgan, og'ir va bir guruh, (bir necha kishi) bilan baxtsiz hodisaga uchragan holatlarda prokuratura mustaqil tekshirish o'tkazadi.

Mehnat qonuniyatlari buzilmasligining umumiy nazoratini mehnatkashlar deputatlari kengashi va ularning ijroiya qo'mitalari ham amalga oshiradi.

Mehnatni muhofaza qilish bo'yicha maxsus davlat nazorati tashkilotlariga quyidagilar kiradi:

1. Kasaba uyushmasining texnik nazorati.
2. O'zbekiston Respublikasining sanoatda xavfsiz ish olib borish va kon nazorati.
3. Sanitar nazorati.
4. Energetika nazorati.
5. Yong'inga qarshi kurash nazorati.
6. Jamoat nazorati.

Kasaba uyushmasining texnik nazorati. Har bir sanoat korxonasiga kasaba uyushmasining texnik nazoratchisi birlashtirib qo'yilgan. U korxonada mehnatni muhofaza qilish masalalarini kuzatib turuvchi davlat nazoratchisi hisoblanadi. Uning asosiy vazifalari qatoriga baxtsiz hodisalarni tekshirish va hisobga olishni korxona ma'muriyati tomonidan to'g'ri olib borilayotganligini kuzatib borish, o'lim bilan tugagan hamda og'ir va bir guruh, kishilarning baxtsiz hodisaga uchrashi hollarini tekshirishga qatnashadi va tekshirish materiallari bo'yicha baxtsiz hodisaga aybdor bo'lganlar haqidagi ma'lumotlarni, aybdorlarni jinoiy javobgarlikka tortish maqsadida tekshirish organlariga jo'natish ham kiradi. Kasaba uyushmasining texnik nazoratchisi yangi uskunalarni va yangi korxonalarni qabul qilish va foydalanish uchun topshirish davlat qabul komissiyasining a'zosi hisoblanadi. Shuningdek, u mehnatni muhofaza qilish nomenklatura chora-tadbirlarining amalga oshirilishini kuzatib boradi.

O'zbekiston Respublikasining sanoatda xavfsiz ish olib borish va kon nazorati. Bu nazoratning asosiy vazifasi kon ma'dan sanoati, neft qazib chiqarish, metallurgiya, geologiya-qidiruv na-

zoratidan tashqari, 70 kPa (0,7 atm) dan ortiq bosimda ishlaydigan bug' qozonlari va idishlarni, 115 °C dan ortiq haroratdagi suv isitish qozonlari, bug va issiq suv o'tkazish quvurlari, yuk ko'tarish kranlari, liftlar, eskalatorlar, osma yo'llar ishlarini nazorat qilish. Shuningdek, ular qozon va ko'tarish qurilmalarini hisobga oladi, foydalanish uchun ruxsat beradi, texnik jihatdan xizmatga yaroqli ekanini tasdiqlaydi.

Respublika sanoatda xavfsiz ish olib borish nazorati xodimlari kapital qurilish korxonalarini va yangi sanoat uskunalarini qabul qilish va foydalanish uchun topshirishda davlat komissiyasi qatorida qatnashadi.

Nazorat olib borayotgan korxonada yuz bergan o'lim bilan tugagan, og'ir va guruh bilan yuz bergan baxtsiz hodisalarni tekshirishda qatnashadi.

Sanitar nazorati. Davlat sanitar nazorati O'zbekiston Respublikasi sog'liqni saqlash vazirligi sanitariya-epidemiologiya xizmatlari orqali amalga oshiriladi. Sanitar nazoratining asosiy vazifasi tashqi muhitning (suv xavzalari, tuproq, atmosfera) sanoat chiqindilari bilan ifloslanmasligini kuzatib boradi, shuningdek, sanoat korxonalarining sanitariya-gigiena holatini va kasb kasalliklarining kelib chiqmasligi chora-tadbirlarini amalga oshiradi.

SES xodimlari kapital qurilish muassasalarini qabul qilishda qatnashadi, sanoat korxonalarida kasb kasalliklari va zaharlanish hollarini tekshiradi, ma'muriyat bilan birga ularni bartaraf etish, oldini olish tadbirlarini ishlab chiqadi va amalga oshiradi.

Energetika nazorati. Davlat energetika nazorati energetika va elektrlashtirish sanoati vazirligi tomonidan amalga oshiriladi. Ularning asosiy vazifasi elektr va issiqlik kurilmalaridan to'g'ri foydalanishni kuzatish va ularning xavfsiz ishlatilishini ta'minlash borasidagi chora- tadbirlarning amalga oshirilishini kuzatib borishdan iborat.

Nazorat vazifalarini amalga oshirish, yo'l qo'yilgan kamchiliklarni tuzatish hamda aybdorlarga jazo choralarini belgilash maqsadida yuqorida ko'rsatilgan nazorat tashkilotlari quyidagi huquqlarga egadirlar:

1. Kunning xohlagan vaqtida sanoat korxonasi maydoniga hech qanday qarshiliksiz kirish, xohlagan qismini ko'zdan kechirish.

2. Ma'muriyat va sex xodimlaridan mehnatni muhofaza qilishga, ishchi va xizmatchilarning mehnat sharoitini yaxshilashga taalluqli bo'lgan hujjat, ma'lumotnoma va boshqa materiallarni ta-

lab qilib olish, kamchiliklarga yo'l qo'yilgan taqdirda ularga ma'muriyat xodimlarining e'tibor berishlarini talab qilish.

3. Mehnatni muhofaza qilish qoida va normalarini bajarishda yo'l qo'yilgan kamchiliklarni tugatish uchun ma'muriyat va ba'zi bir rahbar shaxslarga ko'rsatmalar berish hamda ularni bartaraf qilish muddatlarini belgilash.

4. Ish olib borilayotgan maydonlarda ishchilarning hayoti uchun xavfli bo'lgan omillar, ayrim mashina va mexanizmlardan jarohatlanish yoki shu chegarada ishlash natijasida ishchi biror kasb kasalligiga chalilib qolishi ehtimoli bo'lsa, ishni to'xtatishi, agar zarurat tug'ilsa, ish olib borayotgan korxonaning ishini to'xtatishi mumkin.

5. Mehnat qonuniyatlarini, xavfsizlik texnikasi va sanoat sanitariyasi mezon va qoidalarini buzgan va jamoa bitimida ko'rsatilgan ish sharoitini sog'lomlashtirish chora-tadbirlarini o'z vaqtida bajaragan ma'muriyat xodimlarini javobgarlikka tortish.

Mehnatni muhofaza qilishning jamoat nazorati mehnat qonunlari, xavfsizlik texnikasi va sanoat sanitariyasi norma hamda qoidalarining bajarilishini kuzatib boradi, shuningdek, sanoat korxonasida baxtsiz hodisalarning kelib chiqishini va kasb kasalliklarining kamayishini ta'minlovchi chora-tadbirlarning qanday amalga oshirilayotganligini nazorat qiladi. Jumladan, ishlab chiqarish jihozlari va qurilmalarining sozlanganligini, ishchilarning maxsus kiyim-bosh, oyoq kiyimi, shaxsiy muhofaza vositalari bilan ta'minlanganligini, maxsus ovqatlarning o'z vaqtida berilishi (agar zarur bo'lsa), sut va sovun bilan ta'minlash, ish kunining davom etish soatlari, dam olish kunlari va mehnat ta'tillarini o'z vaqtida berilishi, tanaffuslar, ayollar va o'smirlar mehnatidan to'g'ri foydalanish va boshqalar.

Mehnatni muhofaza qilish komissiyalari va jamoat inspektorlari bajaradigan ishlarning tarkibi kasaba uyushmasi tomonidan tasdiqlangan qarorlar bilan belgilanadi.

Mehnatni muhofaza qilishning jamoat nazoratini olib borayotgan shaxslarga va tashkilotlarga nisbatan ma'muriyatning asosiy vazifasi nazorat qiluvchi shaxslarning takliflarini qo'llab-quvvatlash va ularning ishlarini amalga oshirishni tezlatish hamda yordam ko'rsatishdan iborat.

Ma'muriyatning kasaba uyushmasi tashkiloti bilan birgalikda olib borayotgan unumli nazorat usullaridan biri uch bosqichli nazorat usulidir: birinchi bosqich ish joylarida, ikkinchi bosqich sexda va uchinchi bosqich butun zavod bo'yicha. Bu usul kasaba

uyushmasi aktivi bilan ma'muriyat o'rtasidagi mehnatni muhofaza qilish qoidalarini ish joyida tatbiq qilish, mehnat madaniyatini yaxshilash va ish sharoitini sog'lomlashtirish borasidagi tadbirlarni birgalikda olib borish imkoniyatini yaratdi.

Master nazoratning birinchi bosqichini mehnatni muhofaza qilish jamoat inspektori va grafik bo'yicha navbatchi o'z-o'zini nazorat qiluvchi ishchi bilan birgalikda o'tkazadi. Ular ish boshlangunga qadar ishchilar bilan mehnatni muhofaza qilish masalalarida besh minutli suhbat o'tkazadilar, so'ngra ish joylari, ish qurollari, to'siq qurilmalarining borligi va to'g'riligini tekshiradilar. Aniqlangan kamchiliklar tuzatiladi. Ish davomida ular ishchilarning texnologik hujjatlarga, xavfsizlik texnikasining qo'llanmalariga qanday rioya qilayotganliklarini kuzatib boradilar, shuningdek, ishchilarning ish joylariga, yo'lka va o'tish joylariga, havo muhitining tozaligiga, ish joylarining yoritilishi masalalariga e'tibor beradilar, hamma kuzatilgan kamchiliklar hamda ishchilar tomonidan kiritilgan taklif va mulohazalar ayrim jurnalga yozib qo'yiladi. Master aniqlangan kamchiliklarni yuqotish chora-tadbirlarini ko'radi. O'zi bartaraf qilishi mumkin bo'lmagan ba'zi bir kamchiliklarni tugatish chora-tadbirlarini ko'rish iltimosi bilan sex boshlig'iga murojaat qiladi. Master tartibbuzarlarning familiyalarini va buzilgan tartibning mohiyatini maxsus tutilgan daftarga yozib qo'yadi va bu haqda tartib buzuvchini ogohlantiradi, har qanday tartibbuzarlik holatlari keyingi smena boshlanishi oldidan o'tkaziladigan yo'riqnomada muhokama qilinishi shart.

Nazoratning ikkinchi bosqichini har haftada javobgar rahbar xodim¹ kasaba uyushmasi sex qo'mitasi raisi yoki sex qo'mitasining mehnatni muhofaza qilish komissiyasining raisi bilan birga sex texnika xizmati xodimlari ishtirokida amalga oshiradi. Ular sex tarmoqlarini aylanib, sexda mehnatni muhofaza qilish ahvolini ko'zdan kechiradilar, oldingi galda belgilangan va birinchi bosqich nazorati tomonidan aniqlangan chora-tadbirlarning qanday bajarilganligini kuzatadi, aniqlangan barcha kamchiliklar va bajarilmagan chora-tadbirlar, shuningdek, ishchilarning takliflari sex jurnaliga yozib qo'yiladi. Ko'rik o'tkazib bo'lingandan keyin tartib buzish sabablari muhokama qilinadi, aniqlik kiritilgan qo'shimcha chora-tadbirlar, bajaruvchi shaxslar va bajarish mudдати belgilanadi. Sex komiteti mehnatni muhofaza qilish komissiyasi va jamoat inspektorlari orqali ko'zda tutilgan chora-tadbirlarning bajarilishini nazorat qilib turadi.

Nazoratning uchinchi bosqichini sanoat korxonasining bosh

injeneri, zavod kasaba uyushmasi qo'mitasi raisi, xavfsizlik texnikasi xizmati boshlig'i (xavfsizlik texnikasi injeneri), bosh mexanik, korxona bosh energetiki, tibbiyot bo'limi boshlig'i, sex tibbiyot xodimi amalga oshiradi. Ular sexlarni maxsus grafik bo'yicha oyiga bir marta aylanib chiqadi, birinchi va ikkinchi bosqich bo'yicha o'tkazilgan nazorat natijalarini tekshiradi, sexda hal qilinmagan xavfsizlik texnikasining jarohatlanishga olib kelishi mumkin bo'lgan holatlarini aniqlaydi. Aniqlangan kamchiliklarni tuzatish chora-tadbirlarni, shuningdek, sexda mehnat madaniyatini yuksaltirish vositalarini belgilaydi.

Tekshirish natijasi majlisda muhokama qilinadi, ishlab chiqarish bo'limlari rahbarlarining kamchiliklarni tugatish borasidagi ishlari haqida hisobotlar tinglanadi, jamoat inspektorlari mehnatni muhofaza qilishning hal qilinmagan masalalarini o'rta tashlaydilar. Majlis xulosasi asosida korxona rahbari tomonidan korxona bo'yicha buyruq chiqariladi.

Katta sanoat korxonalarida uchinchi bosqich nazoratini bosh injener o'rniqa tekshirilayotgan sex bo'yicha bosh mutaxassislar boshqarishlari mumkin. Masalan, bosh metallurg quyish, metallarga issiq ishlov berish sexlarini tekshirish komissiyasini boshqarishi mumkin, bosh texnolog metallarga sovuq ishlov berish, yig'ish sexlarining tekshirish komissiyalarini boshqarishi mumkin.

Sanoat korxonalarida mehnat qonunlari buzilmasligining tarqoq nazoratini vazir va birlashmalar bo'ysunish tartibi bilan amalga oshiradi.

XII. 3. Ma'muriyatning xavfsiz va sog'lom ish sharoitini tashkil qilish majburiyatlari

Sanoat korxonalarida, tashkilotlarida xavfsizlikni ta'minlash va ish sharoitini yaxshilash ma'muriyatning asosiy vazifasi sifatida mehnat qonunlari kodeksiga yozib qo'yilgan.

Ma'muriyat tarkibiga rahbar xodimlar, ya'ni sanoat korxonalari, tashkilotlarida tashkilotchilik, ma'muriy-xo'jalik ishlarini amalga oshiruvchi, ishlab chiqarish jarayonlarini tashkil qiluvchi, ishlab chiqarishdagi xodimlarni boshqaruvchi, moddiy mablag'larni taqsimot bilan ishlatish va uni nazorat qilish ishlarini olib boruvchi shaxslar kiritiladi.

Ma'muriyat xodimlariga quyiladigan asosiy talablar shundan iboratki, ular davlat siyosati va uni amalga oshirish, davlat va xalq manfaatlarini yaxshi tushungan bo'lishi, mehnat sharoiti tartibini

saqlay bilishlari, ishchilarni mehnat intizomini saqlash va ishga rag'batlantirish, ish unumini oshirish va darajasini bir necha o'n yil oldindan ko'ra biluvchi shaxs bo'lishlari kerak. Ma'muriyat zimmasiga yuklatiladigan majburiyatlar asosan ishchilar bilan ma'muriyat o'rtasida tuziladigan mehnat bitimidan kelib chiqadi. Mehnat bitimini tuzish majburiyati O'zbekiston Respublikasining Mehnat vazirligi tomonidan belgilangan. Bu qonun sifatida quyidagicha tahlil qilinadi. Ishchi ma'lum mutaxassislik bo'yicha belgilangan ishni korxona ichki tartib-qoidalariga rioya qilgan holda bajarishni, ma'muriyat esa mehnat qonunlariga asosan va jamoat bitimida ko'zda tutilgan ma'lum miqdordagi majburiyatlar mundarijasini o'z zimmasiga oladi.

Mehnat qonunlarida ko'zda tutilgan majburiyatlar quyidagilardir: har bir ishchi, xizmatchini mutaxassisligi va malakasiga qarab ma'lum mashina, stanok va boshqalardan iborat ish joyi, sog'olom va xavfsiz ish sharoiti, sifatli ish qurollari bilan ta'minlash, sanoat va mehnat intizomini har taraflama mustahkamlash, ish sharoitini kundan-kunga yaxshilab borishni ta'minlash maqsadida zarur texnik jihozlar o'rnatish, shuningdek, mehnatni muhofaza qilishning nomenklatura chora-tadbirlarini amalga oshirish.

Bundan tashqari rahbar xodimlarga xizmat vazifalari ham yuklanadi. Bu vazifalar boshqaradigan lavozimga doir tavsiyanomada belgilangan bo'ladi.

XII. 4. Mehnatni muhofaza qilishning nomenklatura chora-tadbirlari

Kasaba uyushmasi ustaviga asosan FZKU vositachiligida har yili mu'muriyat (direktor shaxsida) bilan ishchi-xizmatchilar o'rtasida o'zaro mehnat munosabatlari to'g'risida jamoat bitimi tuziladi. Bu bitimda ishchi va xizmatchilarning mehnat qilishi va madaniy, maishiy dam olishi borasidagi tadbirlar haqida kelishib olinadi. Unda bitimda mehnatni muhofaza qilish chora-tadbirlari, mehnat sharoitini yaxshilash masalalari ham hisobga olinadi va bu masalalar ma'lum tartibga keltirilib, mehnatni muhofaza qilishning nomenklatura chora-tadbirlari sifatida bitimga tirkab qo'yiladi.

Nomenklatura chora-tadbirlari rejasi, kasab uyushmasi qo'mitalari bilan kelishgan holda, ma'muriyat xodimlari tuzadi. Unga ushbu korxonada ayni paytdagi mehnat sharoiti, kaso kasalliklari va sanoat korxonasida inson organizmiga ta'sir qiluvchi

zararli omillarning' mavjudligi asos qilib olinadi. Bu reja kasaba uyushmasi bilan kelishilgandan keyin ishchilarning umumiy majlisi-da muhokama qilinadi.

Nomenklatura chora-tadbirlariga asosan ish sharoitini yaxshilash chora-tadbirlari kiritilib, ularni shartli ravishda quyidagi uch guruhga bo'lib qarash mumkin:

1. Baxtsiz hodisalarning oldini olishga qaratilgan chora-tadbirlar; bunga qo'shimcha saqllovchi va muhofaza qiluvchi to'siqlarni o'rnatish, blokirovka qilish, muhofazaning avtomatik tizimlarini qo'llash, masofadan turib boshqariladigan asboblari joriy qilish, signal tizimlari, mexanizatsiyalashtirish masalalari va boshqalar kiradi.

2. Sanoat korxonalarida kasb kasalliklarini kamaytirishga qaratilgan chora-tadbirlar; ishchilarga zararli ta'sir ko'rsatuvchi moddalardan muhofaza qiluvchi qurilmalar tayyorlash yoki sotib olish, yaxshi shamollatish va havoni mo'tadillashtirish tizimlarini o'rnatish, eskilarini takomillashtirish, umumiy havo almashtirish usullari bilan birga xavfli moddalar ajraldigan joyini ham ajratish, havo surish tizimida mukammallashtirilgan mashinalardan foydalanish, havo holatini kuzatadigan asboblari o'rnatish va boshqalar.

3. Ish sharoitini umuman yaxshilashga qaratilgan chora-tadbirlar; bunda mo'tadil yoritish, sanitariya-maishiy xonalar holatini yaxshilash, maxsus kiyim bosh va oyoq kiyimlarini vaqtida sifatli remont qilish, mehnatni muhofaza qilish kabinetlari, burchaklari, vistavkalari tashkil qilish va boshqalar.

Sanoat korxonalarida texnologik jarayonlar taqozo qiladigan chora-tadbirlar, masalan, yangi texnologik jarayonlar va ishlab chiqarishni maqsadga muvofiq tashkil qilish masalalari, garchi ish sharoitini yaxshilashga qaratilgan bo'lsa-da, nomenklatura chora-tadbirlariga kiritilmaydi.

Nomenklatura chora-tadbirlari ish bitimiga kiritilganligi va ishchilarning umumiy majlisida tasdiqlangani sababli, ular bajarilishi shart bo'lib qoladi va bu haqda ma'muriyat ishchilarga axborot berib turishi kerak. Unga sarflanadigan mablag' sanoat korxonasining asosiy fondidan olinadi, ya'ni bu xarajatlar umumsex va umumzavod xarajatlari hisobiga kiradi. Mehnatni muhofaza qilish nomenklatura chora-tadbirlariga ajratilgan mablag'lardan boshqa maqsadlarda foydalanish mutlaqo taqiqlanadi.

Mehnatni muhofaza qilishning nomenklatura chora-tadbirlari sanoat korxonalarida o'tkazilishi lozim bo'lgan va bu korxonalarining bosh rejasiga kiritilgan. Mazkur rejaga maydonlarni

obodonlashtirish, ishchilar yashaydigan zonalar holatini yaxshilash, korxona tashqi ko'rinishi va unga tutashuvchi yo'l va yo'lkalar holatini yaxshilash, barcha ishlab chiqarish zonalarini ko'kalamzorlashtirish masalalari kiradiki, bular tuman, viloyat miqyosida hisobga olinadi va unga ma'lum mablag' ajratiladi.

XII. 5. Xavfsizlik texnikasi muhandisining vazifalari

Har bir sanoat korxonasi o'z masshtabiga asosan mehnatni muhofaza qilish bo'limini yoki xavfsizlik texnikasi muhandisi lavozimidagi shtat birligini tashkil qilishi shart. Uning asosiy vazifasi sanoat korxonasida mehnat qilayotgan ishchi va muhandis-texnik xodimlarning mehnatni muhofaza qilish qoida va talablarini qanday bajarayotganliklarini nazorat qilishdan iborat.

Jumladan, uning xizmat doirasiga quyidagilar kiradi:

1. Sex va bo'lim boshliqlar tomonidan mehnatni muhofaza qilish qonunlarini va boshqaruvchi tashkilotlarning xavfsizlik texnikasi, sanoat sanitariyasi norma hamda qoidalarini bajarish to'g'risidagi qarorlarning bajarilishini kuzatib boradi, shuningdek, mehnatni muhofaza qilish davlat tashkiloti ko'rsatmalarini to'g'ri bajarilayotganligini tekshiradi.

2. Sanoat korxonalaridagi havo muhitining toza bo'lishiga e'tibor beradi va shamollatish tizimlarining to'g'ri ishlatilayotganligini kuzatib boradi.

3. Sanoatga zamonaviy xavfsizlik texnikasi vositalarini joriy qilish choralarini ko'radi.

4. Sex va bo'lim boshliqlari tomonidan «Sanoat korxonalarida ishlab chiqarish bilan bog'liq bo'lgan baxtsiz hodisalarni tekshirish va hisobiga olish» haqidagi qarorning bajarilayotganligini kuzatib boradi.

5. Sanoat korxonalari ishchi va xizmatchilarini belgilangan tartibda maxsus oziq-ovqat, kiyim-bosh, oyoq kiyimi, sut mahsulotlari, sovun va shaxsiy muhofaza aslahalari bilan ta'minlaydi.

6. Sanoat korxonasining hamma bo'limlarida xavfsizlik texnikasi tavsiyanomasini o'z vaqtida va sifatli o'tkazish chora-tadbirlarini amalga oshiradi.

Xavfsizlik texnikasi muhandisining asosiy e'tibor berishi zarur bo'lgan obyektlaridan biri—texnik yechimlarning loyiha hujjatlarida to'g'ri hal qilinishini nazorat qilishdan iborat. Chunki muhofaza qilish asosiy chora-tabirlari va xavfsizlik texnikasining umumiy masalalari ana shu hujjatlarda hal qilinadi. Mazkur hujjatlarni qabul qilish vaqtida xavfsizlik texnikasi muhandisining qatnashishi shart

va bu korxona xavfsizlik tomonidan buyruq bilan asoslanadi. Umuman xavfsizlik texnikasi muhandisi sanoat korxonalarini rejalashtirish, karta tashkil qilishda, sanitariya-maishiy xonalar tashkil etish ishlarida, sanoat mashina va mexanizmlarini o'rnatishda, yangi texnologik mashina va mexanizmlar, texnologik liniyalarni yig'ish va o'rnatish ishlarida qatnashishi kerak.

Xavfsizlik texnikasi injeneri nazoratchi sifatida sanoat korxonalarida tuzilgan har xil komissiyalar a'zosi sifatida qatnashishi kerak. Masalan, yangi qurilgan yoki karta jihozlangan obyektlarni, yangi o'rnatilgan yoki remont qilingan sanoat jihozlarini qabul qilishda, muhandis texnik xodimlarning mehnatni muhofaza qilish sohasidagi bilimlarini tekshirishda, ishchilarni attestatsiyadan o'tkazish va boshqalarda ishtirok etishi zarur.

Bundan tashqari xavfsizlik texnikasi muhandisi mehnatni muhofaza qilishga qaratilgan masalalarni muhokama qilishda qatnashibgina qolmasdan, qabul qilingan qarorlarni rejalashtirib, amalga oshirish chora-tadbirlarini ko'radi.

Uning bajarishi zarur bo'lgan vazifalar qatoriga yana quyidagilarni kiritish mumkin:

- ishlab chiqarish bilan bog'liq bo'lgan baxtsiz hodisalarni hisobga olish, uni keltirib chiqargan sabablarini tahlil qilish va baxtsiz hodisaning qaytarilmaslik chora-tadbirlarini ko'rish;

- baxtsiz hodisalar va kasb kasalliklarini kamaytirishga, ish sharoitlarini yaxshilash uchun ajratilgan mablag'larni o'zlashtirilishi haqida hisobot tuzish;

- sanoat korxonasidagi mehnatni muhofaza qilish masalalarini tahlil qilish va rahbar xodimlarga o'z mulohazalarini bildirish;

- tegishli bo'lim va xizmatchilar oldiga ishchilarni xavfli va zararli omillar ta'siridan muhofaza qilish talablarini qo'yish;

- zavod bo'limlari va sexlariga mehnatni muhofaza qilish masalalarida va ish sharoitini yaxshilash chora-tadbirlarini ishlab chiqishda yordam ko'rsatish;

- zavod sexlarida ishlab chiqilgan mehnatni muhofaza qilish rejalarini umumiy zavod rejasiga kiritib, umumlashtirish va ularni amalga oshirish chora-tadbirlarini ko'rish;

Xavfsizlik texnikasi muhandisi ishchilar xavfsizligini ta'minlash bo'yicha ishchilarni o'qitadi, ularni yo'riqnomalardan o'tkazadi. Shuning uchun u kadrlar tayyorlash bo'limi bilan birgalikda ishchilarni maqsadli kurslarda o'qitish ishlarini tashkil qiladi, mehnatni muhofaza qilish kabinetlari, burchaklari va vitrinalarini tashkil qiladi, xavfsizlik texnikasi qoida va normalarini propaganda

qilish maqsadida ma'ruzalar uyushtiradi, plakatlar sotib oladi va ularni tarqatadi, xavfsizlik texnikasining ogohlantiruvchi yozuvlarini va belgilarini kerakli yerlarga o'rnatadi.

Mehnatni muhofaza qilish mutaxassisi sifatida xavfsizlik texnikasi muhandisi yangi ishga kirayotganlarni kirish yo'riqnomasidan o'tkazadi va ularga mehnatni muhofaza qilish qoida va normalarini tushuntiradi.

Bundan ko'rinib turibdiki xavfsizlik texnikasi muhandisi sanoat korxonasi texnologiyasini a'lo darajada bilishi bilan birga xavfsizlik texnikasi va mehnatni muhofaza qilish masalalarida ham yuqori malakaga ega bo'lishi talab etiladi.

Xavfsizlik texnikasi muhandisining huquqlarini ham aytib o'tish kerak. U sanoat korxonasining xohlagan sexini xohlagan vaqtda tekshirish va agar biror bir mashina yoki agregat ishchilar hayoti yoki sog'ligi uchun zarar keltirishi mumkin bo'lgan holatni sezsa, bu mashinani to'xtatishi va ma'muriyatdan texnika xavfsizligi qoida va normalarini buzayotgan rahbar-shaxslarning ishdan chetlatilishini talab qilish huquqiga egadir.

XII. 6. Mehnatni muhofaza qilish qoidalari, me'yor va yo'riqnomalarni buzganlik uchun javobgarlik

Ba'zi bir rahbar shaxslarning o'z ishiga sovuqqonlik va loqaydlik bilan qarashi natijasida mehnatni muhofaza qilish tartib qoidalari buzilib, baxtsiz hodisa yuz bersa, bu baxtsiz hodisaning og'ir-yengilligi va oqibatini hisobga olib, javobgarlik chora-tadbirlari belgilanadi.

Intizomiy javobgarlik. Hozirgi zamon mashinasozlik sanoati fan va texnika taraqqiyotining hamma yutuqlarini o'zida jamlagan murakkab dargoh hisoblanadi. Unda oddiy tokarlik stanogidan tortib zamonaviy programmashtirilgan agregat stanoklarigacha, oddiy yig'ish maydonidan boshlab, mukammallashtirilgan konveyer liniyalarigacha ishlaydi. Bunday mashinasozlik zavodlari sexlarida birnecha yuzdan tortib, bir necha ming nafargacha ishchilar mehnat qilishi mumkin.

Bunday katta sanoat korxonasida mehnat intizomini saqlash, xavfsiz ish olib borishning asosi hisoblanadi. Chunki bu yerda mehnat qilayotgan ishchining vazifasi va bajaradigan ishi mutaxassisligi bo'yicha texnika xavfsizligi me'yorlari darajasida bo'lishi kerak va uni buzgan shaxslarga nisbatan ma'muriy javobgarlik tartibida ogohlantirish, jamoat tartibidagi choralar va ma'lum miqdorda jarima to'lash belgilanadi.

Bunday holatlarda jarima va ogohlantirish buyrunish tartibidagi rahbar xodimlar tomonidan emas, balki mehnatni muhofaza qilishning davlat nazorat organlari yoki shahar va tuman kengashi ijroiya qo'mitasi tomonidan tashkil qilingan komissiyalarning qarori bilan belgilanadi.

Jinoiy javobgarlik. Mehnatni muhofaza qilish qoidalarining qo'pol buzilishi natijasida og'ir jarohatlanish sodir bo'lsa, bir necha kishi og'ir jarohatlansa yoki baxtsiz hodisa o'lim bilan tugasa, bunday holatda rahbar xodim jinoiy javobgarlikka tortiladi. Rahbar xodim vazifasidan chetlatiladi va ma'lum muddatga ozodlikdan mahrum qilinadi.

Moddiy javobgarlik. Moddiy javobgarlik—bu ishchi va xizmatchining aybi bilan korxonaga keltirilgan moddiy zararni qoplashdir. Mehnatni muhofaza qilishning qoida va me'yorlarining ishchi va xizmatchi tomonidan buzilishi natijasida sanoat korxonasi moddiy zarar ko'rsa, ana shu zararning bir qismi yoki hammasi aybdor shaxs tomonidan to'lanishi moddiy javobgarlik chorasiga kiradi.

Moddiy javobgarlik asosan ikki xil tartibda: chegaralangan moddiy javobgarlik va to'liq moddiy javobgarlik tartibida belgilanishi mumkin. Chegaralangan moddiy javobgarlikka ishchi yoki xizmatchidan sanoat korxonasiga yetkazilgan zararni ma'muriyat tartibida buyruqqa asosan oyligidan undirib olinadi. Lekin bunda, avvalo aybdor shaxsning roziligi bo'lishi shart, ikkinchidan, undirib olinadigan miqdor umuman ishchining yoki xizmatchining o'rtacha oyligidan oshib ketmasligi va har oyda undiriladigan pul miqdori esa ishchi yoki xizmatchining oladigan oyligining uchdan bir qismidan oshmasligi kerak.

To'liq moddiy javobgarlik jinoyat sodir bo'lgan taqdirda va aybdor jinoiy ish qilgan bo'lsa, uni jinoiy javobgarlikka tortish bilan bir qatorda, sanoat korxonasiga keltirilgan moddiy zararni ham to'liq qoplashga majbur qilinadi. Bunday javobgarlik qarorlarini tuman yoki shahar sud organlari (ma'muriyatning talabiga asosan) chiqaradi. Bu holda ma'muriyat tomonidan aybdorning haqiqatan ham aybdor ekanligini tasdiqlovchi hujjatlar ko'rsatilishi kerak.

XII. 7. Yo'riqnomalar o'tkazish va ishchilarni xavfsiz ishlash usullariga o'rgatish

Yuqori malakali mutaxassislar tayyorlash va sanoat korxonalarida kasb kasalliklari va jarohatlanishga olib keladigan

omillarni butunlay yo'qotish sanoat korxonalari rahbarlari oldiga qo'yilgan asosiy vazifa hisoblanadi.

Hozirgi zamon fan va texnikasining o'sishi, yangidan-yangi texnologiya va mashina-mexanizmlarning joroy etilishi, ishlab chiqarishda ishlayotgan har bir xodimning yuqori malakali, texnika qonunlarini tushunadigan va unga amal qiladigan bo'lishlarini taqozo qiladi. Hozirgi vaqtda ishchilar xavfsizligini ta'minlash borasida qanchadan-qancha tavsiyanomalar, qoida va me'yorlar ishlab chiqilgan bo'lishiga qaramasdan, sanoat korxonalarida baxtsiz hodisalarning butunlay yo'qolib ketishini ta'minlovchi sharoit mavjud emas.

Bundan tashqari sanoat korxonalarining xilma-xilligi, hattoki ma'lum bir korxonada ish sharoiti bir-biriga o'xshash ikkita sexni topish amri mahol ekanligi, umumiy sanoat korxonalari xavfsizligini ta'minlovchi, tartibga solingan qoida ishlab chiqarish mumkin emas. Shuning uchun ham har bir sanoat korxonasi o'zi uchun mehnatni muhofaza qilish va mehnat xavfsizligini ta'minlashga qaratilgan yo'riqnomalar tizimini tashkil qilingan va bu tizimlar ishchilarning xavfsizligini ta'minlovchi ish usullarini o'rgatish bilan ishchining mehnat xavfsizligini saqlash chora-tadbirlarini ham o'z ichiga oladi.

Yo'riqnomalar asosan, to'rt guruhga bo'linadi: 1) kirish yo'riqnomasi; 2) ish joyidagi yo'riqnoma; 3) vaqti-vaqti bilan o'tkaziladigan yo'riqnoma va 4) rejadan tashqari yo'riqnoma.

Sanoat korxonalarining hammasida ish toifasi va xavflilik darajasi qanday bo'lishiga qaramay, barcha ishchi va xizmatchilar ishlash davri, mutaxassisligi va malakasidan qat'i nazar, yo'riqnomadan o'tishlari shart.

Kirish yo'riqnomasi. Ishga yangi kirayotganlar uchun o'tkaziladi. Bu yo'riqnomaning asosiy maqsadi ishga kirayotgan kishiga mehnatni muhofaza qilish, xavfsizlik texnikasi va sanoat sanitarisasi to'g'risida ma'lumot berish, uni sanoat korxonasi maydonlari va sexlaridagi tartib-qoidalaridan xabardor qilishdir. Kirish yo'riqnomasi yaxshi jihozlangan va ko'rgazmali qurollar o'rnatilgan mehnatni muhofaza qilish kabinetida, xavfsizlik texnikasi muhandisi tomonidan o'tkaziladi.

Kirish yo'riqnomasi vaqtida ishga kirayotgan ishchi quyidagi holatlar bilan tanishtirilishi shart: O'zbekiston Respublikasida mehnatni muhofaza qilish qonuniyatlari asoslari, sanoat korxonasida yo'lga qo'yilgan ichki tartib qoidalari, sanoat korxonasi maydonida va sexlarida o'zini tutish qoidalari, sanoat korxonasidagi

xavfsizlik texnikasining umumiy talablari, ish joyini tashkil qilish, ishchiga topshirilgan mashina va mexanizmlarni saranjom va ozoda saqlash qoidalari, maxsus ish sharoiti tashkil etilgan ayrim sex va bo'limlar bilan tanishtirish, baxtsiz hodisalarni oldini olish qoidalarini tushuntirish, bunda asosiy diqqat-e'tiborni har xil erituvchilar, kislotalar, yengil alangalanuvchi suyuqliklar, siqilgan havo, elektr toki xavfi mavjud bo'lgan sexlarga qaratish kerak.

Mehnatni muhofaza qilish, xavfsizlik texnikasi va sanoat sanitarisasi qoida, me'yor va yo'riqnomalarining buzilishi natijasida vujudga kelgan baxtsiz hodisalar haqida ma'lumotlar berilishi kerak. Baxtsiz hodisa ro'y berganda o'zini qanday tutish haqida tushuncha beriladi, alkogolli ichimliklar baxtsiz hodisaga olib kelishi haqida aytib o'tilishi shart. Maxsus kiyim bosh, maxsus oyoq kiyimi va shaxsiy muhofaza vositalaridan foydalanish qoidalari, sanitar-gigiena sharoitlariga e'tibor berish, sanitariya maishiy xonalardan foydalanish tartibi, baxtsiz hodisaga uchragan kishiga tibbiyot xodimi kelgunda qadar yordam ko'rsatish usullari haqida ma'lumot beriladi.

Ish joyidagi yo'riqnoma. Ishga yangi kirgan, bir ishdan ikkinchi ishga o'tkazilgan, bir mashinadan ikkinchi mashinaga, bir uchastkadan ikkinchi uchastkaga o'tkazilgan, garchi vaqtincha bo'lsa-da, ish joyidagi yo'riqnomadan o'tkazilishi shart.

Ish joyidagi yo'riqnoma quyidagilar tushuntirilishi kerak: ishchining doimiy ishlash joyi, sexdagi texnologik jarayon va xavfli uchastkalar, ishchining doimiy ishlashi zarur bo'lgan mashinaning yoki stanokning tuzilishi, mashinaning xavfli joylari, muhofaza qurilmalari va boshqa saqlovchi vositalar, ularning vazifasi hamda ulardan foydalanish qoidalari. Ishga tayyorlanish qoidalari, stanokning sozlanganligini tekshirish, yurgizish-o'chirish asboblarning ishlashi, stanokning yerga ulanganligi, yordamchi va asosiy qurollarning mavjudligi. Shaxsiy muhofaza aslahalarining vazifalari va ulardan foydalanish qoidalari, ish kiyimlari, maxsus kiyimlar, oyoq kiyimlari va bosh kiyimlarga qo'yiladigan talablar.

Ish joyini tashkil qilish, bunda material va tayyor mahsulotlarni joylashtirish, ish joylarining iflos va keraksiz narsalar bilan to'lib ketishiga yo'l qo'ymaslik, yo'llar, o'tish joylari va ish joylarini to'sib qo'ymaslik.

Transport vositalari, ko'tarish kranlari va mexanizmlarni ishlatish qoidalari va boshqa yordamchi vositalardan foydalanish tartiblari.

Baxtsiz hodisalar kelib chiqishi mumkin bo'lgan ish usullarini qo'llashni taqiqlash va kasb kasalliklariga olib kelishi mumkin

bo'lgan sanoat zararli moddalari haqida tushuncha berish va ular-
dan saqlanish usullarini ko'rsatish.

Yo'riqnoma o'tkazayotganda avvalo, odatdagi ish sharoitida ishchi o'zini qanday tutishi kerakligi haqida ma'lumot beriladi. Lekin sanoat korxonalarida ba'zi bir favqulodda holatlar ham yuz berib qolishi mumkin. Masalan, avariya, yong'in va boshqa hollarda ishchi o'zini qanday tutishi, tez harakat qilishi muhim ahamiyatga ega. Shuning uchun mana shunday holatlarda qanday harakat qilish kerakligi haqida ham ma'lumot berilishi kerak. Ish joyidagi yo'riqnomani master yoki brigadir o'tkazadi.

Vaqtı-vaqtı bilan o'tkaziladigan yo'riqnoma. Bu yo'riqnomani o'tkazish vaqtini fabrika, zavod kasaba uyushmasi qo'mitalari bilan kelishgan holda, sanoat korxonasining rahbari belgilaydi. Bu yo'riqnomaning mazmuni ish joyidagi yo'riqnoma mazmuni bilan bir xil. Yo'riqnomaning kirish yo'riqnoma singari ish staji, malakasi, razryadidan qat'i nazar, hamma ishchilar o'tkazilishi shart.

Rejadan tashqari yo'riqnoma. Bu yo'riqnoma texnologik jarayonning o'zgarishi, yangi mashina va stanoklar kiritilishi va yangi materiallardan foydalanish natijasida ish sharoitining o'zgarishi munosabati bilan ishchilarning mehnat xavfsizligini saqlash borasida bilimlari yetishmagan hollarda o'tkazilishi mumkin.

Bundan tashqari, bu yo'riqnoma ba'zi bir ishchilar tomonidan xavfli ish usullaridan foydalanilsa, mehnat intizomi yoki xavfsizlik texnikasi qoidalari buzilsa yoki ishchi ishlayotgan joyidan biror bir sabab bilan (masalan, kasallik, ta'til) uzilish ro'y bersa, shuningdek, ish joylarida kasb kasalliklari va baxtsiz hodisalar yuz bersa shunday yo'riqnoma o'tkazilishi mumkin. O'xshash korxonada avariya sababli baxtsiz hodisa ro'y berganligi haqida xabar eshitilgandan keyin ham rejadan tashqari yo'riqnoma o'tkaziladi.

Kundalik yo'riqnoma. Kundalik ruxsatnoma bilan bajarilgdigan xavfli ishlar uchun ish boshlashdan oldin o'tkaziladi. Bu yo'riqnoma o'tkazilganligi haqidagi ma'lumot kundalik ruxsatnomaga yozib qo'yiladi.

• XII. 8. Mehnatni muhofaza qilish kabineti

Sanoat korxonalarida mehnatni muhofaza qilish masalalarini targ'ibot qilish va xavfsizlik texnikasi yo'riqnomalaridan o'tkazish maqsadida mehnatni muhofaza qilish kabineti tashkil qilinadi. Bu

kabinetlarning hajmi mashinasozlik sanoatida ushbu korxonada mehnat qilayotgan ishchilar soniga qarab belgilanadi.

Mehnatni muhofaza qilish kabinetlaridan quyidagi hollarda foydalaniladi:

Ishga yangi kirayotgan ishchi va xizmatchilarni xavfsizlik texnikasi va sanoat sanitariyasi bo'yicha yo'riqnomalardan o'tkazish, shuningdek, bu yerda kasb-hunar kollejlari va akademik litseylari talabalarini ishlab chiqarish amaliyoti vaqtida kirish yo'riqnomasidan o'tkazish.

Xavfsizlik texnikasi bo'yicha maxsus bilim talab qiladigan ishlarda mehnat qilayotgan ishchilar bilan suhbatlar o'tkazish, korxona bosh muhandisi tomonidan tasdiqlangan dastur bo'yicha muhandis-texnik xodimlar va kasaba uyushmasi faollari bilan mehnatni muhofaza qilish masalalarida seminarlar o'tkazish.

Mehnatni muhofaza qilish haqidagi kinofilmlar namoyish qilish, suhbatlar o'tkazish va ma'ruzalar uyushtirish.

Sanoatda jarohatlanish va kasb kasalliklarini kamaytirish sohasidagi korxona yutuqlarini va turdosh korxonalar yutuqlarini ko'rsatuvchi vistavkalar tashkil qilish.

Mashinasozlik sanoatida mehnatni muhofaza qilish ishlarini yaxshilashi mumkin bo'lgan, ishlab chiqarishning yangi usullari, yangi materiallar, ishlab chiqarish jarayonlari fan va texnikaning yutuqlarini targ'ib qilish.

Mehnatni muhofaza qilish kabineti yangi zamonaviy modellar bilan jihozlanishi, ko'rgazmali qurollar (plakatlar, sxemalar, maketlar, natural eksponatlar, diafilmlar) bilan ta'minlanishi ishchi va xizmatchilarni kirish yo'riqnomasidan o'tkazish va muhandis-texnik xodimlar bilan seminar o'tkazishga kerak bo'ladigan uslubiy ko'rgazmalar, shuningdek, mehnatni muhofaza qilish ma'lumotnomalari va targ'ibotning texnik vositalari (kinoproektor, diaproektor, epidioskoz, filmskoz va boshqalar) bilan jihozlanishi, o'qish-o'rgatish qurollari bo'lishi kerak.

Mehnatni muhofaza qilish kabinetdagi ko'rgazmali qurollar sanoat korxonasining ishlab chiqarish xususiyati va unda mehnat qilayotgan ishchilar soniga, shuningdek, kelajakda rivojlanish rejasiga bog'liq. Har qanday holda ham mehnatni muhofaza qilish kabinetida quyidagi bo'limlar bo'lishi shart:

— umumiy bo'lim, bu bo'lim mehnatni muhofaza qilishning hamma ishlovchilar uchun taalluqli bo'lgan asoslaridan tashkil topadi. Bu bo'limga mehnatni muhofaza qilish qonunlari, mehnat gigienasi va ishlab chiqarish sanitariyasi, sanoat korxonalarini

shamollatish, sanoat korxonalarini yoritish masalalari, shovqin va tit-rashdan saqlanish, shaxsiy muhofaza vositalari, texnika xavfsizligini asosiy vositalari, elektr xavfsizligi, yong'in xavfsizligi;

— maxsus bo'lim, bunda xavfsizlik texnikasi va ish sharoitini sog'lomlashtirishning asosiy ishlab chiqarish jarayonlari bo'yicha aks ettirilishi, masalan, metallarga qirqib ishlov berish, metallarga bosim bilan ishlov berish, elektr va gaz bilan payvandlash, sanoatda xavfsiz ish olib borish nazorati obyektlarini ishlatish va boshqalar.

Kabinet ish rejalarini va eksponatlar tarkibini korxona bosh muhandisi tasdiqlashi kerak.

XIII bob. SANOAT KORXONALARINI QURISH VA ISHLATISHDA MEHNATNI MUHOFAZA QILISHGA QARATILGAN CHORA-TADBIRLAR

XIII. 1. Sanoat korxonalarini qurish va ishlatishga qo'yiladigan asosiy talablar

Sanoat korxonalarini qurishda birmuncha ijtimoiy, iqtisodiy va siyosiy masalalarni yechibgina qolmasdan, ushbu sanoat korxonasi qurilayotgan aholi yashaydigan maskanning ekologiya muvozanatiga ham e'tibor berish juda muhim masalalardan biri ekanligiga ahamiyat berish zarur.

Har qanday sanoat korxonasi xalq xo'jaligiga zarur bo'lgan sanoat mollarini ishlab chiqarishdan qat'i nazar, birinchidan, uni o'rnatilishi mumkin bo'lgan joyning asosiy xususiyatlarini o'rganishni taqozo qiladi. Chunki sanoat korxonasi har qancha bezarar deb topilgani bilan, uning ishlab chiqarishi tarkibida ma'lum miqdorda xavfli holatlar ham mavjudki, ularni hisobga olmaslikning mutlaqo iloji yo'q. Masalan, hozirgi zamonaviy texnologiya jarayonlari butunlay chiqindilarsiz ishlashi mumkin emas. Bu chiqindilar ma'lum miqdorda suv havzalarini, ko'pgina qismi esa atrof-muhitni ifloslaydi. Albatta hozirgi zamon texnologik jarayonlarida ifloslangan suvni tozalash vositalari, shuningdek, changli havoni tozalash qurilmalari mavjud. Lekin shuni unitmaslik kerakki, bu havo tozalash qurilmalarining samaradorligi nihoyatda past, suv tozalash vositalari esa ma'lum bir qancha kamchiliklardan holi emas. Bundan tashqari suv tozalash qurilmalarining aksariyi ma'lum miqdorda yig'ilgan suvni tozalaydi. Shuning uchun bu suvlar biror bir falokat yoki tabiiy ofat, masalan, suv toshqini, jala yog'ishi natijasida suvlarni ifloslanganlarini oqizib ketishi, atrofdagi serhosil yerlarni, bog'-rog'larni vayron qilishi, zaharlashi va odam yashashi mumkin bo'lmagan holatni vujudga keltirishi mumkin.

Yuqorida taxmin qilinganlardan ko'rinib turibdiki, sanoat korxonalarini aholini suv bilan ta'minlaydigan daryolar, ariqlar va ko'llar yaqiniga qurish mumkin emas.

Bundan tashqari sanoat korxonalaridan faqatgina ifloslangan suv emas, balki atrof-muhitni ifloslantiruvchi ko'pgina kimyoviy moddalar, masalan, bo'yash sexlaridan ajraladigan bo'yoqlar tarkibidagi parchalanib ketuvchi moddalar: kselol, toluol, atseton, uayt-spirt va boshqalarni ko'rsatish mumkinki, bular uchun hozirgi vaqtda samarali havo tozalagichlar yo'q.

Bunday moddalar birmuncha miqdordagi tozalanmagan havo tarkibidagi changlarga qo'shilib mutlaqo salbiy holatlarga olib kelishi mumkin.

Yuqorida aytilganlarga xulosa qilib, sanoat korxonalarini qurishda ushbu aytilgan zararliklarni hisobga olgan holda ish olib borish, har bir mutaxassisning muqaddas burchidir. Bu ishga sovuqqonlik bilan qarash butun tabiatga, ekologik muvozanatga, bu bilan birga kishilarning yashayotgan maskanlarining umumiy sog'lomligiga va bu bilan butun avlodlar oldida javobgarlik hissiga sovuqqonlik bilan qarash demakdir.

XIII. 2. Mashinasozlik sanoati korxonasini qurish uchun maydon tanlash

QMQ 3. 01. 02 — 00 sanitar me'yorlari bo'yicha mashinasozlik sanoati korxonalari xavflilik darajasi bo'yicha besh sinfga bo'linadi. Bu sinflarni asosan ana shu sanoat korxonasi tomonidan atrof-muhitga chiqarib yuborilayotgan zararli moddalar miqdori belgilaydi.

I sinfga cho'yan quyuvchi domna pechlarining umumiy hajmi 1500 m^3 dan ortiq bo'lgan va rangli metallarni bir yilda 3000 tonnadan ortiq miqdoriga ishlov beradigan yoki marten va konventor pechlari yordamida bir yilda 1000 000 tonnadan ortiq po'lat eritish quvvatiga ega bo'lgan sanoat korxonalari kiradi.

II sinfga xuddi shunday sanoat korxonasi, ammo kamroq quvvatga ega bo'lgan, ya'ni po'lat eritish yiliga 1000 000 tonnagacha, umumiy domna pechlarining hajmi 500 dan 1500 m^3 gacha bo'lgan, shuningdek, rangli metallarga ishlov berish quvvati 1000 dan 3000 tonnagacha bo'lgan yoki 20 000 tonnagacha miqdorda cho'yan quymalari ishlab chiqaradigan sanoat korxonalari kiradi.

III sinfga cho'yan erituvchi domna pechlarining umumiy hajmi 500 m^3 gacha bo'lgan 10 000 tonnadan 20 000 tonnagacha cho'yan quymalari ishlab chiqarish quvvatiga ega bo'lgan, shuningdek, 1000 tonnagacha rangli metallarga ishlov berish

imkoniyatiga ega bo'lgan yoki simob ishlatish yo'li bilan har xil asboblarni ishlab chiqaradigan (simobli elektr tokini to'g'rilagichlar, lampalar va h.k.) sanoat korxonalari kiradi.

IV sinfga uncha katta bo'lmagan quyuv va metallarga qizdirib ishlov beradigan sexlarga ega bo'lgan, shuningdek, metall elektrodlar ishlab chiqarishga ixtisoslashtirilgan sanoat korxonalari kiradi.

V sinfga quyuv sexlariga ega bo'lmagan, ammo qizdirilgan va cho'g'lantirilgan holatdagi metallarga ishlov berishga moslashtirilgan, shuningdek, metallarga sovuq holda ishlov beriladigan sanoat korxonalari kiradi.

Sanoat korxonalarini aholi yashash punktlarida maxsus belgilangan maydonga joylashtiriladi. Bunda sanoat korxonasi joylashgan maydon aholi yashaydigan punktga nisbatan shamolning bosh yo'nalishiga qarama-qarshi tomonda bo'lishiga e'tibor beriladi. Agar iloji bo'lsa, sanoat korxonasi quriladigan maydon aholi yashaydigan punktdan birmuncha olisroqda joylashtirilgani ma'qul. Bu holda ham, albatta shamolning bosh yo'nalishi hisobga olinishi va sanoat korxonasi aholi yashaydigan punktga nisbatan shamol yo'nalishida bo'lishi maqsadga muvofiqdir.

Sanoat korxonasi bilan aholi yashaydigan punkt oralig'idagi masofa sanitar-muhofaza oralig'i deb ataladi. Bu sanitar-muhofaza oralig'i sanoat korxonalari sinflariga qarab belgilanadi: 50, 100, 300, 500, 1000 m. Sanitar-muhofaza oralig'i ko'kalamzorlashtirilgan va sog'lomlashtirish chora-tadbirlari belgilangan bo'lishi kerak. Sanitar-muhofaza oralig'iga doimiy yashash joylari, dam olish joylari tashkil qilish, shuningdek, issiqlik hosil qilish va boshqa sanoat inshootlarini qurishga yo'l qo'yilmaydi. Bu oraliqlarga yong'inga qarshi depo, avtotransport turish joylarini qurishga ruxsat etiladi. Ammo bu qurilishlar oraliq ko'kalamzorlariga zarar keltirmasligi shart.

Sanoat korxonasini aholi yashaydigan punktga nisbatan joylashtirish va sanitar-muhofaza oraliqlarini belgilashdan tashqari uning maydonini tekislash, rejalashtirish ishlarini amalga oshirish kerak. Bunda yomg'ir, qor suvlarini to'xtamay oqib ketish yo'llari, korxonada ishlatib ifloslangan suvlarni yig'ish va tozalashni yo'lga qo'yish, yer osti suvlarini darajasini belgilash, toshqin va boshqa holatlarda sanoat korxonasini suv bosib ketmasligini ta'minlash zarur. Bundan tashqari quyosh nurlarining sanoat korxonasi binolarini iloji boricha ko'proq yoritishini ta'minlovchi vositalar hamda sanoat korxonalari xonalarini iloji boricha yaxshiroq tabiiy shamollatish vositalari bilan ta'minlashga e'tibor berilishi kerak.

XIII. 3. Sanoat korxonasi hududi

Sanoat korxonasi hududi faqatgina ishlab chiqarish talablariga javob berib qolmasdan, balki sanitar-gigiena me'yorlariga ham javob berishi kerak. U tekis, yaxshi yoritilgan, yetarli miqdordagi o'tish yo'llari va yo'laklari bilan ta'minlangan bo'lishi shart. Har xil chuqurlar, texnik maqsadlarda qoldirilgan xandaqlar, hovuzlar mustahkam qopqoqlar bilan ta'minlanishi va muhofaza vositalari bilan o'rab qo'yilishi shart. Agar muhofaza qopqoqlari bilan berkitish imkoniyati bo'lmasa, uni odam o'tolmaydigan to'siq bilan to'sib qo'yiladi.

Transport vositalari harakatlanadigan yo'llar va odamlar o'tish yo'llari, albatta to'g'ri transport vositalari va odamlarning bemaolol o'tishini ta'minlashi, qarama-qarshi tomonga yo'nalish mumkinligini hisobga olishi, odamlarning o'tish soniga qarab yetarlicha keng bo'lishi, transport vositalarining serqatnovligi belgilanishi, ularda olib o'tilayotgan yuklarning erkin o'tishi ta'minlanadi.

Yo'llar asosan mustahkam qatlam bilan qoplangan bo'lishi kerak. Odamlar o'tadigan yo'llar to'xtovsiz harakatlanadigan temir yo'llar bilan to'qnash kelsa, unda temir yo'l ustiga maxsus ko'priklar qurish, yoki yer osti yo'llari tashkil qilish tavsiya etiladi.

Sanoat korxonasi hududida joylashtiriladigan binolar ishlab chiqariladigan mahsulot bilan uzviy bog'langan bo'ladi. Katta hajmdagi mahsulot ishlab chiqariladigan sanoat korxonalari binosida oxirgi olinadigan mahsulot iloji boricha jo'natish oson bo'lgan yerga moslanadi.

Agar sanoat korxonasida katta miqdoda chang, zaharli moddalar chiqadigan uchastkalar bo'lsa, ularni iloji boricha chetroqqa joylashtirishga va ular, albatta, shamol yo'nalishida joylashtiriladi.

Ba'zi bir shovqinli sexlarni ham iloji boricha boshqa sanoat binolaridan olisroqqa joylashtiriladi. Hosil bo'lgan oraliqlarga har xil daraxtlar va gullar ekib obodonlashtirish, ishchilar tanaffus vaqtlarida dam oladigan, hordiq chiqaradigan joylar tashkil qilish mumkin.

Sanoat korxonasi hududida joylashgan har qanday sanoat binolari va yordamchi binolar, albatta kanalizatsiya bilan ta'minlanishi kerak. Kanalizatsiya bilan to'plangan va ifloslangan sanoat chiqindi suvlarini mavjud suv havzalariga tashlab yuborish mutlaqo taqiqlanadi. Bunday chiqindi suvlar, albatta maxsus

hovuzlarda yig'ilishi, mavjud texnik va biologik vositalar bilan tozalanishi hamda texnik zaruratlar uchun ishlatili-shini hisobga olib, sanoat korxonasiga qaytarilishi kerak.

Sanoat korxonasini suv bilan ta'minlaganda va tozalangan kanalizatsiya suvlarini ishlatishda, suv sifatini belgilovchi GOST larga amal qilinadi. Agar tozalangan kanalizatsiya suvlari ochiq suv manbalariga tashlab yuboriladigan bo'lsa, ularning sifati sanitariya me'yor va qoidalariga to'liq javob berishi kerak.

XIII. 4. Sanoat korxonalarining xonalari

Sanoat korxonalarining xonalari texnologik jarayon talablariga va tayyorlanadigan mahsulot katta-kichikligiga qarab quriladi. Korxonaning umumiy sexlarida har bir ishchi uchun kamida 15 m³ hajmdagi maydon to'g'ri kelishi, bunda minimal maydon 4,5 m² dan kam bo'lmasligi va binoning balandligi kamida 3,2 m bo'lishi sanitariya qoidalarida chegaralab qo'yilgan.

Har xil sanoat chiqindilari va issiqlik ajralib chiqadigan texnologik jarayonlar bo'lganda (bunda issiqlik ajralishi 20 kkal m² - 1 soatda), shuningdek, titrash manbalari mavjud bo'lsa, bunday sanoat korxonalari uchun bir qavatli bino qurish sanitar-gigienik nuqtayi nazaridan qulay hisoblanadi.

Agar ko'p qavatli binolarga joylashgan mashinasozlik sanoati korxonalarida yuqorida ko'rsatilgan sexlarni eng oxirgi qavatga joylashtirish maqsadga muvofiqdir. Agar bunday sexlar qavatlar o'rtasiga joylashtirilsa, zararli chiqindilr va issiqlik boshqa qavatlariga ham o'tib ketib, ularning zararlash maydonlarini oshirib yuboradi. Zararli moddalar ajratadigan yoki ko'plab issiqlik chiqaradigan jihozlarni ayrim xonalarda iloji boricha xonaning chekka tomonlariga devorlar yaqiniga o'rnatiladi. Mashinasozlik sanoatida bunday xonalarga temirchilik sexlari, lak-bo'yoq ishlarini bajaradigan uchastkalar va detallarga galvanik ishlov berish sexlari joylashgan bo'ladi.

Har xil sanitar-gigienik sharoitga ega bo'lgan ishlarni bir xonada joylashtirilganda, ularning zararlovchi omili ta'siri boshqalarga ham ta'sir qilmasligini ta'minlovchi chora-tadbirlarni amalga oshirish kerak. Bunda, masalan, havo dushlari, zararli mashinalarni ajratish, havo to'siqlari va boshqalardan foydalaniladi. Eshlab chiqarish xonalarini yerto'lalarga joylashtirish, texnologik jarayon uchun zarur bo'lgan ayrim hollardagina yo'l qo'yiladi.

Xonalarga tabiiy yorug'lik tushishi muhim rol o'ynaydi.

Shuning uchun ham yorug'lik tushiruvchi deraza va tuynuklarning joylashishiga alohida e'tibor beriladi va bular albatta hisoblab chiqiladi. Tepa tomondan yorug'lik tushishini ta'minlovchi fonarlar holatiga alohida e'tibor berish zarur. Chunki sanoat korxonalarida zaharli moddalar chiqishini hisobga olib, sanoat korxonasi shamollatish vositalari bilan jihozlanishidan qat'i nazar, uni shamollatishning ma'lum vositalari bilan jihozlash zarur hisoblanadi. Mana shu shamollatish vazifasini yorug'lik tushirishni ta'minlovchi fonarlar amalga oshiradi. Shuning uchun ham yorug'lik tuynuklarining 20% i ochiladigan vositalar bilan ta'minlanadi va shamollatish vazifasini bajaradi. Yon tomonga o'rnatilgan derazalar ham shu vazifani bajaradi.

Binolarning devor va shiftlariga ham alohida e'tibor beriladi. Ular ishchilarni sovuq va zax havodan saqlashi bilan birga zaharli modda va gazlarni shimib olmasligi va bunday moddalarni undan yuvib yuborish oson bo'lishi kerak. Binolarning tashqi devorlari albatta qiyin yonadigan yoki yonmaydigan qurilish konstruksiyalaridan tayyorlanadi (masalan, g'isht, beton, temir-beton va metall konstruksiyalar). Ular bundan tashqari issiqlikni saqlash qobiliyatiga ham ega.

Namlik ko'p bo'ladigan sanoat korxonalari binolari (masalan, detallarni yuvish, bo'yash, galvanika uchastkalari) devorlari va shiftlari suv va namlikni o'tkazmaydigan qilib tayyorlanadi.

Ba'zi bir juda zaharli va yemiruvchi xususiyatga ega bo'lgan moddalar bilan ish bajaradigan (masalan, simob, qo'rg'oshin, mishyak, benzol, kislotalar, oltingugurtli gazlar va boshqalar) xonalarda, bino devorlari, pollari va shiftlari bu moddalarni o'ziga jamlab yoki shimib olmasligi, oson yuvib tashlash mumkin bo'lgan materiallar bilan qoplanadi.

Ma'lumki ba'zi bir moddalarning bug'lari (simob, tetraetil qo'rg'oshin va boshqalar) hattoki, uncha katta bo'lmagan miqdorlarda ham devor va shift yuzalariga o'tirib qolishi va uzoq muddat undan ajralib chiqib, ishlab chiqarishda band bo'lgan kishilarning surunkali zaharlanish hodisalari uchraydi. Shuning uchun ham bunday binolarning devorlari nitroemal yoki boshqa turdagi turg'in bo'yoqlar bilan bo'yaladi.

Masalan, sanoat korxonalari binolarida galvanik ishlarini bajaradigan, simob bilan ishlatiladigan asboblarni ta'mirlashda foydalaniladigan, shuningdek, moy bilan ishlatiladigan qurilmalar yig'iladigan, akkumulatorlar zaryadlanadigan xonalarning devorlari 2 m gacha balandlikda sopol plitkalar bilan qoplanadi.

Ba'zi bir ko'p chang ajralish bilan boradigan ishlar bajariladigan xonalarda (masalan, quymalarni qum oqimi bilan tozalash, shlifovka qilish va boshqalar) chang so'rish vositalarini o'rnatish, pol va bino devorlarini suv bilan yuvib tozalash imkonini beradigan qilib bajarish kerak.

Demak, har bir xonani ish bajarish turi, xili va holatiga qarab jihozlanadi va bunda sanitariya qoida va me'yorlariga to'la amal qilinadi. Sanoat korxonalari xonalari pollariga ham alohida ahamiyat beriladi. Pollar issiq, mustahkam, tarang bo'lib, ba'zi bir zarbalarga chidash berishi va yetarli miqdorda yukni ko'taraolishi kerak. Undan tashqari sirpanchiq bo'lmashligi va tozalashga qulay bo'lishi kerak.

Mexanika va asbobsozlik sexlarida bino pollari issiqlikni saqlovchi materiallardan tayyorlanadi.

Agar ba'zi bir sexlarda polga ishqor yoki kislota to'kilishi xavfi bo'lsa, bunday sexlarning pollari sopol plitkalar bilan qoplanadi. Yong'inga xavfli sexlarda pollar yonmaydigan yoki olov ta'siriga chidaydigan materiallardan tayyorlanadi. Shuningdek, kislota va ishqorlar bo'lgan sexlarda ularni yuvib yuborish imkoniyatini beradigan oqova uchastkalari ta'minlanadi.

Ko'plab yog' mahsulotlari to'kilishi mumkin bo'lgan xonalarning poli ham sopol plitkalar bilan qoplanadi yoki betondan juda silliq qilib tayyorlanadi.

Har qanday sanoat korxonasi xonalari yong'in bo'lgan taqdirda odamlarni u yerdan chiqarib yuborishning eng qisqa va xavfsiz yo'llari bilan ta'minlanadi. Shuning uchun sanoat korxonalari har qanday binosida kamida ikkita chiqish yo'li bo'lishi va bular iloji boricha qarama-qarshi tomonga chiqishi kerak. Korxonaning hamma eshik va darvozalari albatta tashqariga ochilishi kerak. Har bir sanoat korxonasi uchun eng uzoq ish joyidan tashqariga chiqishgacha bo'lgan vaqt muddati belgilanadi.

Ishchilarni ish joylaridan tashqariga chiqarib yuborish vaqti 3 minutdan ortiq bo'lmashligi kerak.

XIII. 5. Sanoat korxonalarini suv bilan ta'minlash va kanalizatsiya tizimlari

Sanoat korxonalarini suv bilan ta'minlash uni faqatgina ichimlik suv bilangina emas, balki sanoat maqsadlari uchun, shuningdek, yong'inga qarshi kurash vositasi sifatida ham qarash kerak.

Shuning uchun sanoat korxonalarida ishlatiladigan suvning sifatini belgilash, ichimlik va xo'jalik ehtiyojlari uchun ayrim yaxshi tozalangan sifatli suvlarni ishlatish, sanoat maqsadlari uchun va yong'inga qarshi kurash vositasi sifatida birlamchi ishlatilgandan keyin, ya'ni ichimlik va xo'jalik maqsadida qo'llanilgan suvni qayta tozalagandan keyingi suvlar—texnik suv sifatida ishlatilishi mumkin. Bunda biz, birinchidan, hozirgi zamonda tanqisligi sezilaboshlagan chuchuk suvni tejasak, ikkinchidan, oqava suvlarini suv havzalariga tashlab ularni ifloslantirmaslik, shu bilan tabiat tozaligini saqlab qolish imkoniyatiga ega bo'lamiz.

Demak, har bir sanoat korxonasi uchun suv manbalarini tanlash va ularni suvni ifloslanishiga yo'l qo'ymaslik asosida chiqarilgan hujjatlarga asosanib, foydalaniladi. Bunda asosan sanitariya qoida va me'yori bo'yicha berilgan sifat ko'rsatgichlari va suv tarkibidagi zararli moddalarning chegara miqdorlari belgilangan bo'ladi.

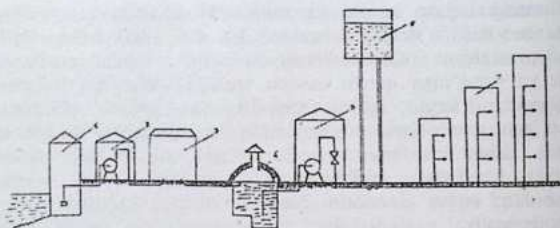
Suv havzalaridan olingan suvlar albatta toza bo'ladi va shuning uchun ehtiyoj sifatida foydalanish mumkin. Har bir sanoat korxonasi uchun zarur bo'lgan suv miqdori, uning texnologiyasi va ishlab chiqarish quvvatiga bog'liq bo'ladi.

Me'yoriy hujjatlarda xo'jalik maqsadlari va ichimlik suvlari sifatida ishlatiladigan suv me'yori keltirilgan. Bu me'yorlar issiq sexlar uchun har bir ishchi uchun bir smenada 45 l, issiq bo'lmagan sexlarda 25 l qilib belgilangan. Ammo bu miqdorlar doimiy bo'lmay o'zgaruvchan bo'ladi va koeffitsiyentlar bilan beriladi.

Sanoat korxonalarining yordamchi xonalarida suv sarfi dush xonalarida har bir setka uchun 500 l/soat, yuvinish kranlarida 180—200 l/soat qilib belgilangan. Umuman sanoat korxonalari uchun bir sekundda ichimlik suvlari va xo'jalik maqsadlarida ishlatiladigan suv miqdorini quyidagi formula asosida aniqlanadi:

$$K = \sum n P,$$

bunda, k — har bir suv ishlatish vositasining o'rtacha quvvati l/s; n — umumiy suv ishlatish vositalari soni; P — suv ishlatish vositalarining ishlash koeffitsiyenti, uni kran va dush setkalari uchun $P=1$ qabul qilinadi.



42-rasm. Suv bilan ta'minlash tizimining umumiy ko'rinishi.

Sanoat va xo'jalik maqsadlarida ishlatib bo'lingan suvlarni kanalizatsiya tizimi orqali yig'iladi. Kanalizatsiya umumiy ishlatilib bo'lingan suvlarni yig'uvchi tarmoqlarga, yer osti trubalari, kanallari, kuzatish quduqlari, nasos stansiyalari, bosimli yoki oqava kollektorlar, tozalash qurilmalari, zararsizlantirish va yig'ish qurilmalariga ega bo'ladi. Yig'ish qurilmalarida yig'ilgan tozalangan suv texnik maqsadlar va yong'inga qarshi kurash suvi sifatida ikkinchi marta sanoat korxonasiga qaytariladi.

Sanoat korxonalarida foydalaniladigan kanalizatsiya tizimlari atrof-muhitdan butunlay ajratilgan bo'lishi kerak. Kanalizatsiya quvirlaridan suvni yerga-tuproqqa o'tib shimilishiga mutlaqo ruxsat berilmaydi.

O'zbekiston Respublikasi atrof-muhitni muhofaza qilish qonuniga asosan sanoat korxonasidan oqib chiqadigan har qanday suv tozalanmasdan suv havzalariga qo'shib yuborilishi mutlaqo taqiqlanadi. Ularni albatta zararli moddalardan va iflosliklardan tozalash talab qilinadi. Bu shartlarni bajarishda tozalashning kimyoviy, mexanik va biologik usullaridan foydalaniladi.

Tozalangan suv tarkibi va sifati, uni tozalash usullari va tozalash qurilmalari turlari QMQ 2. 04. 05 – 97 talablariga javob berishi kerak.

XIII. 6. Yordamchi bino va yordamchi xonalar

Sanoat korxonalarining yordamchi bino va yordamchi xonalari tarkibiga quyidagilarni kiritish mumkin: sanitar-maishiy

xonalari; umumiy ovqatlanish joylari; sog'liqni saqlash bo'limlari; maishiy xizmat qilish, konstruktorlik xizmatlari; o'quv xonalari (agar kechki yoshlar bilim yurtlari bo'lsa); jamoat tashkilotlari joylashgan joylar va boshqalar.

Bularni me'yoriy hujjatlarga asoslangan holda sanoat korxonasi yoniga qurilgan binolarda tashkil qilish tavsiya qilinadi.

Yordamchi bino va xonalarni sanoat korxonalari asosiy binolari tarkibiga kiritish ham mumkin. Lekin bu hollarda sanitar-maishiy va boshqa xonalarning holatiga sanoat zararlilari ta'sirida sanitar-gigienik sharoitni yomonlashtirishni oldini olgan taqdirdagina ruxsat etiladi. Bunday xonalar odatda tozalikka e'tibor berilib, yaxshi jihozlangan, devor, shift, pol kabi qurilish yechimlari yaxshilab pardoqlangan va qoniqarli holatda saqlash imkoniyatini berishi kerak.

Har qanday yordamchi bino eng kamida ikkita yong'in vaqtida odamlarni chiqarib yuborish imkoniyatini beradigan eshik yoki darvoza bilan jihozlangan bo'lishi va bu vositalar iloji boricha qarama-qarshi tomonga o'rnatilishi kerak. Yordamchi xonalarning ichki hajm birliklarini belgilaganda quyidagi ma'lumotlarga asoslaniladi. Har bir qavatning balandligi uning yuzasi 300 m^2 gacha bo'lsa, 3,3 m dan kam bo'lmasligi kerak. Shu qavatda joylashtirilgan xona balandligi 2,4 m dan kam bo'lmasligi kerak.

Agar shu qavatga ovqatlanish, yig'ilish zallari joylashtirilib maydoni 300 m^2 gacha, umumiy qavatning 60% qismidan ko'prog'ini egallasa, uning balandligi 3,6–4,2 m qilib belgilanadi.

Ayrim xonalarning balandligi ularda bajariladigan ish turiga binoan belgilanadi. Masalan, ma'muriyat xonalari boshqaruvchi shaxslar uchun belgilangan xonalar, jamoat ishlarini bajaruvchilar uchun, fizkultura mashqlarini bajarish, o'qish, o'qitish, xavfsizlik texnikasi xonasi, sexda ish boshqaruvchilar uchun xonalar va boshqalar. Bu xonalarning umumiy balandligi 3 m atrofida va maydonlari ma'muriy xonalarda har bir ishlovchi uchun 4 m^2 , chizmakashlik ishlarini bajaruvchilar uchun 6 m^2 miqdorda belgilanadi.

Ma'muriy binolarning qurilishiga qo'yiladigan talablar ularni zavod hududining chekkarog'ida bir necha qavatli qilib qurish imkoniyatini beradi. Agar bunday imkoniyat bo'lmasa, sexlar yonida bo'sh qolgan maydonlarga qurish mumkin.

Ma'muriy binolarga kunning yorug' vaqtlarida tabiiy yorug'likning iloji boricha ko'proq vaqt ta'minlanishini ko'zda

tutish kerak. Chunki bu binolarda joylashtirilgan dam olish, tibbiyot xizmati ko'rsatish, ayollar uchun bola emizish, o'quv va maishiy dam olish xonalari joylashtirilgan bo'ladi.

Sanitar-maishiy xonalar qatoriga garderoblar, dush xonalari, hojatxonalar, yuvinish xonalari, ish kiyimlarini zararsizlantirish, ish kiyimlarini quritib, changdan tozalash, ayollar shaxsiy gigienasi uchun mo'ljallangan xonalar, shuningdek, ayollarga bola emizish uchun mo'ljallangan xonalar kiradi. Shuningdek, sanoat korxonasi hududida mehnat qilayotganlar uchun qish kunlari isinish xonalari tashkil etiladi. Bu xonalar sanoat korxonasi yoniga joylashtirilgan yordamchi binolarda bo'lsa ham, albatta isitilishi, agar ayrim joylashgan binoda bo'lsa, asosiy ish joyiga o'tish yo'llari bilan ta'minlangan va bu o'tish joylari isitiladigan bo'lishi kerak.

Maishiy xonalar, albatta tabiiy yorug'lik yordamida yoritilishi va o'tish joylarida tabiiy yorug'lik tushishi ta'minlanishi va umuman tabiiy va sun'iy shamollatish vositalariga ega bo'lishi kerak.

Garderoob xonalarda, hojatxonalarda, shuningdek, dush va yuvinish xonalarida suv bilan yuvib tozalash imkoniyatini beradigan plitkalar yotqizilgan pol bo'lishi tavsiya etiladi. Ayollar shaxsiy gigiena xonalari ham shunday qilingani ma'qul. Ularni rangli yoki ochiq rangli plitkalar bilan jihozlash yaxshi natija beradi. Devorlar 1,8 m balandlikda oq rangli plitkalar bilan jihozlash, ularni suv bilan (shuningdek, issiq suv bilan ham) yuvib tozalash imkoniyatini beradi. Shiftlarni yog'och materiallar, ba'zi hollarda plastmassa materiallar bilan jihozlanadi. Bu esa shiftdan suv tomchilari tomishini oldini oladi. Shiftlar, odatda, moyli bo'yoqlar bilan ochiq rang beradigan qilib bo'yaladi.

Ish va uy kiyimlarini saqlash uchun garderoblar, hojatxonalar, yuvinish va dush xonalari erkak va ayollar uchun ayrim holatda tashkil etiladi.

Garderoblar asosan ish kiyimlari, uy kiyimlari, kishilik va maxsus kiyim-boshlar uchun mo'ljallanadi. Garderoblarda kiyimlar yopiq holatda (qo'llash asosida) yoki ochiq holatda, ya'ni kiyimlar maxsus ilgichlar yordamida osib qo'yilgan holda saqlanishi mumkin.

Garderoblar hamma sanoat korxonalarida o'z-o'ziga xizmat o'tish tartibi joriy qilingan.

Ish kiyimlarni saqlash uchun turlicha shkaflar tashkil topilgan. Bunda asosan har tomonlama berk, faqat oldi tomoni,

yoki butunlay ochiq, yoki qulfsiz eshikchali, yoki qulfli eshikchalar o'rnatilgan bo'lishi mumkin. Bunday shkaflarning bo'yi 165 sm, chuqurligi 30 sm va eni 25–40 sm atrofida tashkil etish tavsiya etiladi.

Bunday shkaflarning soni ishchilar soniga teng bo'lishi kerak. Agar yopilmaydigan uzun, bo'linmagan garderoblar tashkil qilingan bo'lsa, bunda ularga ilinishi kerak bo'lgan ish kiyimlar soniga qarab belgilanadi. Bunda har bir metr masofaga 6–8 ilgich joylashadi deb hisoblanadi.

Dush xonalari garderoblar joylashgan joyga yonma-yon joylashtirish kerak. Dush xonalarini tashqi devorga taqab qurishga ruxsat berilmaydi. Ochiq dush xonalari 0,9 x 0,9 m, bekiladiganlari esa 1,8 x 0,9 m bo'lishi kerak. Dush xonalari dush setkalari va sovun qo'yish tokchalari, suv ta'sir qilmaydigan pardalar bilan ta'minlanadi. Dush xonalari oldida maxsus kiyim almashtirish joylari tashkil qilish kerak.

Hojatxonalar boshqa sanitar-maishiy xonalardan farqli o'laroq, sex joylashgan binoning o'zida joylashtirishga ruxsat etiladi.

Ular ish joylaridan 75 m dan uzoq bo'lmasligi kerak. Agar hojatxona sanoat korxonasi hududida joylashgan bo'lsa, umumiy ish joylaridan 150 m dan uzoq bo'lmasligi kerak. Agar sanoat korxonasi ko'p qavatli binolardan tashkil topgan bo'lsa, hojatxonalar har qavatda bo'lishi kerak. Hojatxonalardagi xonalar soni ishchilar soniga qarab belgilanadi. Bunda 15 ishchiga bir xona tartibida joylashtiriladi.

Yuvinish xonalarini kishilik kiyim garderoblari joylashgan xonalarga yondash qilib ta'minlash kerak. Umuman ba'zi bir bajariladigan ishlarning tavsifiga qarab, yuvinish joylarini ish joylari yaqinida tashkil etishga ruxsat etiladi.

Umumiy yuvinish joylariga o'rnatilgan kranlar soni ishchilar soniga qarab, ya'ni erkaklar uchun 3–15 kishiga, ayollar uchun 3–12 kishiga bir kran hisobida ta'minlanadi.

XIV bob. FUQAROLAR MUDOFAASI

XIV.I. Fuqarolar mudofaasining asosiy vazifalari

Insoniyat tarixida deyarli hamma davrlarda inson uchun eng dahshatli va nihoyatda ko'ngilsiz voqea urush va har xil qirg'inlar bo'lib kelgan. Bu urushlarning hammasi o'zgalarning yeriga zo'ravonlik asosida bosib olish bo'lgan. Jamiyat taraqqiyotining boshlang'ich davrlari hisoblangan quldorlik jamiyatida ko'proq yerga va bu yerdagilarni qullarga aylantirish yo'li bilan tekin ishchi kuchiga ega bo'lish va buning asosida insoniyatning eng qadimdan ta'qib qilib kelayotgan eng yomon xususiyati ko'proq boylik orttirishga bo'lgan xirs hisoblanadi. Ammo buning natijasida ko'plab gullagan o'lkalarning xarobazorlarga aylanishi va minglab begunoh odamlarning hayotda bemavrid ketishiga sababchi bo'lish kechirib bo'lmaydigan voqealar sirasiga kiradi.

Feodal tuzim vujudga kelishi bilan bunday urushlarning salmog'i yana ortabordi, bu davr qirg'inliklari haqidagi bir necha minglab tarixiy shaharlar yo'q bo'lib ketgani ma'lum. Hozirgi zamon olimlarining taxminiy hisob-kitoblariga ko'ra tarixiy hujjatlari ma'lum bo'lgan oxirgi 5500-yil davomida urishda o'lganlar soni 4 mlrd. atrofida deb hisoblanadi.

Kapitalizmning paydo bo'lishi esa bu qirg'inbarot urushlarning yanada avj olishiga olib keldi, chunki kapitalizmning rivojlanishi uchun xomashyo bazalari zarur edi va xomashyo bazalari bo'lgan davlatlar sanoati rivojlangan davlatlar uchun osongina g'alaba qozonish imkoniyatini berardi. Buning asosiy sababi: industrial rivojlangan davlatning birinchi vazifasi—qirg'in qurollarini ishlab chiqarish bo'ladi va bu qirg'in qurollari ishlatilmasa, keyingi rivojlanish bo'lmaydi, ya'ni zavod hamda fabrikalar to'xtab qoladi va bu ishchilar g'alayoniga sababchi bo'ladi. Qirg'in qurollari ishlab chiqarishga ixtisoslashgan zavodlarning tinchlik mahsulotlarini ishlab chiqarishga qayta ixtisoslashtirish birinchidan, katta qo'shimcha mablag' talab qiladi va ikkinchidan, tinchlik maqsadida ishlab chiqariladigan mahsulotdan keladigan foyda qirg'in qurollaridan keladigan foydaga nisbatan bir necha marta oz.

Shuning uchun ham kapitalizm rivojlana borishi bilan qirg'in qurollari hajmi ham orta bordi va bu qurollar mukammal qirg'in qurollariga aylandi. Ko'rinib turibdiki, qurol-yarog'larning mukamallashib borishi urushlar jarayonida qurbon bo'layotganlar sonini keskin ortib ketishiga olib keldi.

Dunyoda shu sohada tadqiqot olib borayotganlarning ma'lumot berishlaricha 17-asrda qurbon bo'lganlar soni 3 mln kishini tashkil qilgan bo'lsa, 18-asrda 5, 5 mln kishini, 19-asrda 16 mln ni va 20-asrda esa bu raqam 70 mln dan oshib ketdi.

Qurbonlarning ko'payishi faqatgina harbiylar orasida bo'lib qolmasdan, balki tinch fuqarolar o'rtasida qurbon bo'layotganlar soni ham keskin oshib ketdi. Tadqiqotchilarning aniqlashiga ko'ra birinchi jahon urushida 20 ta harbiyga bitta tinch aholi qurbon bo'lgan bo'lsa, ikkinchi jahon urushida bu raqamlar tenglashdi, ya'ni bitta harbiyga bitta fuqaro to'g'ri keldi.

Agar keyingi urushlarni olib ko'rsak, masalan, 1949–52-yillardagi Koreya urushida bu raqam tinch aholi hisobiga besh hissa oshdi, Vetnam urushida esa bir harbiyga 10 fuqaro halok bo'lganligi ma'lum.

Yana shuni ham ta'kidlash joizki, 20-asrning birinchi yarmida urushlar uchun sarflangan mablag' 4 trillion dollarni tashkil qilgan va bu mablag' hisobiga yer yuzi aholisining uchdan ikki qismini talab darajasidagi uy-joy bilan ta'minlashga yetar edi.

Yuqorida keltirib o'tilgan ma'lumotlardan ko'rinib turibdiki, urushlar natijasida urushga hech qanday daxli bo'lmagan tinch aholining qirilib ketishi yo'l qo'yib bo'lmaydigan hodisa hisoblanadi va shuning uchun urush xavfi mavjud bo'lgan davlatlarning tashkiliy tizimlarida fuqaro mudofaasi tizimi vujudga keldi.

Hozirgi zamonda deyarli hamma davlatlar va ayniqsa, katta kuch va qudratga ega bo'lgan davlatlarning rahbarlari tinchliksevarlik shiorlari bilan chiqayotgan va bu haqda har xil jahon hamjamiyatlarida tinchliksevarlik haqida ma'ruzalar o'qilayotganligidan qat'i nazar, oxirgi o'n yillik davr mobaynida bir qancha qirg'in barotliklar ro'y berganidan xabarimiz bor. Bunga misol tariqasida O'rta Osiyo mintaqasida hammani nihoyatda tashvishlantirayotgan, Afg'onistonda bo'layotgan voqealar, Pokiston va Hindiston davlatlari o'rtasidagi Kashmir viloyatini egaligi haqidagi mojarolar, shuningdek, NATO davlatlarining Yugoslaviyaga qilgan hujumlari va Chechenistondagi bo'layotgan voqealar keltirilishi mumkin.

Keltirilgan dalillardan ko'rinib turibdiki, fuqarolar mudofaasi zarurat sifatida vujudga kelgan fan hisoblanadi. Fuqarolarni mudofaa qilish avval mudofaa vazirligining bir bo'linmasi sifatida vujudga keldi. Uning tarkibiy qismlari belgilangandan keyin uning joylardagi bo'limlari tashkil qilindi. Bu bo'linmalar asosan fuqarolar yashash va ishlash joylarida tashkil qilinganligi sababli deyarli noharbiy kishilardan tashkil topdi. Shuning uchun ularni o'qitish, urush va tinchlik sharoitlrida faoliyat ko'rsatish me'yorlari belgilandi.

Sobiq Ittifoq davrida fuqaro mudofaasi masalalariga juda katta e'tibor berilgan. Bunday e'tibor 30-yillardan boshlangan. Shu davrdan boshlab Ittifoqning Yevropa hududlarida joylashgan shaharlarida fuqaro mudofaasiga oid ishlar hamma fuqarolarning ham yashash joylarida, ham ish joylarida olib borildi. Shuningdek, yangi qurilayotgan binolarning deyarli hammasi bombapanalar bilan jihozlandi va eski binolarning yerto'lalari va boshqa yer osti inshootlari bombapana sifatida qaytadan tuzib chiqildi.

Bu qilingan sa'y-harakatlar ikkinchi jahon urushi boshlangandan keyin bekorga emasligi, qilingan mehnat zoe ketmaganligi sezildi. Besh yillik urush davomida bir necha minglab kishilar bombardimon vaqtida bu bombapanalarda jon saqlaganligi ma'lum. Shuni ham aytish kerakki, bu mudofaa masalalari urush tugagandan keyin ham to'xtatilmay davom ettirilganligini ta'kidlash zarur. Urushdan keyingi yillarda atom quroli ishlab chiqarilgani va bu qirg'inbarot qurol ishlatilganda fuqarolar uchun hech ko'rilmagan miqdorda ofatlar yog'ilishi mumkinligi va shuningdek, bu qurollarni yer sharining istagan nuqtasiga yetkazish imkoniyatini beradigan raketalar kashf qilinishi tufayli endi urush yetib borishi qiyin bo'lgan regionlar deyarli yo'q bo'lib qoldi va yerning istalgan nuqtasida yadro quroli xavfi paydo bo'ldi.

Shundan keyingi davrdan boshlab fuqaro mudofaasining shakli va strukturasi o'zgartirildi. Qurilgan bombapanalar yadro qurolining kuchi va qudratiga bardosh beradigan tartibda qayta jihozlandi. Endigi harakat faqatgina bomba parchalari va bosim kuchidangina emas, bomba portlagandan keyin hosil bo'ladigan nurlanishlardan ham muhofazalanish ehtiyojini vujudga keltirdi. Fuqarolar ish joylari va yashash joylarida yadro qurolining dahshatli fojialar keltirishi mumkinligi tushintirildi. Shuni ham ta'kidlash joizki, yadro urushi xavfi dunyo miqyosida bir necha marta kelib chiqishi mumkin bo'lgan holatlar mavjud bo'lgan bo'lsa ham, harqalay boshlanib ketmadi va shuning uchun bu tayyorgarliklar talab

darajasida bo'lganmi-yo'qmi bu haqda bir narsa deyish qiyin.

Fuqaro mudofaasi faqatgina urush sharoitida fuqarolarni mudofaasini ta'minlab qolmasdan, odamzod hayotida urushdan kam bo'lmagan talofatlarga olib keluvchi tabiiy ofatlardan saqlanish chora-tadbirlari bilan ham shug'ullangan. Bu ikkinchi masala hozirgi zamon sharoitida muhim ahamiyat kashf etmoqda.

Dunyo hamjamiyatida vujudga kelgan sharoit davlatlar o'rtasidagi qarama-qarshiliklarning birmuncha yumshashiga sabab bo'ldi. Ittifoqning tarqab ketishi va buning natijasi o'laroq boshqa hamdo'stlik davlatlari bilan bir qatorda O'zbekiston Respublikasining o'z mustaqilligini ta'minlagani NATO davlatlariga bo'lgan avvalgi qarama-qarshilikni yo'qotdi va shuning bilan birga O'zbekiston delegatsiyasi NATO sammitlarida qatnashishi ijobiy samaralarga olib kelishi tabiiy. Shuning uchun ham O'zbekistonda fuqaro mudofaasi xizmati favqulodda vaziyatlar vazirligiga aylantirildi.

Hozirgi tinchlik zamonida, ayniqsa, mustaqil O'zbekiston o'z yuksalish yo'lidan borayotgan holatida hech qanday tinchsizlikning bo'lishi mumkin emas. O'zbekiston tinchliksevar o'lka va u hech kimning tinchligini buzmoqchi emas. Ammo tabiat ato etgan bu o'lka birmuncha favqulodda hodisalar o'chog'i bo'lib kelgan. Ayniqsa, u o'rnashgan hudud zilzila xavfi mavjud bo'lgan hudud hisoblanadi. Shuning uchun uning har bir fuqarosini bu o'lkada bo'lishi mumkin bo'lgan har qanday favqulodda hodisalardan ogoh qilish va favqulodda hodisa ro'y bergan taqdirda undan muhofazalanish chora-tadbirlarini belgilash va bunday holatlarda aholini iloji boricha bu hodisalardan kam talofat bilan qutilib ketish chora-tadbirlariga o'rgatish «Hayot faoliyati xavfsizligi» fanining eng muhim bo'lagi hisoblanadi.

XIV.2. Bo'lishi mumkin bo'lgan tabiiy ofatlarning qisqacha tavsifi

Tabiiy ofatlar sirasiga tabiatda bo'lishi mumkin bo'lgan yong'inlar (bular o'rmonlar va tabiiy butazorlar, ekinlar) qishloq yoki shaharchalarda ko'plab binolarni qamrab olgan bo'lishi mumkin, to'qayzorlar va ba'zi bir o'lkalarda yuz berishi mumkin bo'lgan torf qatlamlarining yonishi, savannalar va tropik o'rmonlarining yonishi va boshqalarda namoyon bo'ladi; suv toshqinlari: uzluksiz bir necha kun yoki haftalar mobaynida yomg'irlar yog'ishi yoki sellar natijasida daryolar toshishi; zilzila; vulqonlar otilishi; sel kelishi natijasida suv bosish hollari; yerlarning

surilishi; har xil o'pirilishlar; qattiq shamollar; qor bo'ronlari va quyunlari; qor ko'chish hollari; har xil epidemiyalar; uy hayvonlari va yovvoyi hayvonlarda uchrashi mumkin bo'lgan har xil epidemiyalar; qishloq xo'jaligida va boshqa ekinlarda zararkunandalarning ko'payib ketishi va boshqalarni kiritish mumkin.

Tabiiy ofatlar yer kurrasida doimo uchrab turadigan, o'z zararlilik darajasi va insoniyatga yetkazgan zarari hamda vayronaliliklari bilan va shuningdek, moddiy va ma'naviy boyliklarni yo'qolishiga olib kelishini umuman jamlasak, ulardan keladigan zarar va odamlarning hayotdan ko'z yumishiga olib kelish masshtabi bir qancha urushlardan kam emasligini kuzatish mumkin.

Tabiiy ofatlar—tabiat injiqliklarining ko'rinishlari sifatida paydo bo'ladigan, insonning risolada yashash tarzini o'zgarishiga olib keladigan, shuningdek, ko'pgina vayronaliliklarga, insonning moddiy boyliklarini buzilib yo'qolishiga olib keladigan, ba'zida ko'plab fojialarga sabab bo'ladigan tabiat hodisasidir. Bu tabiiy ofatlarning eng birinchisi—zilzilalardir. Chunki zilzilalar ta'sir darajasi va keltirib chiqaradigan vayronaliliklari bilangina ajralib turmasdan, balki ko'plab odamlarning hayotdan ko'z yumishiga olib keladi. Bu holda hayotdan ko'z yumish osongina kechmasdan, balki vayronalar orasida qolib ketish bilan bo'ladi. Zilzilalar yer osti zarbalari natijasida yer yuzasida tabiiy ravishda hosil bo'ladigan silkinish hisoblanadi. Yer osti zarbasining hosil bo'lish jarayoni yer ostidagi zilzila o'chog'i ma'lum qalinlikdagi yer qatlamida uzoq davr mobaynida yig'ilgan energiyaning ajralishi tufayli yuz beradi va buning natijasida yer yuzasida zarba to'g'ri kelgan markazdan har tomonga seysmik to'lqin harakati tarqaladi.

Xalqaro seysmik shkala MSK-64 ga asosan zilzilalar 12 ballga bo'linadi.

O'zbekiston Respublikasi hududida tektonik jarayonlarning katta aktivligi kuzatiladi, tog'larning o'sishi yiliga 1–2 sm ni ba'zi bir joylarda esa 8–10 sm ni tashkil qilib, bu o'sishlar yer qimirlashi bilan o'tadi. Yer qimirlash o'choqlari yer qariga joylashgan bo'lib, asosan uning granit qatlamida 5 dan 35 km gacha chuqurlikda joylashgan bo'ladi.

Zilzilalar tabiiy ofatlar ichida eng xavflisi bo'lib, ko'plab odamlarning umriga zomin bo'ladigan ofatlar sirasiga kiradi.

Misol tariqasida 1948-yildagi Ashxabadda bo'lgan zilzila 110 ming kishining umrini zomin qilgan edi. Uning natijasida shahar

butunlay vayron bo'lgan va uning o'rni hosil bo'lgan zarba natijasida gorizont bo'yicha 2,5 km masofaga siljib ketgan.

1966-yildagi Toshkent va birmuncha keyinroq Gazli va Nazarbekda bo'lgan yer qimirlashlari natijasida respublikamizga juda katta moddiy zarar yetkazilgan edi.

1988-yilda Armaniston shimolida bo'lgan yer qimirlash bu asrda bo'lgan zilzilalarning eng mudhishlaridan biri sanaladi. Buning natijasida 25 ming kishi halok bo'ldi; 3 ta shahar va 360 ta qishloq vayronaga aylandi. Bundan 700 ming odam zarar ko'rdi; 514 ming kishi boshpanasiz qoldi. Bu zilzila tufayli Armaniston 8 mln kvadrat metr turar joy fondidan ajraldi. 1999-yilda Turkiya hududida bo'lgan ketma-ket zilzilalar bir necha shaharni vayron qildi necha minglab kishi qurbon bo'ldi va necha minglab kishi boshpanasiz qoldi.

Umuman olganda, O'rta Osiyo va Markaziy Osiyo hududlari zilzila xavfi yuqori bo'lgan hududlar sirasiga kiradi. Hozirgi zamon fani yutuqlari asosida zilzilalarni bashorat qilish imkoniyatini beradigan yutuqlarga erishgan bo'lsa-da, lekin uning aniq vaqtini aytib, oldindan unga tayyorlanish imkoniyatlari hozircha yaratilgan emas.

Ikkinchi eng katta tabiiy ofatlardan biri va xavflilik darajasi zilzilalardan kam bo'lmagan-ofat suv toshqinlari hisoblanadi. Uni keltirib chiqaruvchi sabablarga ko'ra uch turkumga bo'lish mumkin.

1. Tabiat inijliklari natijasida ma'lum hududga haddan tashqari ko'p miqdorda yomg'ir yog'ishi va tog'li hududlarda kunning isib ketishi natijasida qor va muzliklarning erib ketishidan hosil bo'ladigan suv toshqinlari.

2. Dengiz va okeanlar yaqiniga joylashgan shahar va hududlarga shamol va bo'ronlar ta'siridan suvning toshib ketishi natijasida bo'ladigan suv toshqinlari.

1974-yilda xuddi shu holatda yuz bergan suv toshqini natijasida Hindiston hududidagi 22 shahar va 10 ming qishloq suv ostida qolib ketgan edi va buning natijasida 1000 kishi hayotdan ko'z yumdi.

3. Yer osti zilzilalari natijasida kelib chiqadigan suv toshqinlari. 1953-yilda bo'lgan shunday suv toshqinidan Gollandiya zarar ko'rgan edi va buning natijasida 1800 kishi halok bo'lgan edi.

O'zbekiston Respublikasida suv toshqinlari hududimizda bo'lgan suv omborlarini to'sib turgan to'g'onlar buzilib ketishi va tog'li hududlarda shiddatli yomg'ir yog'ishidan sel hosil bo'lishi natijasida ro'y berishi mumkin. Respublikamiz hududiga zarar

yetkazishi mumkin bo'lgan suv omborlari 27 ta bo'lib, bulardan 10 ta suv ombori qo'shni respublikalar hududiga joylashgan.

Suv omborlarida yig'ilgan suv hajmi quyidagicha:

- Toshkent dengizi-250 mln m^3 ;
- Jizzax suv ombori-85 mln m^3 ;
- Karkidon suv ombori-218 mln m^3 ;
- Kosonsoy suv ombori-165 mln m^3 ;
- Kattaqo'rg'on suv ombori-900 mln m^3 ;
- Quyimozor suv ombori-300 m^3 ;
- Chorvoq suv ombori-2 mlrd m^3 ;
- Andijon suv ombori-1, 75 mlrd m^3 ;
- Tuyamo'yin suv ombori -5, 3 mlrd m^3 ;
- Chimqo'rg'on suv ombori-300 mln m^3 ;
- Uchqizil suv ombori-165 mln m^3 ;
- Pachkamar suv ombori-280 mln m^3 ;

Mabodo bu suv omborlaridan suv urib ketsa, suv bosib ketishi mumkin bo'lgan hudud maydoni 57, 9 ming km^2 -ga teng va bu hududda 7 mln kishi istiqomat qiladi. Falokat sodir bo'lishi mumkin bo'lgan hududda 44 ta shahar va bir necha yuzlab qishloqlar, kommunikatsiya inshootlari, -2775 km avtomobil yo'llari va yuzlab qishloq xo'jalik bo'limlari mavjud.

Suv toshqinlari vaqtida aholini muhofaza qilishning asosiy yo'li, ularni suv toshqini bo'lishi mumkin bo'lgan yerdan odamlarni, u yerda bo'lgan hayvonlarni va texnika anjomlarni olib chiqib ketish va shuning bilan birga bu suv toshqinlari zarar darajasini kamaytirishga qaratilgan chora-tadbirlarni ham amalga oshirishni unutmazlik kerak.

Yong'inlar ham favqulodda hodisalar qatoriga kiradi. Hozirgi vaqtda yong'inlar inson uchun eng xavfli tabiiy ofatlar qatoriga kirib bormoqda, chunki yong'indan keladigan zarar juda katta miqdorni tashkil qilishi bilan birga inson hayotiga ham tahdid soluvchi omillardan biriga aylanib qolmoqda.

1972-yida AQSh da 2,5 mln yong'in kuzatilgan va unda 12 ming kishi halok bo'lgan va yetkazilgan moddiy zarar 11 mlrd dollar miqdorni tashkil qilgan. Toshkent shahrida har yili 500 dan 800 gacha yong'inlar bo'lib turadi degan ma'lumotlar bor. Bundan respublikamiz iqtisodiga jiddiy moddiy zarar yetishi tabiiy.

Respublikamiz hududida 200 dan ortiq portlashga va yong'inga xavfli inshootlar mavjud. Demak, Respublikamiz hududida yong'inga qarshi kurash chora-tadbirlarini belgilash eng muhim omillardan biri hisoblanadi.

XIV.3. Zilzilalar, vulqonlar otilishi va yerga meteoritlarning tushishi

Zilzilalar yer ostidagi qizigan va cho'g'lanib erigan moddalarning hajmiy o'zgarishlari natijasida, yer markazida harakatlanishi natijasida ba'zi bir tabiiy kechadigan holatlarga ko'ra yer markazida ba'zi bir gazsimon moddalarning to'planishi va bular nihoyatda katta bosim ostida bo'lganligi sababli lavalar yo'liga to'siq bo'lishi mumkin. Vaqt o'tishi bilan bu bosim ostidagi gazlar bizga ma'lum bo'lmagan tabiiy hodisalar natijasida o'z o'rnini o'zgartirishi mumkin. Uning o'rnini lavalar egallashi natijasida yer qarida katta miqdordagi energiya jamlanishi va bu energiya o'zi uchun ma'lum bo'shliq izlab, uni topishi natijasida shu bo'shliqqa keskin o'tilib o'tib ketishi natijasida kelib chiqadigan zilzilalar tektonik zilzilalar deb ataladi.

Bundan tashqari yuqorida sanab o'tilgan jarayonlar natijasida yer qa'ridagi erigan lava o'ziga yondosh bo'lgan gazlar bilan birga yer yuzasiga chiqish uchun yo'l izlasa va yer yuzasidagi ma'lum sabablarga ko'ra bo'sh qolgan bo'shliqlarni to'ldirsa, unda mana shu to'ldirish jarayonida paydo bo'lgan energiya yer silkinishiga olib keladi va vulqonlar otilishi natijasida kelib chiqadigan zilzilalar deb yuritiladi.

Yana yer shari kosmik fazoda harakatlanganligi sababli, u har daqiqada millionlab katta-kichik jismlarni uchratadi va bu uchragan narsalar yer yuzasi atmosferasi qatlamlariga kirib, harakat tezligi katta bo'lganligi sababli atmosferada qizib yonib ketadi. Bunday yonish har daqiqada millionlab bo'lganligi sababli biz uni yulduz uchishi sifatida yerdan kuzatishimiz mumkin. Bunday jismlarning yirik turlari ham bo'ladi va u atmosfera qatlamiga kirib yonib ketgani bilan hajmi katta bo'lganligi sababli, yer yuziga kelib tushgunga qadar yonib ulgura olmaydi va yerga katta kuch bilan kelib tushganligi sababli yerga bir necha o'n metr chuqurlikka kirib ketadi va o'zida katta energiyani jamlaganligi sababli kuchli portlash ro'y beradi. Bunday katta jismlarning yerga urilishi yer yuzasida ma'lum miqdorda siljishlar hosil qiladi va bu zilzilalar kelib chiqishiga sabab bo'ladi.

Tektonik zilzilalar (yer ostidagi yuqorida aytilgan jarayonlar yer qobig'iga ta'sir ko'rsatishi natijasida yer yuzasida siljishlar vujudga kelganligi sababli shunday nomlanadi). Bu zilzilalarning asosiy ko'rsatkichlari sifatida uning kuchi va xarakteristikasini belgilovchi belgilari—uning magnitudasi, zilzila

o'chog'i chuqurligi va yer yuzasiga ta'sir qiluvchi energiya intensivligi hisoblanadi.

Magnituda-Rixter shkalasida energiyaga proporsional bo'lgan 0 dan 8,5 balgacha bo'lgan birliklarda berilsa, 0 dan 12 balgacha berilsa, bu oddiy bizda foydalanadigan shkalalarda belgilanib, har bitta o'sib boruvchi raqam tebranish energiyasini 100 karra o'sganligini bildiradi. Rixter shkalasi bo'yicha 8,5 va oddiy shkalada 12 ball eng og'ir oqibatlariga olib keladigan zilzilalar hisoblanadi.

Zilzila o'chog'i chuqurligi—bu har bir zilzilaga xavfli bo'lgan rayonlarda har xil bo'lib 0 dan 700 km gacha chuqurliklarda bo'lishi mumkin. Seysmik rayonlar uchun o'zining ma'lum chuqurliklari mavjud bo'lib, agar uning chuqurligi katta bo'lsa, zilzilaning ta'sir radiusi ancha katta maydonlarga tarqalishi mumkin.

Energiya tig'izligi, ya'ni kuchi o'n ikki balli shkala bo'yicha belgilanadigan yer yuzasidagi yer silkinish kuchi hisoblanib, u quyidagicha e'tirof etiladi: sezilar-sezilmas, juda kuchsiz, kuchsiz, sezilarli, ancha kuchli, kuchli, juda kuchli, buzib yuboruvchi, vayron qiluvchi, kuchli vayronalikka olib keluvchi, falokatli va kuchli falokatli.

Zilzilani keltirib chiqarishga sababchi bo'lgan yer ostidagi zilzila o'chog'i — gipomarkaz (gipo-chuqurlik)dir. Shu yerning yer yuzasi epimarkaz (epi-yuza) deb atalib, bu zilzilaning eng kuchli ta'sir yer silkinadigan yuza bo'ladi. Keyingi yer yuzasi bo'ylab tarqalish elastik yoki seysmik to'lqinlar tarzida yerning qattiq qobig'i bo'ylab tarqala boshlaydi (yer ostida yadro portlatilganda ham xuddi shunday hodisa bo'ladi).

Har yili yer yuzasida umumiy 100 ming yer silkinishlari kuzatiladi (bu bir sutkada 300 silkinish demakdir), ammo bularning hammasi ham xavfli emas. Shundan taxminan yiliga 10 mingini odamlar sezadi. Yiliga taxminan 100 ga yaqin zilzilalar fojiali oqibatlariga olib keladi. Bunda bir necha sekund ichida butun boshli shahar—qishloqlar vayron bo'lishi yoki okean yaqinida joylashgan mamlakatlar suv ostida qolishi tog' cho'qqilarining buzilib ketishi natijasida u yerda eriyotgan qor suvlarining yo'li to'silishi natijasida tog'ning qa'rida ko'llar paydo bo'lishi va shuningdek, zilzilalar ta'sirida okeanlar tubidan yangi orollar hosil bo'lishi, tog'larning ma'lum masofaga siljib ketishi va yer qimirlashi ta'sirida yerning yorilishi natijasida bir necha o'n va hattoki, yuz metr va undan ham chuqurroq jarlarning hosil bo'lishi zilzilalarning oqibati hisoblanadi.

Shaharlarda elektr va gaz tarmoqlarining ishdan chiqishi natijasida uzilgan gaz quvurlaridan chiqib ketgan gazlar ko'plab yong'inlar chiqishiga sababchi bo'ladi. Avtomobil va temir yo'llar ishdan chiqadi. Tog'li o'lkalarda tog'larning o'pirilib ketishi yo'llarning berkilib qolishiga olib keladi, aloqa tarmoqlari ishdan chiqadi. Zilzila bo'lgan joy boshqa hududlardan uzilib qoladi; bu esa u yerdagi omon qolganlarni katta ruhiy tushkunlikka olib keladi.

Kuchli halokatli zilzilalarda 10^{24} - 10^{25} erg energiya ajraladi va bu energiya yer yuzida portlatilgan megaton yadro zaryadi portlashidan bir necha marta katta vayronagarchiliklarga sababchi bo'ladi.

Umumiy 12 balli tizimda zilzilalar tavsifi

18-jadval

Bal	Zilzila kuchi	Qisqacha tavsifi
1	Sezilar-sezilmas	Faqat seysmik asboblilar bilan sezish mumkin
2	Juda kuchsiz	Seysmik asboblilar yordamida seziladi. Tinch holatda yotgan ba'zi bir odamlar sezishi mumkin
3	Kuchsiz	Osma lampalar yengil tebranadi. Ochiq eshiklar ham qimirlab qo'yishi mumkin. Aholining bir qismi sezadi.
4	Sezilarli	O'tirgan va yotgan odamning hammasiga yerning yengil tebranayotgani seziladi. Eshik, deraza va devorlardan qisirlab ovozlilar eshitiladi.
5	Ancha kuchli	Ko'chada va hovlida yurganlarning ko'pchiligi va uyda bo'lganlarning hammasi sezadi. Binolar va mebellar tebranayotgani ko'rinadi. Osma soatlar kapkiri to'xtab qoladi. Devorlarda va boshqa suvalgan yerlarda yoriqlar paydo bo'ladi
6	Kuchli	Hamma sezadi. Ko'p odamlar uylaridan yugurib tashqariga chiqib ketadi. Devorlarda katta yoriqlar paydo bo'ladi. Suvalgan devorlarning shuvog'i ba'zi yerlari ko'chib tushadi.

7	Juda kuchli	Osib qo'yilgan narsalar kuchli tebranadi. Mebellar o'rnidan siljib ketadi. G'ishtdan qilingan uylarda ham yoriqlar va boshqa o'pirilishlar yuz beradi. Daryolarning va tog'larning yon bag'rilarida siljishlar paydo bo'ladi.
8	Buzib yuboruvchi	Uylar jiddiy shikastlanadi. Haykallar o'rnidan siljib ketadi yoki butunlay qulab tushadi. Soy bo'ylari va tepalar yon bag'rilarida yoriqlar paydo bo'ladi.
9	Vayron qiluvchi	G'ishtdan qilingan uylar kuchli zararlanadi va buzilib tushadi. Sinchli uylar qiyshayib o'z shaklini yo'qotadi.
10	Kuchli vayronalikka olib keluvchi	Yerda 1 metr va undan katta bo'lgan yoriqlar paydo bo'ladi. Yo'llar o'z shaklini yo'qotadi. Deyarli hamma uylar qulaydi. Tepaliklar va daryolar yon bag'rida o'pirilishlar vujudga keladi
11	Falokatli	Deyarli hamma uylar qulaydi. Yer ko'rilmagan darajada yorilib jarlar hosil bo'ladi. Temir yo'llarning hammasi qiyshayib yaroqsiz holga keladi. Yo'llar va kommunikatsiyalarning deyarli hammasi ishdan chiqadi
12	Juda falokatli	Hamma uylar vayronaga aylanadi. Yez yuzi tanib bo'lmaydigan darajada o'zgaradi. Ko'rilmagan darajada katta jarliklar va hattoki, soylar paydo bo'ladi. Daryolar o'zanini o'zgartiradi. Tabiat olami va hayvonot olami halok bo'ladi

Bunday kuchli fojiali zilzilalar tog'li hududlarda, okean va dengizbo'yi davlatlarida, masalan, Kamchatka, Yaponiya, Alyaska, Meksika, Chili, Alp tog'lari, Bolqon, Kavkaz va boshqalarda yuz berishi mumkin.

O'piriluvchi zilzilalar yer ostidagi kars bo'shliqlari va tashlab qo'yilgan konlarning o'pirilishi natijasida kelib chiqadigan zilzilalar hisoblanib, ularning kuchi uncha katta bo'lmaganligi uchun zarari ham ko'p bo'lmaydi.

Suv osti vulqonlarining otilishi natijasida, suv ostining relefi va shakl-shamoyili o'zgarishi natijasida gravitatsiya to'liqlari hosil qilishi hisobiga paydo bo'ladigan ulkan to'liqlar «sunami» deb yuritiladi va okean bo'yi aholisiga jiddiy zarar yetkazadi.

Meteoritlar tushishi va ularning portlashidan hosil bo'ladigan zilzilalar kamyob hodisa bo'lsa ham, insoniyat tarixida bo'lgan va bo'lishi mumkin bo'lgan hodisa hisoblanadi.

Ba'zi bir taniqli olimlarning bashoratlariga ko'ra yerning uzoq o'tmishida yer yuzini band etgan ulkan dinozavrlar va boshqa jonzorlar yerning kosmik asteroidlar bilan to'qnash kelib urilishi natijasida yer o'qining birmuncha siljib ketganligi natijasida yer yuzida sovush boshlangan va bu yuqorida zikr etilgan jonzorlarning qirilib ketishiga olib kelgan. Insoniyat tarixida bunday kosmik jismlar bilan to'qnashish izlarini uchratish mumkin. Masalan, uncha uzoq o'tmish bo'lmagan 1908-yilda Sibirning Tungus rayonidagi meteoritning portlashi natijasida juda katta maydon vayron bo'lishi bilan birga undan hosil bo'lgan zilzilalar kuchi ancha uzoq masofalarda sezilgan. Bunday meteorit yoki kometalar bilan to'qnashish yer yuzasida nihoyatda kuchli portlash bilan kechishi va buning natijasida yer yuzida nihoyatda katta kraterlar va ko'llar hosil bo'lganligi ma'lum. Bunday to'qnashishlardan paydo bo'ladigan portlashlar natijasida nihoyatda katta miqdordagi energiya ajralishi kuzatiladi va bu energiya shu yaqin atrofdagi bir necha o'n kilometr masofadagi radiusda butun jonzor va o'rmonlarning yo'qolib ketishiga va katta vayronagarchiliklarga olib keladi.

Misol tariqasida Janubiy Afrika Transvaal hududiga tushgan meteorit portlashidan hosil bo'lgan energiya 2500000 Mt, Tungus meteoriti 1000 Mt atom yadrosi portlashiga teng bo'lgan energiya ajratgan degan hisoblar mavjud. Dunyodagi davlatlarning ko'pchiligida kosmik jismlar-meteoritlar va asteroidlar portlashidan hosil bo'lgan kraterlar va ulkan ko'llar topilgan.

Asteroid, meteorit va kometalarning yer yuzida hosil qilgan portlash kraterlari quyidagi jadvalda keltirilgan.

19-jadval

Nomi	Davlat, rayon	Diametr, Km	Tushgan vaqti, yil.
Manikuagan	Kanada	65	Aniq emas
Kliruoter	Kanada	35	Aniq emas
Rishat	Mavritaniya	50	Aniq emas

Transvaal	Janubiy Afrika	-	Aniq emas
Popigay	Sibir, Popigay daryosi rayoni	100	28 mln.
Boltishev	Kirovograd oblasti	25	70 mln
Rotmistrov	Kirovograd oblasti	2	70 mln
Kaluga	Kaluga shahari, rayoni	15	400 mln
Yanis'yarv	Estoniya	15	700 mln
Tungus	Sibir	-	93

Zilzilalar nihoyatda og'ir, halokatli va fojiali oqibatlariga olib keladiki, buning natijasida atom portlashlaridan bir necha marta katta bo'lgan voyronagarchilik yuzaga keladi. Bu vayronagarchiliklar oqibatlarini quyidagicha tavsiflash mumkin:

Turar joy binolarining buzilib va to'ntarilib ketishi natijasida bino vayronalari ostida qolgan odamlar halok bo'ladi. Ma'lumki, odamlar yer qimirlashdan emas, yer qimirlashi natijasida buzilib ketgan binolar parchalari ostida qolib ketganligi uchun halok bo'ladi.

Zilzilalar shaharlar yoki katta-katta qishloqlarni o'z ichiga olgan bo'lsa, unda portlashlar va yong'inlar kelib chiqishiga sababchi bo'ladi. Bularning asosiy sababi shahar va qishloqlardagi elektr tarmoqlarining ishdan chiqishi natijasida ko'p yerlarda qisqa tutashuvlar bo'lishi va bu shahar va qishloqlardagi gaz taqsimlash va gaz berish trubalarining ishdan chiqishi natijasida to'planib qolgan gazlar elektr uchqunlari ta'sirida portlashga muvofiq muhit yaratadi. Agar shaharda ko'plab yengil alangalanuvchi moddalar saqlanayotgan bo'lsa, uning oqibati dahshatliroq bo'lishi mumkin;

Katta kuchdagi zilzilalar natijasida yer yorilishi va yer siljishlari natijasida butun boshli qishloqlar va shahar rayonlari yer ostida yoki vayronalar ostida qolib ketishi mumkin.

Aholi yashash maskanlari yaqinida daryolar, kanallar, ko'llar va boshqa suv inshootlari bo'lsa, ularning buzilib ketishi, daryolarning o'z o'zanini o'zgartirishi natijasida u maskanlarni suv bosib ketish xavfi paydo bo'ladi.

Bulardan tashqari dunyoning boshqa hududlarida bo'ladigan

tabiiy ofatlar, masalan, vulqonlar otilishi natijasida minglab aholi yashaydigan hududlarda vulqon otilishidan hosil bo'lgan zaharli tutun bosib ketishi va bu tutunlar birnecha kunlab tarqalmasligi natijasida odamlarning halokatli holatlari kuzatilgan. Bundan tashqari vulqonlar otilganda katta miqdordagi kul va qurum otilib chiqadi, bu qurum bir necha o'nlab gektar maydonlarni bosib ketishi mumkin. Bu qurum va ko'llar qum bilan aralashgan holatda bo'lishi unimli yerlarni ishdan chiqaradi va bular tarkibida chiqayotgan lavalalar tog' yon bag'riga joylashgan obod maskanlarni yondirib kultepaga aylantiradi.

Dengiz va okeanlar yaqinida joylashgan aholiga suv toshqinlari va katta kuchdagi dovullar va sunami kabi ofatlarga dosh berishga to'g'ri keladi.

Bu keltirib o'tilgan voqealar odamlarning ruhiy holatida salbiy ta'sir ko'rsatadi. Natijada, odamlarda ruhiy tushkunlik, qo'rquv paydo bo'ladi va ba'zi bir holatlarda ruhiy kasalliklar kelib chiqishiga olib keladi.

Odatda, zilzilalar to'satdan boshlanadi. Bunda odamlarda qo'rquv hissi sarosimalikka olib keladi. Sarosimaga tushgan odamlar baravariga xonalardan yoki binolardan chiqib ketish joylariga intiladi va bu intilish birdaniga vujudga kelganligi sababli odamlar ko'proq to'planadigan binolarda chiqish joylarida ur-yiqit boshlanadi va bu yerda bir odam ikkinchisiga yo'l berish kerakligi haqida umuman o'ylamaydi va har kim uchun o'z hayotini qutqarish birinchi darajali ishga aylanadi. Bu esa qo'shimcha fojialar kelib chiqishiga sababchi bo'ladi.

Shuning uchun zilzila xavfi bo'lgan hududlarda odamlarni oldindan ogohlantirish xizmatini tashkil qilish va sarosimalikning oldini olishga qaratilgan chora-tadbirlarni amalga oshirish muhim hisoblanadi. Bunday joylarda, shuningdek, odamlarni uydan chiqib ketgandan keyin uyga tezda qaytib kirish imkoniyati bo'lmaydi; bunga birinchidan, qo'rquv hissi xalaqit bersa, ikkinchidan, uning qaytadigan uyi vayronaga aylangan bo'lishi ham mumkin. Shuning uchun bunday hududlardan palata shaharchalari qurish uchun yetarli palatkalar va ularni hayot faoliyati izdan chiqmasligini oldini olishga qaratilgan chora-tadbirlar, oziq-ovqat va ichimlik suvi bilan ta'minlash masalalari oldindan tayyorlab qo'yilgan bo'lishi kerak. Bu hududda joylashgan sanoat korxonalari va energetika tarmoqlarini ishini avariyaning oldini olishga qaratilgan avtomatlashtirilgan tizimlar yordamida energiya tarmog'ini o'chirishni ta'minlovchi vositalar oldindan tayyorlab qo'yilgan bo'lishi kerak.

Aytilganlardan ko'rinib turibdiki, zilzila xavfi bo'lgan rayonlarda zilzila bo'lish vaqtini oldindan bilish va uning bo'lishini aholiga o'z vaqtida yetkazish va zilzila vaqtida u yerdan chiqib ketish imkoniyati bo'lmagan taqdirda sarosimaga tushmasdan sovuqqonlik bilan harakat qilish, ya'ni eshiklar oralig'iga yoki mustahkam va baquvvat mebellar bo'lsa, ularning tagida zilzila oqibatlarini va tugallanishini kutib turish zilziladan omon saqlanishning asosiy yo'li hisoblanadi.

Hozirgi vaqtda dunyodagi hamma seysmik xavfli rayonlar, hattoki, qaysi joyda necha ballgacha zilzila bo'lishi mumkinligini belgilagan holda aniqlash imkoniyati bor. Hamma zilzila xavfi bo'lgan hududlarga ega bo'lgan davlatlarning hammasida seysmik stansiyalar va seysmologiya ilmiy tadqiqot markazlari va laboratoriyalari ishlab turibdi. Bu stansiya va laboratoriyalar bir-birlari bilan mustahkam aloqa bog'lagan va bir-birlari bilan axborot almashish imkoniyatlari yo'lga qo'yilgan. Bu ma'lumotlarni internet tizimi orqali olish va uzatish imkoniyatlari mavjud.

Bu stansiyalar va institutlarning asosiy vazifalari — zilzilani aniq bo'lishi mumkin bo'lgan vaqtini iloji boricha anqlikda oldindan ilmiy asoslarda asoslab bashorat qilish va uni o'sha zilzila bo'ladigan hudud aholisini zilzila xavfidan ogoh qilish bilan ularning hayotini saqlab qolishdir. Bu borada birmuncha ishlar amalga oshirilgan bo'lsada, masalan, zilzila bo'lishi mumkin bo'lgan joyni aniq aytib berish va uni bo'lishi mumkin bo'lgan vaqtini taxminiy aytish imkoniyatlari bo'lsada, uni vaqtini aniq aytish imkoniyati yo'q.

Zilzilalar bo'lish vaqtini an'anaviy metodlar bilan, masalan, suv osti suvlarining tarkibini aniqlash va suvlar tarkibidagi radon miqdorini belgilash va boshqa tajribalar yo'li bilan, ya'ni ilgari zilzilalarning davriyligi va boshqa xususiy belgilar: zilzila bo'ladigan hududlarda hayvonlarning besaramjonligi, yovvoyi hayvonlarning u yerdan uzoqroqqa qochishga intilishi va boshqa belgilardan yer silkinishini bashorat qilish mumkin.

Zilzila bo'lgan hududda birinchi navbatda vayronaga aylangan, yarim vayron bo'lgan, bosib qolgan va yonayotgan binolar ostidan zararlanganlarni qutqarib olish, ularga birinchi yordam ko'rsatish, yonayotgan binolarda o't o'chirish ishlarini amalga oshirish, zararlanganlarni suv bilan ta'minlash, oziq-ovqat mahsulotlari va kiyim-kechaklar bilan ta'minlash, o'tish yo'llarini buzilgan binolar bo'laklaridan tozalash, ba'zi bir yarim buzilgan binolarning odamlar hayotiga xavf solayotgan qismlarini buzib tashlash,

avtotransport vositalari harakatlanishi kerak bo'lgan zonalarda tiklash-ta'mirlash ishlarini amalga oshirish, elektr va gaz tarmoqlarida yuz bergan zararlarni aniqlash va vaqtincha bo'lsa ham, ularni o'chirib yong'in va portlash xavfini oldini olish, yaroqsiz holga kelgan va ta'mirlash imkoniyati bo'lmagan binolarni butunlay buzib tashlash, sog' qolgan binolarda ularning mustahkamligini tekshirgandan keyin ularning hayot faoliyatini ta'minlaydigan xo'jaliklari elektr va gaz ta'minoti tizimini zararlanmaganligiga ishonch hosil qilgandan keyin ularga zararlanganlarni vaqtincha joylash, yaqin o'rtada joy tanlab unga hamma boshpanasiz qolganlarni palatkali lager tashkil qilib joylashtirish va boshqa ishlar amalga oshiriladi.

Suv toshqinlari. O'zbekiston Respublikasi hududida suv toshqinlari Respublikamiz hududida tashkil qilingan suv omborlaridan biror bir ko'ngilsiz voqea sababi bilan damba va boshqa suv to'siqlarining buzilib ketishi natijasida bu suv omboridan pastroq hududlarning hammasida suv toshqini xavfi paydo bo'ladi. Bunday suv omborlari sug'oriladigan hududlarning hammasida tashkil qilinganligi sababli bu xavf hamma viloyatlar hududlarida ham mavjud. Yana shuni ham ta'kidlash kerakki, Respublikamiz hududining ko'pgina qismini tog'li rayonlar tashkil qiladi. Bunga misol tariqasida Toshkent viloyati, Farg'ona vodiysi viloyatlarining bir qancha tumanlari, Surxondaryo va Qashqadaryo tumanlarini ko'rsatish mumkin. Bu hududlarda bahor faslida bo'ladigan yog'ingarchilik vaqtida do'l va sellar bo'lib turadi. Tog'li rayonlarda bo'ladigan bunday sellar tog'larda yig'ilgan suvlar vodiylarga yo'nalganligi sababli katta sel bo'lgan taqdirda suv o'z yo'lidagi toshlarni ham oqizib vodiylarga toshib ketishi va buning natijasida katta vayronagarchilikka sabab bo'lishi mumkin.

Bu viloyatlarning deyarli hammasida vodiy tomonga oqadigan daryo va soylarning hammasi muhofaza vositalari bilan ta'minlangan. Shunday bo'lishiga qaramay ba'zi bir tumanlarda hisobga olinmagan hodisalar bo'lib turadi. Tog'li sel kelish ehtimoli bo'lgan joylardan odamlar xavfsiz joylarga ko'chirilgan bo'lsa ham u yerga o'rgangan ba'zi dehqonlar vaqtincha joy qilib, u yerdagi serhosil yerlardan foydalanishga harakat qilgan hollarda, sel kelishi ular uchun xavfli vaziyat paydo qilishi mumkin.

Ma'lumki, agar suv omborlaridagi dambalar va to'g'onlar shikastlanishi natijasida suv toshqini bo'lishi xavfi sezilsa, unda suvning aholi yashash joylarigacha yetib kelish vaqti 3-4 soatni tashkil qiladi. Shu davr mobaynida aholini va chorva mollarini

hamda eng kerakli asbob-anjomlarni suv bosishi mumkin bo'lgan joydan xavfsiz joyga ko'chirish chora-tadbirlari ko'riladi.

Avvalo suv toshqinlari bo'lishi ehtimoli bo'lgan joylarga xo'jalik binolari va har xil sanoat inshootlari, odamlar yig'ilishi kerak bo'lgan binolar qurilmaydi. Ba'zi bir majburan qurilgan binolar ham xavfni qaytarish imkoniyatini beradigan yoki xavfning oldini olishga qaratilgan chora-tadbirlar ko'rilgandan keyin qurilishi mumkin.

Suv toshqinlari vaqtida qutqaruvchilarning asosiy vazifasi suv toshqini vaqtida u yerdan chiqib ketishga ulgurmagan odamlarni qutqarib moddiy boyliklarning iloji boricha kam zararlanishini ta'minlash, agar vaqtincha dambalar qurish yo'li bilan ba'zi bir xalq xo'jaligi obyektlarini va moddiy boyliklarni saqlab qolish imkoniyati bo'lsa, unda bu ishni amalga oshirish chora-tadbirlarini ishga solishdir. Undan keyingi ishlar bizdagi suv omborlarida saqlanayotgan suv cheksiz bo'lmaganligi sababli u tez orada kamaya boshlaydi. Bunda zararlangan binolarni butunlay buzilib vayron bo'lib ketmasligini ta'minlashga qaratilgan injener-texnik ishlarni amalga oshirishga to'g'ri keladi. Bu ishlar qatoriga buzilmagan binolarning turg'unligini ta'minlashga qaratilgan ishlar, podval va pastki qavatlarida yig'ilib qolgan suvlarni nasoslar va boshqa yordamchi vositalar yordamida chiqarib yuborish va shu joylarda bo'lgan ba'zi bir moddiy boyliklarni xavfsiz joylarga ko'chirish va ko'chirilgan aholini vaqtincha yashash joylari bilan ta'minlash kiradi. Toshqin bo'lgan hudud kommunikatsiyalarini tiklash ishlarini bajarish ham favqulodda hodisalar qutqaruvchilari zimmasiga tushadi.

Dunyoning boshqa hududlarida, masalan, Rossiyada suv toshqinlari deyarli har yili bahorda bo'ladigan odatiy hol hisoblanadi. Sibir daryolarining deyarli hammasi Shimoliy muz okeaniga quyiladi. Bu daryolarning boshlanish joylari asosan janubiy tog'li rayonlarga to'g'ri keladi. Bu hududlarda yog'ingarchilik ko'p bo'ladi, erigan qorlar avval janubdan boshlanib, undan keyin shimolga yo'naladi va bu vaqtda daryo o'zanlari boshdan oxirigacha muzlaganligi sababli bu suvlar muz ustidan harakatlana boshlaydi va shimoliy rayonlar hali isib ulgurmaganligi sababli bu suvlar muzlaydi va daryo o'zanini yanada yuzalanishiga sabab bo'ladi. Ma'lum darajada yig'ilgan suvlar yana o'zan bo'ylab yo'naladi va muzlaydi. Shunday qilib, daryo o'zani to'liq muz bilan qoplanadi. Agar havoning isishi bir maromda borganda edi, unda ma'lum suv bosishi kerak bo'lgan

tekisliklarni suv bosib keyin asta-sekin yo'nalish bo'ylab ketgan bo'lar edi. Bu davrda daryoning boshlanish qismida havo isib ketsa, u yerdagi muzlar juda tez eriy boshlaydi va bu katta miqdordagi suvni muzlab yotgan daryo o'zanidan o'tkazish imkoniyatiga ega bo'lmay qoladi. Natijada suv butun hududni bosib ketishi mumkin va bunda hali toshdek qotib yotgan muzlarni sun'iy ravishda eritish chora-tadbirlari yoki ularni kuchli portlashlar uyushtirish yo'li bilan qo'porib suv yo'lini ochishga to'g'ri keladi.

Bunga 2001-yilgi voqealarni misol tariqasida keltirish mumkin. Rossiya televideniya'sining axborotiga qaraganda bu yilgi toshqinlar Irkutsk oblastiga 9 mld rubl miqdorda zarar keltirgan, Yoqutistonga yetkazilgan zarar bundan bir necha marta katta ekanligi ta'kidlanmoqda. Yoqutistondagi ba'zi qishloqlar butunlay vayron bo'lganligi sababli ularni boshqa joyga ko'chirish ishlari olib borilmoqda.

Shamollar, bo'ronlar va uyurma bo'ronlar. Shamollar tabiatning oddiy hodisasi sifatida qaraladi. Ammo ular kuchayganda tabiatning haqiqiy ofatiga aylanadi va bu ofat minglab odamlarning umriga zomin bo'lishi, uylarning tomini va hattoki, o'zini ham yakson qilishi, avtomobillarni ag'darib tashlashi, dengizlardagi kemalarni cho'ktirib yuborishi, ba'zi hollarda kuchli tayfunlar butun shaharlarni vayron qilishi va keltirib chiqaradigan vayronaliliklari bilan zilziladan qolishmaydigan tabiiy ofatlar sirasiga kiradi. Ular katta kuchdagi siklon sifatida tabiatning asosiy harakatlantiruvchi kuchi sifatida katta maydondagi antisiklonlar tevaragida vujudga keladi.

Shamollarning tezligi bo'ronlar davrida nihoyatda katta tezlikni hattoki, tovush tezligidan ham oshib ketishi mumkin (tovush tezligi havoda $331,8 \text{ m/s} = 1194 \text{ km/soat}$ ni tashkil qiladi). Ma'lumki bo'ronlar okeanlar va dengizlar bo'ylarida joylashgan mintaqalar va mamlakatlarga katta zarar yetkazadi.

20-jadval

Bal-lar	Tezligi		Shamol tavsifi	Ta'sir darajasi
	m/s	km/soat		
0	0	0	0	Shamol butunlay sezilmaydi. Trubalardan chiqayotgan tutun vertikal ko'tarilmoqda

1.	0,9	3,,24	Tinch	Trubadan chiqayotgan tutun qisman bir tomonga og'adi
2	2,4	8,64	Yengil shabada	Odam yuziga yengil shabada seziladi. Daraxtlar barglarida shitirlash eshitiladi.
3	4,4	15,84	Kuch-siz shamol	Daraxtlarning novdalari va barglari tinmay harakat qila boshlaydi, Osilgan bayroqlar hilpiraydi
4	6,7	24,12	O'rta-cha kuch-dagi	Daraxtlarning ingichka novdalari va shoxlari harakatga keladi. Shamol yerdagi xas-xashaklarni ko'tarib to'zg'itadi
5	9,3	33,48	Kuchay-gan shamol	Ingichkaroq daraxtlarning tanalari egila boshlaydi. Dengizlarda kichik to'liqlar paydo bo'ladi va suv yuzida ko'piklar hosil bo'ladi
6	12,3	43,3	Kuchli shamol	Daraxtlarning yo'g'onroq shoxlari ham tebrana boshlaydi. Telefon simlari guvillab ovoz chiqaradi. Dengizlarda to'liqlar kattalashadi
7	13,5	55,8	Juda kuchli shamol	Daraxtlarning tanalari harakatlana boshlaydi. Odamlarning shamolga qarshi yurishi qiyinlashadi. Dengizlarda ko'pikli to'liqlar paydo bo'ladi
8	18,9	68,4	O'ta kuchli shamol	Daraxtlarning shoxlari sina boshlaydi. Shamolga qarshi yurish juda qiyinlashadi. Dengizlarda to'liqlar balandlashadi va uzunlashadi
9	22,6	79,4	Bo'ron	Binolarning tomlari va ba'zi joylari yemiriladi. Daraxtlar egilib sinishi boshlanadi. Dengiz kuchli to'liqlanadi. To'liqlar to'ntarila boshlaydi
10	26,4	95	Kuchli bo'ron	Binolarning ko'pchiligi anchagina zararlanadi. Daraxtlar sinadi yoki ildizi bilan yulinib chiqadi. Dengiz to'liqlari juda kattalashib ketadi.

11	30,5	109,8	Juda kuchli bo'ron	Binolarga jiddiy zarar yetadi. Uylarning tomlari uchib ketadi. To'liqlar shunchalar kattaki o'rtacha hajmdagi kemalar ko'rinmay ketadi
12	34,8	122,28	Dovul	Hamma narsaga katta zarar yetkazadi. Yog'och uylarni batomom buzadi yoki ularni uchirib ketadi
13	39,2	144,6	Kuchli dovul	Hamma narsaga kuchli zarar yetkazadi
14	43,8	157,68	Juda kuchli dovul	Yo'lida uchragan hamma narsani buzib yuboradi
15, 16, 17	48,6 53,3 58,6	174,9 192,6 210,96	O'ta kuchli dovul	Yo'lida uchragan hamma narsani buzib yuboradi
	undan ortiq	undan ortiq		

Shamollar kuchi 1806-yilda Angliyalik admiral Bofort tomonidan taklif qilingan 12 balli shkala bo'yicha belgilanar edi. 1946-yilda 12 nchi bal uchun bo'ronning oltita bo'limi kiritildi va bu shkalaga Xromov va Momontovlar tomonidan metr birliklarida aniqlik kiritildi va bu Butun dunyo obi-havo xizmati tashkilotlari tomonidan qabul qilindi.

Hozir shu shkaladan foydalaniladi va u 20-jadvalda berilgan.

Dovullar yetkazgan zararlarni aniqlash injenerlik hisoblarida bu shkala talabiga javob bermaydi. Atlantika okeanida tezligi 245,5 km/soatni tashkil qiladigan dovullar tez-tez bo'lib turadi. Bundan katta tezlikdagilari, ya'ni 402 km/soat va hattoki 644 km/soatga yetgan dovullar uchragan. Uyurma harakat hosil qiluvchi bo'ronlarning tezligi tovush tezligidan oshib 1200 km/soatni tashkil qilgani ma'lum.

Uyurma dovullar (bular **siklonlar** deb ataladi, tropik va ichki siklonlarga bo'linadi) bu havoda konussimon aylanma harakat hosil qilib, bu aylanma harakat shimoliy rayonlarda soat strelkasiga teskari va janubiy rayonlarda soat strelkasi bo'yicha bo'ladi. Tropik bo'lmagan kengliklarda paydo bo'lgan va rivojlanayotgan siklonning kengligi boshlanishida taxminan ming kilometrlar atrofida bo'lsa, rivojlangandan keyin uning o'rtalarida bir necha ming kilometrni tashkil qiladi va shamol tezligi 6–8 ballni tashkil

qiladi. Shamol tezliklari o'ta kuchli bo'ronlardan quturgan bo'ronlargacha bo'lishi mumkin. Tropik siklonlar tropik mintaqalarda vujudga kelib, uning o'rtacha kengligi bir necha yuz kilometrni va balandligi 6–15 km ni tashkil qilishi mumkin.

Siklonning markazida havo bosimi nihoyatda past kuchsiz shamol va past suzib yurgan bulutlardan tashkil topadi. Bu qalin bulutlar bilan o'ralgan bo'ladi va bu o'ram quturgan bo'ron tezligida aylanma harakat qiladi. Atlantika okeanida hosil bo'ladigan tropik siklonlar «quturgan bo'ronlar» (uragan) va Tinch okeanidagilari «to'fonlar» (tayfunlar) deb yuritiladi.

Dovul—shamolning kuchi 12 ballga yetadi. Uning tezligi 32 m/sek dan ortiq bo'ladi. U o'z yo'lida uchragan hamma narsani yemirib buzib yuboradigan kuchga ega. Dovul kuchini bir necha termoyadro qurolining portlash kuchiga tenglashtirish mumkin. AQSh gidrometeorologiya xizmatining 1900–1950-yillardagi statistika ma'lumotlarida ko'rsatilishicha, quturgan bo'ron kinetik energiyasi markazidan 160 km radius bo'yicha 151–188 Mt yadro zaryadining portlash quvvatiga teng bo'lgan. Xalq xo'jaligi binolari va qurilishlariga dovullarning ta'siri zilzilalar ta'siridan kam emas. Bunda shuni ham aytib o'tish kerakki, yer silkinishi 10 yilda bir marta bo'lishi mumkin. Quturgan bo'ronlar yiliga bir necha marta bo'ladi. Shuning uchun qutirgan bo'ronlar tabiatning eng katta quvvatli kuchi sifatida tan olinadi.

To'fonlar. Tinch okeanida paydo bo'ladigan va kuchi eng kuchli dovul kuchidan qolishmaydigan hodisa bo'lib, kuchli jalalar bilan keladi. U dengizda nihoyatda katta to'liqlar hosil qiladi va bu to'liqlar sohillarga toshib ketadi va yaqin o'rtadagi qishloqlarni suv bosadi hamda bir necha rayonni qamrab olishi mumkin. To'fonlar quruqlikka yetib kelgandan keyin tezda so'nadi. Uning boshlanishi havo bosimining keskin pasayishi bilan belgilanadi.

To'fonlarning yemirish va buzish kuchi nihoyatda katta bo'lganligini hisobga olib, ba'zi bir davlatlarda uni o'rganish va bashorat qilish ishlarini amalga oshirish uchun maxsus davlat tashkilotlari tuzilgan. Bundan hosil bo'ladigan energiya o'nlab yadro zaryadlari portlashidan hosil bo'ladigan energiyaga teng bo'ladi. To'fonlar Yaponiya, Xitoy va AQSh hududlarida tez-tez bo'lib turadi (yiliga 120 martagacha).

Kuchli bo'ronlar Bofort shkalasi bo'yicha 9–11 ballni tashkil qiladi. Ular suvda kuchli to'liqlar hosil qiladi, quruqlikda birmuncha uy-joylarni buzadi, daraxtlarni sindiradi va qurilish kranlarini ag'darib yuboradi va h. k.

Bo'ronlar. Kuchli bo'ronlar va dovullarning quruqlikdagi turi bo'lib, uyurma harakat qiluvchi va chang-to'zon ko'taruvchi turlarga bo'linadi. Ular qora, qizil, sariq-qizil, oq, chang, qum va qor bo'ronlariga bo'linadi. Yer sharining turli burchaklarida ular turlicha nomlanadi (masalan, O'zbekiston janubiy rayonlarida afg'on bo'roni deb yuritiladi). Bo'ronlar tezligi 20–30 m/sek ga boradi. Bu bo'ronlarning o'ziga xos xususiyati shundaki, ularning havosining nisbiy namligi juda past bo'lganligi sababli, yerni quritib uni erroziyaga uchrashga olib keladi va bunday bo'ronlar bo'lib turadigan joylarga ekilgan ekinlarning urug'larini tuproq bilan birga uchirib ketadi yoki unib chiqqan ekinlarning ildizi ochilib qolganligi uchun hosil olish umidini yo'qqa chiqaradi.

Uyurma bo'ronlar. Momaqaldiroq hosil qiluvchi bulutlar paydo bo'lganda pastdan yuqoriga qarab yo'nalgan bahaybat yengsimon yoki xartumsimon havo harakati paydo bo'ladi, uning markazi siyraklashtirilgan havo bosimiga ega bo'ladi va u yer yuzasiga yaqinlashganda uning asosi 30 m va balandligi 800–1500 m bo'lgan bahaybat aylanuvchi voronkaga o'xshash havo harakati vujudga keladi hamda 40–60 km masofaga harakatlanib boradi. Uning markazidagi bosimning siyraklashishi shunday kattaki, uning yo'lida uchragan qurilmalar o'z ichki bosimlari natijasida portlab ketishi mumkin.

Uyurma bo'ronlar hayron qolarli darajada katta havo harakati tezligiga ega bo'ladi, ba'zi hollarda uning tezligi tovush tezligidan ham oshib ketishi mumkin. Uning so'rish kuchi shunday kattaki, yo'lida uchragan binolarni o'z o'qi bo'ylab aylantirib yuborishi, daraxtlarni ildizi bilan sug'irib olishi, binolar tomini olib ketishi mumkin. Yo'lida uchrab qolgan narsalarni, hattoki hayvonlar va odamlarni ham bir necha kilometr masofaga ko'chirib borishi mumkin. Yo'lida uchragan suv havzalari va ko'llarni suvini va undagi o'simlik hamda hayvonot dunyosini butunlay so'rib olib, juda katta masofalarga eltib tashlashi mumkin, ba'zi narsalar bir necha muddat o'tgandan keyin yomg'ir bilan birga yog'ishi mumkin.

Uyurma bo'ronlarning vertikal ko'tariladigan turlari ham bo'ladi. Ular yuqorida aytib o'tilganidan farqi shuki birinchisi momaqaldiroqli bulutlardan hosil bo'lsa, buni butunlay bulutsiz ochiq havoda ham paydo bo'ladi va butunlay mustaqil pastdan tepaga qarab harakatlana boshlaydi. Ularning so'rib ko'tarib ketayotgan narsasining turiga qarab changli, qumli, olovli va qorli turlari bo'ladi.

Dovullar, bo'ronlar va uyurma bo'ronlar oqibatlarini tuga-

tishda quyidagi ishlar bajariladi: tabiiy ofat yuz bergan rayonga olib boriladigan yo'llar va ko'priklar tuzatiladi; undan keyin injenerlik qutqarish ishlari amalga oshiriladi bunda bosib qolgan va buzilib tushgan vayronalar orasidan jabrlanganlarni qutqazib oladi, yong'inlarni o'chiradi, jabrlanganlarga suv, oziq-ovqat va kiyim-boshlar bilan ta'minlaydi. Undan keyin buzilgan joylarni tartibga keltirish ortiqcha narsalardan tozalash, buzilgan joylar orasidagi yo'llar tiklanadi. Bo'ronlar ta'siridan zararlangan binolar aniqlanadi. Bo'ron keltirib chiqargan tepalar va boshqa qurilish konstruksiyalar bo'laklaridan o'tadigan yo'llar tiklanadi. Turar joylar, korxonalar va suv bilan ta'minlash vositalari, skladlar va boshqa hayot faoliyati uchun zarur bo'lgan obyektlar tekshirilib, yaroqliligi aniqlanadi. Elektr ta'minoti va aloqa vositalari tiklanadi, kommunal — xo'jalik obyektlarining ishlash imkoniyati tiklanadi. Ishdan chiqqan va yiqilishi mumkin bo'lgan binolar buzib tashlanadi. Undan keyin kundalik hayot faoliyatini tiklashga qaratilgan ishlar bajariladi.

Bo'ronlarning qanday xili bo'lishidan qat'i nazar, ulardan asosan aholini, uy hayvonlarini va moddiy boyliklarni saqlab qolish qutqaruvchilarning va boshqa favqulodda hodisalar sohasida ishlovchilarning asosiy va bosh vazifasi hisoblanadi. Aholini bu kabi tabiiy ofatlardan saqlashning asosiy imkoniyati ularni bu xavfdan xabardor qilish va imkon boricha ularni xavfsiz oldindan tayyorlangan joylarga yuborish, mustahkam qurilgan podval va yerto'lalarda saqlanish kerakligini oldindan tayinlash kerak bo'ladi. Bo'ronlar bo'lishini oldindan aytib berish hozirgi zamon obi-havo xizmati xodimlarining qo'lidan keladi. Buning uchun yerning sun'iy yo'ldoshlari orqali olingan ma'lumotlar ham bularning aniqlash imkoniyatini beradi.

XIV.4. Momaqaldiroq, chaqmoq, do'l, qurg'oqchilik va boshqa tabiat hodisalari

Momaqaldiroq—quyuq yomg'ir bulutlari va bulutlar bilan yer o'rtasida hosil bo'ladigan katta elektr zaryadlarining to'qinishi natijasida chaqmoq chaqib, guldirash bilan o'tadigan tabiat hodisasi hisoblanadi. Bunda kuchli jala quyishi kuzatiladi, ko'pincha do'l yog'ishi mumkin, bunda shamolning katta kuch bilan esishi bo'ron, quturgan bo'ron va aylanma bo'ronlarni hosil qiladiki, bular suv toshqinlariga va sellar kelishiga sababchi bo'ladi. Momaqaldiroqlar paydo bo'lishi birinchidan, quruqliklar ustida suzayotgan bulutlar

va yer o'rtasida konveksiya asosida, ko'pincha peshindan keyingi vaqtlarda va ikkinchisi atmosfera frontlarining issiq va sovuq frontlar qo'shilgan vaqtda, aksariyat kechalari hosil bo'lishi mumkin. Buning birinchisini massa ichkarisida hosil bo'ladigan, ikkinchisini bulutlar qo'shilishidan hosil bo'lganlari frontal momaqalldiroqlar deb yuritiladi.

Momaqalldiroqlar 7–15 km balandlikda yig'ilgan quyuq bulutlar qatlamida, uning harorati $-15-20^{\circ}\text{C}$ dan kam bo'lgan holatda vujudga keladi. Bu bulutlar nihoyatda sovigan tomchilar va muz kristallaridan tashkil topgan bo'ladi. Momaqalldiroq hosil qiluvchi bulutlarda jamlangan potensial energiya 1013–1014 J ni, ya'ni megatonnali termoyadro portlashidan hosil bo'ladigan energiyaga teng bo'ladi. Chaqmoqlar chaqishini ta'minlayotgan bulutlarda yig'ilgan elektr zaryadlari 10–100 Kl ga teng bo'lib 1–10 km masofaga cho'zilgan bo'ladi va bu zaryadlar hosil qilgan tok kuchi 10–100 A ga boradi. Momaqalldiroq hosil qiluvchi bulut markazidagi elektr kuchlanishi $(1-3)\times 10^5$ V/m dan ham ortiq bo'lib, bulutning elektr o'tkazuvchanligi, atrofdagi atmosferaga nisbatan 100 marta katta bo'ladi.

Chaqmoqlar — atmosferada bo'ladigan ulkan yoysimon elektr razryadlarining yo'qolish hodisasi bo'lib bo'lib, odatda, yorqin chaqnash nuri sifatida ko'rinadi va momaqalldiroq bilan yakunlanadi. Chaqmoqlar odatda, quyuq bulutlar qatlamida ba'zida esa yomg'irli qatlamli bulutlarda, shuningdek, vulqonlar otilganda, aylanma (tornado) va quturgan to'zonli bo'ronlar vaqtida paydo bo'ladi. Odatda, ko'proq chiziqli chaqmoqlar kuzatiladi va ularning uzunligi ba'zan bir necha yuz metrdan oshib ketadi. Chaqmoqlar bulutlar ichida bo'lsa, uni bulut ichidagi va yerga urilishi mumkin, buni yerdagi chaqmoqlar deb yuritiladi.

Chaqmoqlar paydo bo'lishi bir necha bosqichdan iborat bo'ladi. Chaqmoq hosil qiluvchi bulut yerga yaqinlashganda uning chetlarida kuchlanish kuchaya boshlaydi va uning ta'sirida yerdagi jihozlar va uskunalarda unga javoban qarama-qarshi zaryadga ega bo'lgan strimer, ya'ni elektr zaryadlari zanjiri paydo bo'ladi. Chaqmoqning bu xususiyatidan yashin qaytargichlarni o'rnatishda foydalaniladi.

Chaqmoqlar bir necha ming amper tok kuchiga, 108 m/sek tezlikka va 25000°C haroratga hamda bu sekundning yuzdan biricha vaqt davomida o'tishi bilan tavsiflanadi.

Tabiatda sharsimon chaqmoqlar ham kuzatiladi, ammo uning xususiyatlari va kelib chiqish mazmuni o'rganilgan emas. Bu

chiziqli chaqmoq chaqqandan keyin paydo bo'ladigan shar shaklidagi yorug'lik tarqatuvchi sferoiddan tashkil topgan bo'lib, juda katta solishtirma energiyaga ega bo'ladi. Paydo bo'lish davri bir necha sekunddan bir minutgacha, yo'qolishi kuchli portlash bilan o'tadi va buning natijasida birmuncha vayronaliklar kuzatilishi mumkin.

Chiziqli va sharsimon chaqmoqlar o'zining kuchiga qarab katta miqdorda zarar keltirishi va odamlarning o'limiga sababchi bo'lishi mumkin. Bunda uning issiqlik ta'siri va elektrodinamik ta'siri binolarni buzilishiga va yonib ketishiga olib kelishi bilan birga uning elektromagnit va yorug'lik nurlari ta'siri ham kuzatiladi.

Chaqmoqning yerdagi obyektlarga urilishi katta vayronagarchiliklarga sababchi bo'lishi mumkin. Agar yerdagi chaqmoq tushgan obyektida tok o'tkazuvchi qismlar yo'q bo'lsa, unda elektr ta'sirida ingichka kanallar hosil bo'ladi va ulardan chaqmoq hosil qiluvchi tok o'zga yerga o'tish yo'lini izlaydi. Nihoyatda, katta harorat paydo bo'lganligidan bu materialning ma'lum qismi bug'lanib ketadi va bu portlash kelib chiqishiga sababchi bo'ladi. Bu obyektning parchalanishiga va uning yonuvchi qismlarining yonib ketishiga sababchi bo'ladi. Bunda, shuningdek, ayrim materiallarda potentsiallarning zaryadlari qarama-qarshi bo'lganligi sababli uning ichida bo'lgan yonuvchi jihozlarning yonib ketishi natijasida yong'inlar chiqishi va u yeragi odamlar elektr toki ta'siriga tushib qolishlari mumkin.

Ko'pincha chaqmoqlar atrofdagi qurilishlardan balandroq qurilgan obyektga, masalan, tok o'tkazmaydigan materialdan tiklangan tutun chiqarish vositalariga yong'inga qarshi qurilgan depo bashnyasiga yoki atrofida qurilishlar bo'lmasdan ochiq joylarda ayrim turgan binolarga tushishi mumkin. Juda baland obyektlar, masalan, televizor bashnyalariga chaqmoq uning uchiga emas, balki birmuncha pastki nuqtasiga tushadi, buni bu obyektlar o'z atrofiga to'plagan zaryadlar ta'siri sifatida ko'rsatish mumkin.

Chaqmoqning yog'och asoslarga o'rnatilgan aloqa vositalariga tushishi juda xavfli hisoblanadi. Katta ampletudaga ega bo'lgan elektr zaryadlari aloqa simlariga o'tishi ularning o'tkazgich simlar orqali tez tarqalishiga olib keladi va bu simlarga ulangan radio karnaylari, aloqa vositalari va apparaturalarning buzilishi hamda ular orqali yerga o'tishi natijasida kutilmagan yerdan yong'in chiqishi va kutilmaganda aloqa vositalaridan foydalanayotgan odamlarni elektr ta'siriga tushib qolishiga sababchi bo'ladi. Chaqmoqning katta quvvatdagi elektr o'tkazish liniyalariga tushishi

elektr zaryadlarining yerga urib ketishiga, shuningdek elektr o'tkazgichlar o'rdasida bir-biriga nisbatan yoysimon to'qinish paydo bo'lishi simlardagi tokning avtomatik o'chirib qo'yilishiga olib keladi, ba'zi hollarda elektr simlarining kuchli kuchlanishni ko'tara olmasdan erib uzilib ketish hollari ham bo'lishi mumkin. Kuchaygan kuchlanishdagi elektr toki stansiya va podstantsiyalarga yetib kelib mashina va apparatlarda izolatsiyalarni yemirishi natijasida ularni odam uchun xavfli omilga aylantirishi mumkin.

Do'l — tabiatda yog'adigan yog'inlardan biri hisoblanadi va tabiiy ofatlarning eng xavflilari qatorida turadi. O'zbekiston Respublikasi hududida va shuningdek, boshqa O'rta Osiyoda joylashgan boshqa davlatlar hududida ham do'l asosan bahor oylarining oxiri va yoz oylarining boshlarida yog'ishi mumkin. Shuning uchun ham uning zararli ta'siri nihoyatda sezilarli bo'ladi, chunki bu vaqtlarda ertangi ekinlar yetilgan va kechkilari ekilib unib chiqqan vaqt bo'ladi. Do'l 5 mm dan 55 mm gacha kattalikdagi muz parchalaridan iborat bo'lganligi uchun (ba'zi hollarda do'lning kattaligi 130 mm va og'irligi 1 kg atrofida bo'lgan do'llar yoqqanligi ma'lum) ekilgan ekinlarning hammasini, daraxtlarning barglari, mevalari va hattoki, mayda shoxlarini sindirib vayron qilib yuboradi.

Do'lga qarshi kurashning zamonaviy usullari ishlab chiqilgan. Buning uchun hozirgi zamonda mavjud bo'lgan maxsus texnikalar yordamida bulutlarning eng sovuq qatlamlariga maxsus reagentlar bilan ta'sir ko'rsatiladi. Bu bilan ularning tomchilarga aylanmasdan muzlashiga erishiladi va bu nihoyatda mayda muz parchalarini hosil bo'lishiga olib keladi va ular atmosferaning issiq qatlamlariga kirgandan keyin erib suvga aylanadi yoki maydalashgan muz parchalari do'l zarbini birmuncha yumshatishga olib keladi. Bu usul yetarli darajada samarali usul hisoblansada, lekin u nihoyatda, qimmatga tushganligi uchun va hamma davlatlar ham bulutlarga reagent sepish texnologiyasini o'zlashtirib ulgurmaganligini hisobga olib, bu usulni kelajakda qo'llanilishi mumkin bo'lgan usul sifatida keltirib o'tildi.

Qurg'oqchilik — O'zbekiston Respublikasi deyarli hamma hududlari uchun qurg'oqchilik xavfi doimo mavjud bo'lgan va hozirgi kunda ham bunday ofat Respublikamizning bir necha viloyatlariga tahdid solmoqda. Qurg'oqchilikning bahorgi, yozgi va kuzgi turlari bo'ladi.

Qurg'oqchilikning bahorgi turi uzoq vaqt davomida yomg'ir yog'masligi va bahorning nihoyatda issiq kelishi natijasida yerda,

ayniqsa, sug'orilmaydigan lalmikor yerlarda yerning suvi qochishi va qurib ketishi natijasida ekilgan ekinlar qurib qoladi va u yerdan hattoki, xashak olish imkoniyati ham yo'qoladi.

Respublikamizda qurg'oqchilikka qarshi kurashning samarali usullari ishlab chiqilgan. Buni bizdagi sug'oriladigan yerlarni ko'payib borayotganligidan va ba'zi bir hududlarda qurg'oqchilik sezilarli zarar yetkazishi mumkin bo'lgan hududlarda yer osti suvlaridan foydalanish chora-tadbirlari ko'rilmogda. O'zbekiston Respublikasi hududida joriy etilgan va etilayotgan suv yig'ish inshootlari va suv yig'ish havzalari qishloq xo'jaligida uzulishlar bo'lmasligini ta'minlashi mumkin.

Hozirgi kunda qurg'oqchilikdan Orol bo'yida joylashgan hududlar aziyat chekmoqda. U yerdagi odamlarni ichimlik suvi va boshqa oziq-ovqat mahsulotlari bilan ta'minlash masalalari davlat miqyosida hal qilinmoqda va bu tez kunda hal qilinishi kerak bo'lgan muammolar qatorida turibdi.

Tabiat ofatlaridan biri deb sanaladigan favqulodda hodisalardan yana biri bahor va kuz oylarida kunning keskin sovib ketishini ham kiritish mumkin. Kuzgi havoning keskin sovub ketishi ekilgan ekinlarni saramjonlab olish imkoniyatidan mahrum qilishi mumkin.

Tog'li hududlarda o'pirilishlar, siljishlar va sel oqimlari. Tog'li rayonlarda o'pirilib tushish, qor va yer o'pirilishi natijasida ma'lum joylarni bosib qolishi va tog'dagi ba'zi bir tepaliklar o'z-o'zidan surilib siljib ketish hollari tez-tez uchrab turadi. Bunday voqealar, agar yirik o'pirilishlar bo'lsa u avtomobil yo'llarini, temir yo'llarni, agar aholi yashaydigan qishloqlar va turar joylar yaqin bo'lsa, ularni bosib qolishi, o'rmonlarni vayron qilishi, suv yo'llarini to'sib qo'yishi natijasida bir necha kun yoki oy davomida yig'ilgan suv keyin o'ziga yo'l ochib, yaqin joylashgan joylarni suv bosishi halokatli oqibatlarga olib kelishi mumkin. Demak, bunday hodisalar masshtabi katta va natijasi halokatli bo'lishi mumkinligi ko'rinib turibdi.

Bunday hodisalar tog'larda 7 va undan katta balldagi zilzilalar oqibatida tik qoyalargina emas, balki tik tepaliklar ularning gorizont bilan bo'lgan burchagi 45–50° ni tashkil qilgan bo'lsa, o'pirilib ketishi kuzatilgan. Masalan, 1911-yilda Pomirda kuzatilgan kuchli zilzila natijasida o'pirilgan qoya Murg'ob daryosini to'sib qo'ygan va unda hosil bo'lgan Sarez ko'lining suvi 500 m ga ko'tarilgan. Tog'larda sel kelishi eng xavfli tabiiy ofatlardan biri hisoblanadi. Sellar o'z yo'lidagi toshlar tuproqlar va

boshqa narsalarni yuvib oqizib ketganligi sababli ularning miqdori va ta'sir kuchi yanada ortib ketadi. Tog' qiyaligi ularga tezlikni ta'minlashga yordam beradi. Tog' qiyaligi qancha katta bo'lsa, uning tezlik kuchi shuncha katta bo'ladi. Agar mabodo sel qoyalarni bog'ning baland cho'qqilaridan yuvib tushish imkoniyatiga ega bo'lsa, uning yo'lida uchragan, hattoki, kichikroq qoyalarni ham o'rnidan qo'zg'atib yoki qo'porib olib ketishi mumkin. Bunday holatlar transport kommunikatsiyalari va aholi yashash joylarida nihoyatda katta zarar yetkazadi.

Agar tog'larda kuchli yomg'ir yog'ayotgan bo'lsa, yana kunlar issiq bo'lib qorlar ham erib qo'shilsa, unda tog' tepalarida suv to'planishi vujudga keladi va bu tog'larni suv bosishiga olib keladi. Bunda tog'larning yuqori qismida bo'lgan, qoyalar bilan o'ralgan va ko'p joylari muz bilan o'ralgan tekisliklarni yig'ilgan suv to'ldiradi hamda muz bilan o'ralgan ko'llar hosil bo'lishi mumkin. Agar kunlar yana sovib ketsa, bu ko'llar muzlab zararsiz holga kelishi mumkin. Agar mabodo kun isib suvlarni ushlab turgan muz qatlami erib ketsa, unda falokatli suv oqirni vujudga keladi va bir necha vaqtdan buyon yig'ilib yotgan suv vodiylarga qarab yo'nalishi va sellar bilan qo'shilib falokatli suv va sel oqimlariga aylanishi mumkin. Bunday muzlarning erib muz ko'llari hosil qilgan holatlar uchrab turadi va ular morenalar deb ataladi.

Sel oqimlari paydo bo'lishi mumkin bo'lgan rayonlar Qozog'istonda, Kavkaz orti mamlakatlarda, Qrimda, Oltoy O'lkasida, O'rta Osiyo, Karpat orti, Sharqiy Sibir va boshqa ko'plab mamlakatlarda tez-tez bo'lib turadi.

Qadimda sellar haqiqatan ham juda katta zarar yetkazgan. Hozirgi vaqtda bunday sellarning zararli mavqei birmuncha pasaydi. Chunki hozirgi vaqtda, ayniqsa, O'rta Osiyo davlatlarida deyarli hamma sel kelishi mumkin bo'lgan hududlarda uning vodiylarga zarar yetkazmaydigan tartibda maxsus suv yig'ish omborlari, suv yo'lini to'suvchi to'g'onlar, dambalar va suvning miqdorini cheklashga mo'ljallangan suv o'tkazish vositalari qurilgan. Tog' yon bag'rilariga esa sel yuvishi mumkin bo'lgan tepaliklarni daraxtlar ekib suv yo'lida uning yuvib ketishi mumkin bo'lgan tuproqlar mustahkamlanmoqda va shuning uchun ixota daraxtzorlari tashkil qilinmoqda. Bundan tashqari sel kelganda uning zararini kamaytirish maqsadida yangi sun'iy kanallar yordamida uni maxsus suv omborlariga yuborish choralari ko'rilmog'daki, bularning ijobiy natija berishi tabiiy.

Ammo bu ishlarni amalga oshirish juda katta moddiy

mablag'lar bilan birga katta miqdordagi ishchi kuchlari bo'lishini talab qiladi. Shuni ham ta'kidlash kerakki, O'zbekiston Respublikasi hududidagi ko'plab sel kelish yo'llari to'silgan va xavfli uchastkalar xavfsizlik chora-tadbirlari bilan ta'minlangan bo'lishidan qat'i nazar, tabiatning shunaqa injiqliklari bo'ladiki, u kutilmagan boshqa biror yerdan xavfsiz deb o'ylab yurilgan joyda to'satdan xavf paydo bo'lib qolishi mumkin. Bunday hollarda favqulodda hodisalar xodimlarining birinchi vazifasi u yerdagi sel yuvib ketishi mumkin bo'lgan joylarda dambalar va to'siqlar tashkil qilish, tabiiy to'siqlarni mustahkamlash, sellarning oqimlari aholi yashash joylariga yetib bormasligini ta'minlovchi chora-tadbirlarni amalga oshirishlari kerak. Undan keyin sel oqibatlarini tugatishga qaratilgan ishlarni bajaradilar.

Joylardagi hokimlik organlari tomonidan tashkil qilinadigan tabiiy ofatlarga qarshi kurash komissiyasi ilmiy muassasalar bilan hamkorlikda bo'lishi mumkin bo'lgan sel xavfini oldindan belgilash va uning harakatlanishi mumkin bo'lgan yo'llarini aniqlash, buni o'sha joylardagi aholini xabardor qilish va shuning bilan birga, agar aholi ko'chirilishi ko'zda tutilgan bo'lsa, aholini ko'chirish uchun yig'ilish joylarini belgilash va uni aholiga ma'lum qilish, ko'chirish uchun kerak bo'ladigan transport vositalarini tayyorlash va ularning to'planish joylaridan aholini xabardor qilish vazifalari qo'yiladi.

Xuddi shu sel xavfi bilan birgalikda tog'lardagi o'pirilishlar tog' tepaliklarining surilishi qoyalarning ag'darilib tushish voqealari ham selning umumiy oqibatlarining bir qismi sanaladi. Bu tabiiy ofatlar oqibatlarini tugatishda birinchi navbatda odamlar va uy hayvonlarini xavfli joydan olib chiqib ketish kerak. Undan keyin injenerlik qutqarish ishlari boshlanadi va bunda buzilgan vayron bo'lgan uylarning ichidagi jabrlanganlar qutqariladi, bosib qolgan binolar ichida qolib ketganlar texnikalar yordamida izlab topiladi. Shundan keyin jabrlanganlar ichimlik suvi va oziq-ovqat mahsulotlari, shuningdek, kiyim-bosh bilan ta'minlanadi. Undan keyingi vazifa—avtomobillarning kelish yo'llari va mavjud bo'lsa temir yo'llar holati tiklanadi. Keyingi ishlar sirasiga bosib qolishi, yiqilib zarar keltirishi mumkin bo'lgan binolar buzib tashlanadi, ko'chalarni to'sib qo'ygan, buzilib ketgan qurilish konstruksiyalari surib chetga chiqarib tashlanadi va ichkari tomonlarga o'tish mumkin bo'lgan yo'llar tartibga keltiriladi. Kommunal xo'jalik ishlari va energiya vaqtincha ta'minoti tiklanadi.

Keyingi qilinishi kerak bo'lgan ishlar sirasiga baxtsizlik yuz bergan rayonda sog' qolgan obyektlar va turar joylarning umumiy

ahvoli ko'zdan kechiriladi. Odamlar hayotiga keyinchalak buzilishi natijasida zarar yetkazishi mumkin bo'lgan binolar, ya'ni bir tomoni o'pirilib ketgan yoki fundamentining bir tomoni cho'kkan va ba'zi bir notabiyy qiyshaygan binolar butunlay buzib tashlanadi. Qolganlari ichidan yaroqlilari va birmuncha mustahkamlash vositalarini qo'llash yo'li bilan tartibga keltirish imkoniyati bo'lgan binolarni tartibga keltirilib aholining ma'lum qismini shu yerdagi uy-joy bilan ta'minlanadi, qolganlari esa vaqtincha palatka va vagonchalarga joylashtiriladi, ularda hayot faoliyati olib borish imkoniyatini beradigan vositalar bilan ta'minlanadi. Bular elektr, gaz, suv va oziq-ovqat bilan ta'minlash masalalari hal qilinadi. Shuningdek, shu hududda joylashgan ishlab chiqarish sanoat korxonalarining ishlatish imkoniyatlari ko'rib chiqiladi va ularni ishlatish imkoniyati bo'lsa, u yerdagilarni ish bilan ta'minlash masalalari hal qilinadi.

Qor bosish va qor ko'chishlar. O'zbekiston Respublikasi hududida birmuncha tog'li rayonlar mavjudligini aytib o'tgan edik. Bu rayonlarda kuchli qor bo'ronlari bo'lib turadi. Hozirgi vaqtda temir yo'llar va avtomobil yo'llarini Respublikamiz viloyatlarini bir-birlari bilan aloqasini mustahkamlash va yo'l chiqimlarini kamaytirish maqsadida, yo'llarni o'z yerlarimiz orqali boshqa davlatlar hududini kesmasdan o'tkazish chora-tadbirlari ko'rilmogda. Bunda ko'pgina yo'llar tog'lar osha o'tganligi sababli bu yo'llarni qor bo'ronlari va qor ko'chkilaridan himoya qilish ehtiyoji tug'ilmogda.

Bunday hollarda avtomobil va temir yo'llarida xavfsizlikni ta'minlash ikki usulda olib boriladi. Birinchisi, oldindan tayyorgarlik ko'rib qor bosishi mumkin bo'lgan joylarga qordan to'sish vositalari o'rnatiladi va ikkinchisi, maxsus qorni vaqtida tozalab turish xizmati tashkil qilinadi. Bunda qor kurashning zamonaviy usullaridan: traktorlardan, avtomobillardan va boshqa kuchliroq vositalardan foydalaniladi.

Qor bo'ronlari O'zbekiston hududida juda katta falokatlariga olib keladigan tabiiy ofat hisoblanmaydi. Tog'lardagi qor ko'chish hodisasi xavfliroq ofat hisoblanadi. Qor ko'chishi asosan tog' yon bag'rilarida qiyaliklar 45 va undan ortiq bo'lgan hollarda qor ko'p yog'ishi hisobiga cho'qqilarda paydo bo'lgan qorning pastga qarab siljishi tik qiyaliklarda juda dahshatli tus oladi, ya'ni yo'lidagi hamma qor to'plamlarini va uning ostida bo'lgan bo'shroq holatda bo'lgan toshlarni ham ko'chirib nihoyatda katta hajmga ega bo'lgan massa sifatida quyiga qarab harakatlana boshlaydi va uning harakat tezligi 90–100 km/soatni tashkil qiladi. Uning og'irligi va hajmi

kattalashib ketganligi sababli, (ba'zi bir uncha katta bo'lmagan ko'chkilarning hajmi 20 ming m^3 bo'lishi aniqlangan, hattoki Kavkazdagi Ochapari daryosi vodiysida hajmi 2500 ming m^3 hajmdagi ko'chki bo'lganligi qayd qilingan), yo'lida uchragan har qanday narsani voyron qilib yuboradi.

Ularga qarshi kurashda ular yo'lga to'siqlar qo'yishdan tashqari qorning ko'chki hosil qiluvchi cho'qqilarda ko'payib ketmasligini ta'minlashga qaratilgan chora-tadbirlarni amalga oshirish kerak. Bunga o't ochar qurollar, masalan, to'plar yordamida sun'iy ko'chkilar hosil qilish yo'li bilan ko'chkini oldi olinadi.

XIV.5. Tabiiy ofatlardan muhofazalanish yo'llari

Yuqorida ta'kidlab o'tganimizdek, tabiiy ofatlar hozirgi zamon jahon hamjamiyatining hamma xalqlari uchun birdek xavfli bo'lgan, ayniqsa, tabiiy ofatlar bo'lishi mumkin bo'lgan hududlarga joylashgan xalqlar uchun juda katta yo'qotishlar va tashvishlar olib keladigan va keltiradigan zarari hattoki, yadro quroli darajasidan kam bo'lmagan ofat hisoblanadi.

Shuni ham ta'kidlash joizki, tabiiy ofatlarning ba'zi birlarini paydo bo'lishidan birmuncha vaqt oldindan bilish imkoniyati bo'lsada, ba'zi birlari, masalan, yer qimirlashni hozirgi zamon fani birmuncha yutuqlarga erishgan bo'lishidan qat'i nazar, hozir aniq aytib berish imkoniyati chegaralangan. Agar fanda erishilgan yutuqlardan foydalanib tabiiy ofatlarni bo'lish muddatini oldindan aytib berish imkoniyati bo'lganda, uning oqibatida kelib chiqadigan qurbonlar va ancha katta miqdordagi moddiy boyliklar saqlab qolingan bo'lar edi. Hozirgi zamon fani yutuqlaridan foydalanib tabiiy ofatlarning turlaridan biri bo'lgan qishloq xo'jaligi zararkunandalarining keng ko'lamda ko'payib ketishini va ba'zi bir kasalliklar tarqalishini oldini olishga qaratilgan ba'zi bir holatlarni oldindan bashorat qilish imkoniyati tug'ildi. Buning uchun ko'p yillik yig'ilgan statistika ma'lumotlaridan foydalanib bunday sharoitlarning takrorlanish davr oraliqlari aniqlanadi va yer sun'iy yo'ldoshlari yordamida olingan quyosh aktivligi davriy qaytarilishi muddatlarini olib solishtiriladi, shuningdek, ularni obi-havo, zilzilani o'rganish, vulqonshunoslik va boshqa kuzatuv stansiya ma'lumotlari olinib, umumiy hisob qilib chiqiladi. Masalan, mamlakat miqyosida xalqaro kelishuvga asosan to'fonlar, bo'ronlar, vulqonlar otilishi va sel oqimlari haqidagi ma'lumotlar yerning

meteorologik yo'ldoshlari yordamida olingan ma'lumotlar asosida bashorat qilinadi. Yer qimirlashlarni esa yer qimirlash xavfi bo'lgan zonalarda suvning kimyoviy tarkibini muntazam o'rganish, yer yuzasi holatini geodezik o'lchash, tuproqning elastiklik, elektr va magnik xususiyatlarini o'lchash, quduqlarda suv sathining o'zgarishini o'rganish va hayvonlar, sudralib yuruvchilar, baliqlar va qushlarning o'zini tutish holatlariga qarab bashorat qilinadi.

O'rmonlar va cho'llardagi keng miqyosdagi yong'inlarni ularning obi-havo sharoiti, harorati, joylashish mintaqasi, statistika ma'lumotlari va boshqa qo'shimcha ma'lumotlar koeffitsiyentlari yig'indilaridan kelib chiqadigan xulosalar asosida bashorat qilinadi.

Tabiiy ofatlarni kelib chiqishini oldini olishga qaratilgan chora-tadbirlarning ba'zi bir yo'nalishlari ustida ham ish olib borilmoqda, jumladan, yonayotgan o'rmonlarni ustiga sun'iy yomg'ir yog'dirish, shuningdek, bunday yomg'irlar qurg'oqchilikka qarshi ham yaxshi natija beradi, do'l yog'ishini oldini olish uchun bulutlarni raketalar yordamida snaryadlar bilan kimyoviy moddalar sepish yo'li bilan ularni yomg'irga aylantirish, shuningdek, bunday vositalar yordamida atmosfera qatlamlarida paydo bo'layotgan bo'ronlar va to'fonlar hosil qilish mumkin bo'lgan jarayonlarni boshlang'ich etaplarida yo'qotish va uning iloji bo'lmasa, kuchini kamaytirishga qaratilgan chora-tadbirlarni ishlab chiqish ustida butun dunyo miqyosida tinmasdan izlanishlar olib borilmoqda.

Yer yuzidagi aholining ko'pchilik qismi yer qimirlashi xavfi ostida yashaydi. Shuning uchun ham bu yo'nalishdagi ishlar butun dunyo miqyosida olib borilmoqda. Bu sohada yer sharining har xil burchaklarida 1200 seysmik stansiyalar faoliyat ko'rsatmoqda.

Hozirgi vaqtda yer qimirlashiga qarshi vositalar sifatida sun'iy yer qimirlashlar tashkil qilish masalasi asosiy masala hisoblanadi. Xalqaro seysmologiya institutlarining ba'zi bir ko'zga ko'ringan namoyandalari tabiatda hosil qilingan sun'iy yer qimirlashlar yer ostida yig'ilgan kuchlanishlarni tashqi turtki natijasida buzib yuborish yoki birmuncha oldinroq bu kuchlarni ishga solib yuborish ko'p miqdorda yig'ilgan potensial energiyani o'zicha yer qimirlashning tabiiy holati sifatida sarflanishiga qaraganda ancha kam zarar yetkazishi mumkinligi haqida so'z yuritmoqdalar. Bu fikr mulohazalarning dalili sifatida Simipalatinsk yadro poligoni seysmik hududga joylashgan bo'lishiga qaramay, u yerlarda o'tkazib kelingan yer osti yadro quroli sinovlari natijasida bu yerda va unga yaqin joylashgan Olma-Ota hududlarida yer qimirlash

bo'lmaganligini ko'rsatmoqdalar. Avvallari bu yerlar zilzila xavfi bo'lgan hududlar hisoblanardi. Bu keltirilgan mulohazalar munozarali bo'lsa ham, undan taxminiy yo'nalish (gipoteza) sifatida foydalanish mumkin. Buning uchun hozirgi ilm-fan rivojlanishi natijasida olingani bashorat bilan yer osti, jarayonlari kuchaygan va zilzila yuz berishi muqarrar bo'lib qolgan hududda uncha katta bo'lmagan yadro zaryadini yer ostida portlatish u yerda yig'ilgan kuchlanishlarni kuchsizlantirishga olib kelishi mumkin. Bu ehtimol zilzilani oldini olishning yaqin kelajakdagi imkoniyat darajasi bo'lishi mumkin.

Zilzila oqibatlarini susaytirishning sinalgan va ishlatib kelinayotgan usuli ham mavjud. Bu zilzila bo'lishi mumkin bo'lgan hududlarda qurilayotgan binolarni zilzilaga bardoshli qilib qurishdir. Zilzila vaqtida asosan zilzilaga bardoshlilik hisobga olinmay, qurilgan imoratlarning qulashi natijasida ko'plab qurbonlar berilishi aniq. Buni 1966-yilgi Toshkentda bo'lgan zilzila oqibatlarini tahlil qilingan ma'lumotlardan ham ko'rsa bo'ladi. Bu yerda qulagan binolarning deyarli hammasi zilzilaga bardoshlilik hisobga olinmasdan qurilgan eski shahar atrofidagi eski binolar edi. Qisman zilzilaga bardoshlilik oshirilgan eski ota-bobolarimizdan qolgan sinch devorli binolarning zilzila o'chog'i bo'lgan tumanda ham o'z barqarorligini yo'qotmagani ma'lum. Demak, binolarni zilzilaga bardoshlilikni oshirish zilzila oqibatlarini kamaytirishning asosiy omili hisoblanadi. Bunga misol tariqasida zilzilaga bardoshlilik oshirilgan Yaponiyadagi ko'pgina osmono'par binolar zilzilaga bardosh berganini va talofotlar kamayganini ko'rsatish mumkin. Shuni ham ta'kidlash kerakki, bunday vositalar bizda qabul qilingan shkala bo'yicha 9 baldan ortiq bo'lmagan zilzilalar uchun belgilangan chora-tadbirlar hisoblanadi. Rixter shkalasi bo'yicha 9 balli zilzilaga hech qanday bino bardosh bera olmasligi aniq. Olimlarning bashoratiga qaraganda bizning hududimizda bo'ladigan yer qimirlashlar oddiy o'zimizda qabul qilingan 12 balli shkala bo'yicha 8 balldan oshmasligi ta'kidlanadi.

Tabiiy ofatlardan saqlanishda turlicha usullardan foydalaniladi. Dunyoning ko'plab hududlarida kuzatiladigan tabiiy ofatlar bizning Respublikamizda deyarli uchramaydi. Masalan, Rossiya Federatsiyasi ko'pgina hududlarida bo'ladigan suv toshqinlari, ayniqsa, bahor faslida kuzatiladigan muz ko'chishi bilan bo'ladigan toshqinlar ahyon-ahyonda tog'li hududlarda kuzatilsa ham unday holat doimiy emas. Shuning uchun biz diqqat-e'tiborni hududimizda sodir bo'lishi aniq va doimiy bo'ladigan tabiiy ofatlar

jadvalning davomi

Meteoritlar	0,0001	-	-
Texnogen ofatlar (1959–1978-yillar bo'yicha statistika ma'lumotlari)			
Aviatsiya	5,05	18,25	23,30
Avtomobil transporti	1,20	16,80	18
Suv transportlari	1,95	13,10	15,05
Yong'inlar va portlashlar	3,60	9,45	13,05
Temir yo'l transporti	0,35	9,0	9,35
Shaxtalar	0,75	5,30	6,05
Plotinalar	0,14	0,45	0,59

Amerika Qo'shma Shtatlarida olib borilgan tadqiqotlar asosida tabiiy va texnogen fojialar haqidagi umumiy ma'lumotlar bor va bu fojialarni butun dunyo bo'yicha bo'layotgan xuddi shunday voqealar bilan solishtirilgan ma'lumotlar ham mavjud. Bunda halokatli fojia sifatida Butun dunyo Sog'liqni saqlash tashkiloti tomonidan qabul qilingan talabga muvofiq 10 dan ortiq kishining halokati bilan yakunlangan favqulodda hodisalar sanaladi.

Yuqorida keltirib o'tilgan jadvaldan ko'rinib turibdiki, tabiiy va texnogen ofatlarning umumiy nisbati 1:4. Tabiiy ofatlar orasida, shuningdek, Rossiya mutaxassislarining fikrlari bo'yicha ham birinchi o'rinni suv toshqinlari (8,15%) egallaydi undan keyin zilzilalar (7,22%), bo'ronlar (5,20%). Texnogen ofatlar orasida umuman harakatlanish vositalari, ya'ni aviatsiya, atomobil, suv transportlari va temir yo'l transportlarida (65,7%) uchrashi keltiriladi.

Rossiya grajdan mudofaasi va favqulodda hodisalar ilmiy tekshirish instituti ma'lumotlariga asosan Rossiya hududidagi asosiy yirik favqulodda hodisalar natijalari quyidagi jadvalda keltiriladi.

22-jadval

Yillar	Favqulodda hodisalar soni			Zarar ko'rganlar soni, ming kishi	Halok bo'lganlar
	Hammasi	Texnogen ofatlar	Tabiiy ofatlar		
1991	334	209	125	25	236
1992	1015	769	246	68	947
1993	1027	905	122	18	1320
1994	1322	1097	225	51	2672

jadvalning davomi

1995	1369	1088	281	57	4679
1996	1349	1034	315	20	2120
1997	1665	1174	360	83	1735

Umum qabul qilingan qoidalarga asosan ofatlar og'irlilik darajasiga qarab quyidagicha sinflanadi:

– kichik ofatlar, bunda halok bo'lganlar va jarohatlanganlar soni 25–100 kishi, kasalxonaga yotishi kerak bo'lganlar soni 10–50 kishi.

– o'rtacha, bunda halok bo'lganlar va jarohatlanganlar soni 101–1000 kishi, kasalxonaga yotqizilishi kerak bo'lganlar soni 51–250 kishi.

– katta, bunda halok bo'lganlar va jarohatlanganlar soni 1000 dan ortiq va kasalxonaga yotqizilishi kerak bo'lganlar soni 250 kishidan ortiq.

Shundan kelib chiqib, dunyodagi XX asr davomida yuz bergan eng yirik ofatlarni keltirib o'tish foydadan holi bo'lmaydi, chunki o'quvchilar ongida yirik ofatlar tasavvurini hosil qilish o'zimizda ham shunday holat yuz berganda unga qarshi kurashish chora-tadbirlarini puxta o'ylab olib borishlariga zamin yaratadi. Yana shuni ham ta'kidlash joizki, tabiiy ofatlarni bo'lishi mumkin yoki mumkin emasligini oldindan aytib berish imkoniyati hozircha yo'q. Hozirgi yaqin davrlarda bo'lib o'tgan tabiiy ofatlarni ko'pchiligini yer yuzasining asrning oxirgi yillarida isiganligi va bu ekologiya muvozanatini buzilganligi bilan bog'liqligini ta'kidlovchi olimlar safi ortib bormoqda. Ularning fikrlarini inkor qilmagan holda, shuni ham ta'kidlash joizki, hozirgi zamon taraqqiyoti va dunyo hamjamiyatining sa'y-harakati qay darajada bo'lishidan qat'i nazar rivojlanish darajasi energiya ishlab chiqarish hisobiga o'sishi muqarrar va bu muqarrarlik ekologiyani yaxshilash hisobiga amalga oshirilishi mumkin deb hisoblash ham safsatabozlikdan boshqa narsa emas. Shunday ekan hamma mamlakatlar va davlatlar ekologiyaga e'tibor beradi deb aytish qiyin.

XX asrda bo'lgan yirik tabiiy ofatlar*23-jadval*

Ofatlar turi	Halokatga uchraganlar soni	Ofat bo'lgan joy va yili
Vulqon otilishi	30000	Martinika oroli, 1902-y.
Yer yuzasi surilishi	3000	Italiya, 1962-y.

jadvalning davomi

Suv bosishi	800000	Bengal ko'rfazi orollari 1970-y.
To'fonlar	207000	Pokiston, 1970-y.
Zilzilalar	650000	Xitoy, 1976-y.
Sel	29000	Kolumbiya, 1985-y.
Do'l	346	Hindiston, 1988-y.
O'rama bo'ron	1300	Bangladesh, 1989- y.
Chaqmoq chaqishi	21	Zimbabve, 1975-y.

**Texnogen ofatlarda bo'lishi mumkin bo'lgan
halokatlarning tavsiflari
(oxirgi yillar adabiyotlarida berilgan ma'lumotlar)**

24-jadval

Ofat keltiruvchi texnogen vositalar	O'rtacha miqdori	O'lganlar va jarohat- langanlar nisbati
Aviatsiya	10-100	10:1
Avtomobillar	10 gacha	1:5
Suv transporti	10-100	-
Temir yo'l transporti	10-100	1:10
Katta korxonalarda portlashlar	10-100	1:10
Binolardagi yong'inlar	10-100	1:10, 1:20
Zaharli moddalar bilan avariyalar	10-100	1:50
Shaxtalarda portlashlar	10 tagacha	1:5

Yana shuni ham ta'kidlash kerakki, tabiiy ofatlar keltirishi mumkin bo'lgan zarar va halokatli holatlar masshtabini ham oldindan aytish yoki bashorat qilish imkoniyati yo'q. Shuning uchun ham har qanday tabiiy ofatlar oqibatlarini keyingi aniqlashlar bilan tartibga keltiriladi. Shuning uchun ham har qanday tabiiy ofatning oqibatlarini e'lon qilinganda unda oldingi olingan ma'lumotlar haqiqiy deb emas, balki boshlang'ich ma'lumot sifatida qabul qilinishi kerak. Texnogen ofatlar haqidagi statistika ma'lumotlarini 26-jadvalda keltirilgan.

Bu yerda keltirilgan miqdorlar bitta transport vositasida yuz bergan ofatlar sifatida yo'l transport avariylari uchun keltirilgan.

Shuni ham aytib o'tish kerakki, texnogen ofatlar ancha kichkina bo'lib ko'rinishiga qaramay hozirgi zamon transport vositalarining ko'plab avariya uchrayotganligini hisobga olinganda, bu eng ko'p halokatli qurbonlarga olib kelayotgan ofatlar ekanini unutmaslik kerak.

Bizning respublikamiz uchun tabiiy ofatlarning ko'p turlari an'anaviy bo'lmasada, uning eng katta xavf solayotgan zilzilalarni hisobga olishga to'g'ri keladi. Zilzilalar oldindan bashorat qilish qiyin bo'lgan tabiiy ofatlar sirasiga kiradi. Bizning respublikamiz mana shu tabiiy ofat eng ko'p uchrashi mumkin bo'lgan hududga joylashgan. Yuqorida aytib o'tganimizdek, zilzilalarni bashorat qilish va o'rganish institutlarining ko'pligi va bu muammoni o'rganayotgan davlatlar buning uchun istagancha mablag' ajratish imkoniyatiga ega bo'lgan davlatlar (masalan, Yaponiya) bo'lsada, lekin zilzilalarni oldindan belgilash va aniq bo'lish vaqtini e'lon qilish va bu bilan minglab odamlarni halokatdan saqlab qolish imkoniyati hozircha yo'q. Zilzilalar to'satdan va nihoyatda qisqa muddatda yuz berganligi sababli uning halokatli ta'siri ayanchli bo'ladi. Ya'ni bir necha sekund davomida minglab kishilar vayronalar ostida qolishi va halokatga duchor bo'lishi mumkin.

Adabiyotlarda keltirilishicha faqat bir marta 1963-yili Xitoyda zilzila vaqtini oldindan aytib berish imkoniyati bo'lgan va faqatgina 1300 kishi zilzila oqibatida halok bo'lgan, agar ogohlantirilmaganda o'n minglab kishi zilzila qurboni bo'lishi mumkin edi. Umumiy yer sharining o'ndan bir qismi zilzila xavfi bo'lgan hududlar hisoblanadi. Bizga ma'lum bo'lgan XIX–XX asrda eng yirik va vayronagarchilikka sabab bo'lgan zilzilalarni keltirib o'tamiz. Olma-Otada 1887 va 1911-yillarda, Andijonda 1902-yili, Dushanba-1903-yili, Farg'ona-1907 va 1946-yillar, Ashxobod-1929 va 1948-yillar, Toshkent-1966-yil, Leninakan-1988-yil va Neftegorsk-1989-yillarda bo'lgan zilzilalar yuqorida nomi zikr etilgan shaharlarni vayronaga aylantirib ko'plab odamlarning hayotiga zomin bo'lgan. YUNESKO tashkilotining axborotiga qaraganda oxirgi o'n yilliklar ichida zilzila oqibatida halok bo'lganlar soni 1 mln kishidan oshib ketgan.

XIV.7. Kimyoviy xavf manbalari

Kimyoviy xavf manbalari sifatida xalq xo'jaligida yoki sanoat texnologiyalarining ehtiyoji uchun har xil zaharli moddalardan foydalaniladigan yoki xuddi shunday moddalarni ishlab

chiqariladigan yoki shunday moddalarni ma'lum maqsadlarda saqlaydigan yoki ularni bir joydan ikkinchi joyga transport vositalari yordamida ko'chiriladigan vositalar qaraladi. Chunki bunday hollarda bu zaharli moddalarning har xil favqulodda holatlar natijasida to'kilishi yoki portlash natijasida atrofga tarqalib ketishi yoinki tabiiy ofatlar natijasida ularni saqlayotgan idishlarining zich yopilganligi buzilish va boshqa juda ko'p sabablarga ko'ra atrofga tarqab ketishi o'sha joyda ishlayotganlar va yashayotganlar hayotiga xavf tug'dirishi shubhasiz.

Zilzilalar haqida statistika ma'lumotlari

25-jadval

Kuchi		Yiliga zilzilalar soni	Ta'sir qilish radiusi, km	Bo'lishi mumkin bo'lgan natijalar
Rixter bo'yicha	12 balli shkala bo'yicha			
4 gacha	IV-V	8000	0-15	Vayronaliklar kuzatilmaydi
4-6	VI-VII	900	5-30	Binolarda yoriqlar paydo bo'ladi, halokatga uchraganlar yo'q
6,1-7	VIII-IX	140	20-80	Binolar qisman vayron bo'lgan, halokatga uchraganlar bor
7,1-8,0	X-XI	15	50-120	Binolar ommaviy vayron bo'lgan, qurbon bo'lganlar ko'pchilikni tashkil qiladi
8,0	XI-XII	1	80-160	Shaharlar butunlay vayron bo'lgan. Halokatga uchrash ommaviy, milliy ofat

Hozirgi vaqtda xalq xo'jaligida ishlatiladigan kimyoviy moddalarning ko'pchiligi zaharli moddalar hisoblanadi. Sanoatda ishlatilib kelinayotgan, shuningdek, qishloq xo'jaligi va uy-ro'zg'or ishlarida foydalaniladigan millionlab kimyoviy birikmalarda 500 dan ortig'i zaharlilik darajasi yuqori hisoblanadi.

Kimyoviy xavf manbalariga quyidagilar kiritiladi:

– kimyo sanoatining korxonalari va neftni qayta ishlash sanoati korxonalari;

– oziq-ovqat, go'sht-sut sanoati korxonalari, sovitish kombinatlari, oziq-ovqatlarni saqlash uchun ammiak yordamida sovitish vositalariga ega bo'lgan korxonalar;

– suv tozalash va boshqa tozalash maqsadida xlordan foydalaniladigan tozalash korxonalari;

– zaharli moddalar ortilgan vagonlarni ma'lum muddatgacha saqlab turish joylarga ega bo'lgan temir yo'l bekatlari;

– zaharli moddalarni tushirish yoki boshqa transport vositasiga ortish moslamalari bo'lgan temir yo'l bekatlari;

– zaharli moddalar, zaharli kimyoviy birikmalar, kimyoviy dizinfeksiya va boshqa maqsadlarda foydalaniladigan zaharli moddalarni tarqatish va saqlash omborlari.

Kimyoviy moddalarning tashqi muhitga tarqalish yo'llari asosan transport vositalarining avariylari, sanoatda bo'lishi mumkin bo'lgan avariylar, tabiiy ofatlar natijasida bo'lishi mumkin. Sanotda bo'ladigan avariylarning aksariyati transportirovka va saqlash qoidalarining buzilishi, xavfsizlik texnikasi qoidalariga rioya qilmaslik, zaharli moddani ishlatayotgan agregatning ishdan chiqishi, zich yopilganligining buzilishi, truboprovodlarni ishdan chiqishi, tashish vositalarining va saqlash idishlarining zich yopilganligining buzilishi va shuningdek, saqlash miqdorining me'yorida oshib ketishi bo'lishi mumkin.

Bir kecha-kunduz davomida dunyoda kamida 20 ta kimyoviy avariylar qayd qilinadi. O'zbekiston hududida bo'lgan avariylar e'lon qilinmaganligini hisobga olib dunyoning boshqa davlatlarida bo'lgan kimyoviy avariylar haqida misol keltiramiz.

– 1961-yil 22-iyulda Rossiyaning Dzerjinsk shaharida xlor o'tkazgichning yorilib ketishi natijasida u yerdagi kimyo zavodi hududi zararlandi va 44 kishi har xil darajada zaharlandi;

– 1983-yil 15-noyabrda Kemerova shaharidagi kimyo zavodida 60 tonnali sisternadagi xlor to'kilishi, xlor buluti butun korxonani egalladi (5 ming m^2) va bundan 26 kishi halok bo'ldi birmuncha kishilar har xil darajadagi zaharlanishga duchor bo'ldilar;

– 1985-yili Hindistonning Bxopal «Yunion karbit» korxonasida bo'lgan portlash natijasida 45 tonna metilizotsianitning atrofga tarqalishi 3000 kishi hayotiga zomin bo'ldi va 300 ming dan ortiq kishi kuchli zaharlanish oldi. Adabiyotlarda ta'kidlanishicha dunyoning turli burchaklarida shunga o'xshash kombinatlar 1000 dan ortiq ekanligi eslatiladi. G'arbiy Yevropada bunday korxonalar

yuzlab sanaladi, masalan, Dyusseldorfda (FRG) minglab bochka sianid natriy saqlanmoqda (odamni o'lishi uchun 15 mg kifoya).

Shunday qilib, kimyoviy moddalar qaysi maqsadlarda bunyod etilgan obyektlar bo'lishidan qati nazar avariya va favqulodda hodisa natijasida to'kilsa yoki atrof-muhitga tarqab ketish xavfi vujudga kelsa, unda o'sha yerda kimyoviy zararli moddalar o'chog'i paydo bo'ladi. Agar bu sanoat korxonasi bo'lsa, unda korxonaning butun hududi va shuning bilan birga unga yondash bo'lgan hududlar kimyoviy moddalar ta'siri ostida bo'lgan hududlarga aylanadi va agar bu yerda saqlanayotgan yoki ishlab chiqarilayotgan zaharli moddaning zaharlilik darajasi juda yuqori bo'lsa, bu hududda odamlarni ko'plab halokatga olib kelishi mumkin bo'lgan xavfli zona paydo bo'ladi. Shundan kelib chiqib, kimyoviy obyektlar xavflilik bo'yicha 4 ta darajaga bo'linadi:

- agar zararlangan hududga 75000 dan ko'proq odam tushib qolishi mumkin bo'lsa — bu I daraja;

- agar kimyoviy zararlangan hududga 40000–75000 gacha odam tushib qolish xavfi bo'lsa—bu II daraja;

- 40000 dan kam odam tushishi mumkin bo'lsa—bu III daraja;

- agar zararlangan zona korxona hududidan chetga chiqmasa—bu IV zona.

Kimyoviy moddalarning avariya natijasida ta'sir doirasini belgilashda, shuningdek, uning zaharlilik darajasini belgilash ham muhim. Zaharlilik darajasi bo'yicha 4 darajaga bo'linishini aytib o'tamiz. Biz buni atrof-muhitni bulg'ovchi omillar bo'limida ko'rib o'tgan edik.

Kimyoviy zararlangan hududlarda zaharli moddalar holati har xil ko'rinishda: suyuq tomchi, bug'simon, aerosol va gaz holatidagi ko'rinishlarda bo'lishi mumkin. Kimyoviy moddalar atmosferaga chiqib ketgandan keyin o'zining kimyoviy va fizik xususiyatlariga binoan atmosfera havosida zararlangan bulutlar hosil qiladi. Bu bulutlar tarkibida zaharli modda miqdori ko'p bo'lsa, unda u bulutsimon zararli modda yer yuzasi bo'ylab tarqala boshlaydi va asosan yer yuzasining pastlik va jarliklarida to'planadi va uzoq vaqtgacha o'z xavflilik holatini saqlab turadi. Agar zaharli modda konsentratsiyasi (zichligi) kam bo'lsa, u havo bilan qo'shilib atmosferaning yuqori qatlamlariga ko'tarilib, atmosfera tarkibiga singib ketadi.

Zaharli moddalarning boshqa natijalari haqidagi fikr va mulohazalar oldingi boblarda berilgan tartiblarda (kislota yomg'irlari yoki kimyoviy moddalarning reaksiyaga kirishishi

natijasida atmosfera havosi tarkibida kutilmagan moddalarning paydo bo'lib qolishi va hokazolar) bo'lishini aytib o'tamiz.

XIV.8. Radiatsiyaga xavfli obyektlar

Xalq xo'jaligida radioaktiv moddalardan foydalanib, faoliyat ko'rsatadigan obyektlar radiatsiyaga xavfli obyektlar deb yuritiladi. Hozirgi vaqtda deyarli dunyoning 30 mamlakatida 450 ga yaqin elektr ishlab chiqarish bloklari ishlab turibdi. Bular ishlab chiqaradigan elektr energiyasining umumiy miqdori 350 GVt ni tashkil qiladi. Shundan 46 tasi MHD da ishlatiladi va uning umumiy quvvati 30 MVt ni tashkil qiladi. Dunyoning hamma davlatlarida ishlab chiqariladigan elektr energiyasining 20% va Yevropada ishlab chiqiladigani esa 35% tashkil qiladi.

26-jadval

Qayerda, yili	Sababi	Aktivligi Mkm	Oqibat
1957-yil, Janubiy Ural	Yadroviy chiqindilar saqlash joyida portlash	20,0	235 ming km ² maydon zararlangan
1957-yil, Angliya, Uindskeyl	Tayyorlash vaqtida grafit yonib ketgan va tvellar zarar- langan	0,03	Radioaktiv bu- lutlar Norvegiya hududi va Vena shaharigacha
1945—1989- yillar	1820 yadro bombasi portla- tilgan, shundan 483 tasi atmosf- rada	40,0 miqdorda Cs ¹³⁷ va Sr ⁹⁰	Atmosfera qat- tiq zararlangan va bulut yo'li bo'ylab zarar yetkazilgan
1979-yil, AQSh	Issiqlik o'tkzichning saqllovchi membranasining uzilib ketishi	0,043	22,7 ming tonna zararlangan suv chiqib ketgan, 10% radioaktiv modda atmosfera ga chiqib ketgan

1986-yil, sobiq SSSR, Chernobl	To'rtinchi blokda portlash va yong'in	50	Oldingi avariya- lar bilan umuman solishtirib bo'li- maydi
--------------------------------------	---	----	--

Energetikada atom energiyasidan foydalanish boshlangan 1954-yildan beri dunyodagi hamma elektr stansiyalarida 300 dan ortiqroq avariya qayd etilgan. Bu albatta SSSR dan tashqari, chunki SSSR da ChAES dan boshqa atom elektr stansiyalarida bo'lgan avariya e'lon qilinmagan. 30-jadvalda avariya natijasida chiqarib yuborilgan aholiga zarar yetkazishi mumkin bo'lgan ba'zi bir radioaktiv moddalar miqdori keltirilgan.

Radiatsiya xavfi atom elektr stansiyalari xavfidan tashqarida ham mavjud, masalan, radioaktiv moddalar, ya'ni uranni qazib olish uni rudasini boyitish, ishlatish uchun jo'natish va saqlashda ham radiatsiya xavfi mavjud bo'ladi. Bundan tashqari dunyo miqyosida radioaktiv chiqindilarni yo'qotish va uni ko'mish masalalari ham hozircha muammoligicha qolmoqda. Shuningdek, sanoat va fan-texnika sohalarining izotoplar bilan ishlaydigan sohalar ham, jumladan, izotop diagnostika ishlari, kasallarni rentgen nurlari yordamida aniqlash, mahsulotlar sifatini rentgen yordamida baholash va boshqalar.

Radioaktiv avariya masshtabi bo'yicha uchta tipga bo'linadi:

- chegaralangan avariya-radiatsiya oqibati va shu avariya sodir bo'lgan bino bilan chegaralanadi;
- mahalliy avariya-radiatsiya ta'siri bino va bu bino joylashgan sanoat korxonasi hududi bilan chegaralanadi;
- umumiy avariya-radiatsiya ta'siri korxona hududidan tashqarilarga ham ta'sir ko'rsatadi.

Radiatsiya avariylarining asosiy zararllovchi omillari:

- tashqi nurlanish ta'siri (gamma va rentgen nurlari; beta va gamma nurlari; gamma-neytron nurlari va boshqalar);
- ichki nurlanish odam organizmiga tushib qolgan radionuklidlar (alfa va beta nurlanishlar);
- radiatsiya va radiatsiya bo'lmagan omillarning qo'shma ta'siri (mexanik shikastlanish, issiqlik ta'siri, kimyoviy kuyish, intoksikatsiya va boshqalar).

Avariya yuz bergandan keyin radioaktiv zararlangan zonada odam uchun eng zararli omil tashqi nurlanish hisoblanadi.

Radionuklidlarning ichki organizmlarga o'tishi, o'z vaqtida va qoidaga muvofiq nafas olish organlarini muhofazasi ta'minlangan holatda deyarli bo'lmaydi. Ichki nurlanish radionuklidlarning oziq ovqatlar va suv bilan birga kirgandan keyingina rivojlanadi. Avariya bo'lgandan keyingi birinchi kunlarda yodning radioaktiv izotoplari xavfli hisoblanadi, qaysiki odamning muhofazalash bezlarida yig'ila boshlaydi, birinchi navbatda sut bezlarida yig'iladiki, bu ayniqsa, bolalar uchun katta xavf tug'diradi.

Avariyadan ikki-uch oy o'tgandan keyin ichki nurlanishning asosiy agenti — bu radioaktiv seziiy hisoblanadi, qaysiki, albatta, oziq-ovqat bilan birga organizmga kirib qoladi. Shuningdek, inson organizmiga, agar atrof-muhit zararlanishini uncha katta bo'lmagan masshtabda bo'lsa, boshqa radioaktiv moddalarning (masalan, stronsiy, plutoniy) tushib qolishi ham mumkin.

Radioaktiv moddalarning inson organizmida yig'ilish taqsimoti quyidagicha tavsiflanadi:

- kalsiy, stronsiy, radiy va plutoniy skletlarda to'planadi;
- seriy, lantan, plutoniy va boshqalar jigarda yig'iladi;
- tretiy, uglerod, inert gazlar, seziiy va boshqalar butun tana bo'ylab tekis taqsimlanadi;

- radioaktiv yod asosan muhofaza bezlarini tanlaydi (30% atrofida), bunda uning aktivligi boshqa organlar aktivligidan 100–200 marta katta bo'ladi.

Ionlovchi nurlanishlarni chegaralashda uning asosiy parametrlari ekspozitsiya, yutilgan va ekvivalent miqdorlardan foydalaniladi.

Ekspozitsiya miqdori — bu nurlanishning ionlashish xususiyatiga asoslangan bo'lib, ionlashish nurlanishi maydonining son miqdorini ko'rsatadi. Uning birligi rentgen (R) qabul qilingan. Bunda 1R nurlanishda 1 sm³ havoda $2,08 \times 10^9$ juft ion hosil bo'ladigan holat tushiniladi. Xalqaro SI tizimida bu miqdor kulon/kilogramm (Kl/kg) tarzida qabul qilingan. 1Kl/kg = 3876 R.

Yutilgan miqdor — nurlantirilayotgan moddaning ma'lum og'irlik birligida yutilgan energiya miqdori. Yutilgan miqdorning maxsus o'lchov birligi sifatida 1rad qabul qilingan. Xalqaro SI tizimida 1 Grey (Gr) qabul qilingan. 1 Gr = 100 rad. Ekvivalent miqdor-o'lchov birligi ber. Har qanday ionlanuvchi nurlanishning surunkali nurlantirishda 1 rad rentgen yoki gamma nurlanishlari biologik effektini beradigan birligi 1 ber birlik sifatida qabul qilinadi. Xalqaro SI tizimida ekvivalent miqdor birligi Zivert (Zv). 1 Zv 100 ber.

Inson organizmi doimo kosmik nurlanishlar, tabiatda uchraydigan va havo, tuproq va organizm hujayralarning o'zida bo'lgan radioaktiv moddalar ta'sirida bo'ladi. Tabiiy nurlanishlarning hamma manbalaridan ajraladigan nurlanishlar darajasi umuman o'rtacha yiliga 100 mber, ayrim hududlarda 1000 mber gacha borishi mumkin.

Zamonaviy sharoitlarda bu miqdor chegarasida saqlanib qolish imkoniyati kamayib bormoqda. Chunki uncha ko'p bo'lmagan radioaktiv moddalar bilan ishlaganda ham radiatsiya nurlanishi olish xavfi katta bo'ladi. Lekin shuni ham ta'kidlash kerakki, O'zbekiston Respublikasi hududida atom elektr stansiyalari qurilmagan. Bu, albatta avariya sharoitini inkor qilishi mumkin. Lekin shuni ham unutmaslik kerakki, bizda radioaktiv moddalar qazib olish konlari mavjud, demak, bu moddalar qazib olinadi va boyitilib tayyor mahsulot holatiga keltiriladi va uni bir joydan ikkinchi joyga ko'chirish ishlari bajariladi va ba'zi hollarda uni ma'lum vaqt saqlab turish kerak bo'ladi. Bu ishlarda qatnashayotgan odamlarni va bu ishlar bajarilayotgan joylar yaqinida yashayotganlarning hayotiga xavf tug'dirilishi tabiiy hol hisoblanadi. Bundan tashqari respublikamiz hududida yadro reaktorlari ham bor. Shuning uchun ham radioaktiv moddalar bilan ishlaganda va umumiy hududlar uchun ionlovchi nurlanishlarning ish joylaridagi yo'l qo'yiladigan miqdori va umumiy hududlar uchun yo'l qo'yiladigan miqdorlar belgilab qo'yilgan. Ionlovchi nurlanish bo'lishi mumkin bo'lgan sanoat korxonalari va ilmiy-tekshirish ishlarini bajarayotgan ishchilar va ilmiy-texnik xodimlar uchun uning tanasi nurlanishi umumiy yo'l qo'yiladigan miqdori (YQM), bu miqdordagi nurlanish unga uzoq vaqt davomida ta'sir qilishi natijasida uning sog'lig'i va qon hosil qilish hamda qon aylanish jarayonlarini buzmasligini hisobga olgan holda, bu miqdor yiliga 5 ber dan oshmasligi kerak deb belgilangan. Umumjahon radiatsiyadan muhofazalash komissiyasi (URMK) tavsiyasiga asosan avariya vaqtida YQM 25 ber miqdorda kasbiy surunkali nurlanishda esa, 5 ber miqdorda va boshqa aholi uchun bundan o'n marta kam miqdorni tavsiya qiladi.

XV bob. YONG'INNI OLDINI OLISHGA QARATILGAN CHORA-TADBIRLAR

Yong'inlar sanoat korxonalari, xalq xo'jaligining hamma tarmoqlari, qishloq xo'jaligi va turar joyda yuz berishi mumkin bo'lgan, yetkazadigan zarari jihatidan tabiiy ofatlarga tenglashishi mumkin bo'lgan hodisa hisoblanadi. Yong'inlar katta moddiy zarar keltirishi bilan birga og'ir baxtsiz hodisalar zaharlanish, kuyish natijasida kishilar hayotini olib ketgan hollar ko'plab uchraydi.

Shuning uchun ham yong'inga qarshi kurash barcha fuqarolarning umumiy burchi hisoblanadi va bu ishlar davlat miqyosida amalga oshiriladi.

Umuman yong'in chiqmasligini ta'minlash, yong'in chiqqan taqdirda ham uning rivojlanib, tarqalib ketishining oldini olish moddiy boyliklarni, inson salomatligi va uning hayotini saqlab qolishga qaratilgan chora-tadbirlar bo'lib, bu masalalar mehnatni muhofaza qilishning tarkibiy qismidir.

Bizning vazifamiz yong'in haqida asosiy tushunchalar berish bilan birga, unga qarshi samarali kurash olib borish, yong'inni o'chirishda qo'llaniladigan birlamchi vositalar, har xil tadbirlar bilan o'quvchilarni tanishtirishga qaratilgan.

XV. 1. Yonish jarayoni

Yonish deb, yonuvchi moddalardagi murakkab oksidlanish jarayonida bir moddaning ikkinchi moddaga aylanishi natijasida katta miqdorda issiqlik va nurlanish ajralishi bilan kechadigan hodisaga aytiladi.

Yonishda asosan uch omil muhim rol o'ynaydi:

- 1) yonuvchi modda;
- 2) yondiruvchi muhit;
- 3) qizdirish jarayoni.

Yonuvchi modda deyarli hamma joyda bor: bular har xil yog'och mahsulotlari va jihozlari, qog'oz mahsulotlari, kimyoviy moddalar, yonuvchi suyuqliklar va har qanday organik

moddalardir. Yondiruvchi muhit bu bizni o'rab turgan havo tarkibidagi kislorod bo'lib, u ham hamma vaqt mavjud.

Ba'zi bir hollarda yonish jarayoni xlor, brom kabi oksidlovchilar muhitida ham ro'y berishi mumkin.

Endi qizdirish jarayoni bo'lsa, yonish reaksiyasi vujudga keladi. Buning uchun ma'lum miqdorda qizdirish manbasi bo'lishi kerak. Reaksiya boshlangandan keyin, reaksiya natijasida hosil bo'lgan issiqlik yonishning davom etishini ta'minlaydi. Shuning uchun yonayotgan zona alangalanish manbasi va yonish zonasi hisoblanadi. U zona harorati qancha katta bo'lsa, yonish shuncha tez bo'ladi.

Yonish jarayoni asosan ikki xil bo'lishi mumkin. Birinchisida qattiq jismlar yonish jarayonida yonayotgan modda havo muhitidan ajralgan holda bo'ladi. Kislorod bilan birikish yonish zonasidagi issiqlik natijasida sodir bo'ladi va bu birikkan modda (yoki yonish mahsuloti) qizigan holatda yuqoriga qarab yo'naladi va o'z o'rniga havo bilan kislorodning kirishiga sababchi bo'ladi va bu holat yonuvchi modda tamom bo'lguncha davom etishi mumkin. Bu yonishni havo harakati natijasida yonish zonasini kislorod bilan ta'minlaganligi uchun diffuziya yonishi deb yuritiladi. Bunday yonishni yog'och, ko'mir, sham va boshqalar yonganda kuzatish mumkin.

Yong'inlar ham asosan diffuziya tartibda bo'ladi. Yonishning ikkinchi xili—yonuvchi gazlar, yonuvchi suyuqliklarning bug'lari va yonuvchi moddalarning changlari havo bilan aralashgan holatdagi yonishi bu kinetik yonish deb ataladi. Bunday yonish hajmiy yonish jarayonida o'tadi, ya'ni shu ma'lum hajmdagi modda baravar yonadi. Yonish tezligi modda miqdor zichligiga, haroratiga bog'liq bo'ladi. Agar bunday yonish yopiq hajmlarda yoki idishlarda bo'lsa, portlash hodisasi ro'y beradi.

XV. 2. Yonish turlari

Yonish jarayonini shartli ravishda quyidagi turlarga bo'lish mumkin:

- 1) Chaqnash-yonuvchi aralashmaning bir lahzada yonib-o'chishi. Bunda yonishning davom etishi uchun aralashma tayyorlanishining imkoniyati yo'q.
- 2) Qizdirish natijasida yonishning vujudga kelishi.
- 3) Alangalanish-yonishning alanga olib davom etishi.
- 4) O'z-o'zidan yonish-moddalar ichida asosan organik moddalarda ro'y beradigan ekzotermik reaksiyalar natijasida, tashqari-

dan qizdirishsiz yonuvchi aralashmaning o'z-o'zidan yonib ketishi.

5) O'z-o'zidan alangalanish o'z-o'zidan yonishning alanga bilan davom etishi.

6) Portlash-o'ta tez yonish kimyoviy jarayonining bosim va energiya hosil qilish bilan o'tishi.

Yonuvchi modda ma'lum haroratlarda o'zidan yonuvchi bug'lar ajratib chiqarishi natijasida alangalanish ta'minlansa, bu harorat alangalanish harorati deb yuritiladi.

Ba'zi bir, asosan organik moddalar (torf, qipiq paxta, ko'mir mahsulotlari, qora mollarning chiqindilari) o'z-o'zidan yonib ketish xususiyatiga ega. Chunki ular g'ovak asosga ega, oksidlanishi mumkin bo'lgan yuzasi juda katta bo'lganligidan, bu moddalar ochiq joylarda ma'lum miqdorda tushib qolsa, ob-havo sharoiti ta'sirida qizib yonib ketadi.

Buning asosiy sababi organik moddalar namlanganda uning ichki qismida mikroorganizmlar rivojlanadi va ularning rivojlanishi natijasida issiqlik ajralib chiqadi, bu hodisani organik moddalarning o'z-o'zidan qizish jarayoni deb ataladi.

Bunday hodisalar ba'zi bir kimyoviy moddalarda ham bo'lishi mumkin. Masalan, ishqoriy yer metallar, kalsiy karbid, so'ndirilmagan ohak uncha ko'p bo'lmagan suv ta'siridan qizib alangalanib ketishi mumkin. Bunday hodisalar ko'pincha yong'in chiqishiga bevosita sababchi bo'ladi.

Yonish jarayoni yonuvchi modda molekularining kislorod molekulari bilan birikish hodisasi hisoblanadi.

Yonish jarayonini akademik N.N.Semyonov zanjirli reaksiya nazariyasi asosida tushuntiradi. Oksidlanish reaksiyasi odatda issiqlik ajralish bilan boradi va bu hodisa ma'lum sharoitda tezlashib ketishi mumkin. Oksidlanishning mana shu tezlanish davri yonishga o'tgan davriga to'g'ri kelib, buni o'z-o'zidan alangalanish hodisasi deb yuritamiz. O'z-o'zidan alangalanish issiqlik ta'sirida yoki zanjir tartibda yuz berishi mumkin.

O'z-o'zidan yonish issiqlik ta'sirida bo'lganda reaksiya natijasida ajralib chiqayotgan issiqlik tashqi muhitga tarqalayotgan issiqlikdan katta bo'lgan taqdiridagina vujudga keladi. Zanjir tartibi esa molekularlar zanjiri uzluksiz davom etishi va zanjirning tarmoqlari keskin ortib ketishi natijasida sodir bo'ladi.

O'z-o'zidan yonib ketishning issiqlik ta'sirida ro'y berish holatini ko'rib chiqamiz.

Faraz qilaylik idishda V hajmida yonuvchi gaz yoki bug'lanib yonuvchi gaz holatidagi kelgan suyuqlik havo bilan birga tuldirilgan

bo'lsin. Shu xonadagi harorat va atmosfera bosimida havo bilan to'ldirilgan yonuvchi gaz yoki bug'langan suyuqlik o'rtasida hech qanday reaksiya bo'lmaydi. Ma'lumki reaksiya jarayoni faqatgina harorat ko'tarilishi bilan ro'yobga chiqadi. Agar biz idish haroratini asta-sekin ko'tara borsak, ya'ni idishni qizdirsak unda aralashma harorati ham ko'tarila boradi, bu bilan reaksiya tezligi ham ortaboradi va o'z navbatida reaksiya natijasida ajralib chiqayotgan issiqlik ham orta boradi. Berilayotgan issiqlikka nisbatan ajralib chiqayotgan issiqlik miqdori quyidagi formula asosida bo'ladi:

$$q_1 = QVKC^v e^{E/(RT)},$$

bu yerda, q_1 — issiqlik ajralish tezligi; Q —gaz yonganda ajraladigan issiqlik; V —yonuvchi aralashmaning hajmi; K —reaksiya tezligi konstantasi; S —reaksiyaga kirishuvchi moddalar konsentratsiyasi; v —reaksiya tartibi; E —aktivatsiya energiyasi; R —gazning universal o'zgarmas miqdori; T —aralashma harorati.

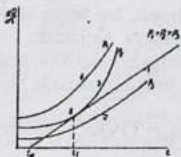
Kimyoviy reaksiya tezligi sifatida ma'lum hajmdagi moddaning birikish miqdori qabul qilingan. Aktivatsiya energiyasi molekularlar o'rtasidagi bog'lanishni o'zgartirishga sarflanishi zarur bo'lgan energiya miqdoridir. Kimyoviy birikish eski moddada molekularlar tizimidagi asoslar o'rtasidagi bog'lanishni buzib, yangi molekularlar bog'lanishdagi tizimni vujudga keltiradi.

Shuning uchun ham moddaning bir turdan ikkinchi turga aylanishini ta'minlovchi reaksiya uchun eski atomlar orasidagi bog'lanishni buzishga ma'lum miqdorda aktivatsiya energiyasi sarflanadi. Shuning uchun ham reaksiyaga kirishga sarflanishi kerak bo'lgan energiya miqdori ma'lum miqdorda yig'ilgandagina paydo bo'ladi. Bu energiya asosan atom va molekularlar o'rtasidagi bog'lanishlarni uzish yoki susaytirish uchun sarflanadi. Molekulalarni uzilish holatiga olib keladigan energiya miqdori aktivatsiya energiyasi deb yuritiladi.

Reaksiya natijasida ajralib chiqayotgan issiqlik yonuvchi aralashmaning qizishiga olib keladi. Aralashmaning harorati idish devorlari haroratidan ko'payib ketsa, unda ajralayotgan issiqlik atrof-muhitga tarqala boshlaydi. Ma'lum vaqt birligida idish devorlari orqali tarqalayotgan issiqlik miqdori, idish devori va aralashma harorati orasidagi ayirmaga to'g'ri proporsional bo'ladi, ya'ni:

$$q_2 = \alpha S (T_1 - T_0),$$

bunda, q_2 — idish devori orqali tarqalayotgan issiqlik tezligi; α — issiq tarqatish koeffitsiyenti; S — idish devorlari yuzasi; T_1 — aralashma harorati; T_0 — idish devori harorati. 43-rasmda yuqorida keltirilgan formulaning grafik ko'rinishi aks ettirilgan.



43-rasm. O'z-o'zidan yonishni ifodalovchi chizma.

R_1 — egri chiziq sistemalari reaksiyaga kirishayotgan gazlar aralashmasining boshlang'ich konsentratsiyasiga bog'liq bo'lgan kimyoviy reaksiyalarning har xil tezliklariga mos keladi. Reaksiya egri chiziq bo'ylab borganda o'z-o'zidan alangalanish bo'lmaydi. Bu holat moddaning bir maromda oksidlanish jarayoniga mos keladi. Agar reaksiya egri chiziq asosida bo'lsa, bunda issiqlik ajralishi tarqalayotgan issiqlikka nisbatan hamma vaqt ko'p bo'ladi. Bu holatda aralashmaning issiqligi ko'tarila boradi va natijada o'z-o'zidan alangalanish boshlanadi.

Reaksiyaga kirishuvchi moddalarning ajralayotgan issiqligi bilan tarqatayotgan issiqligi orasidagi mutanosiblik qizdirish egri chizigi bo'ylab borganda kuzatiladi. Bunda qizdirilishning va issiqlik tarqatishning tenglashgan holati V nuqtaga to'g'ri keladi. Ammo bu tenglashish turg'un holat emas. Bu holatda uncha katta bo'lmagan qizdirish ham moddalardan ko'plab issiqlik ajralishini ta'minlash va o'z-o'zidan alangalanishga olib kelishi oson. Demak, bu ikki chiziqning kesishgan nuqtasi V ni issiqlik ajralishi va tarqalishi tenglashgan holat deb qarash mumkin. Mana shu tenglashgan holatdagi haroratni o'z-o'zidan alangalanish harorati deb yuritiladi.

Har xil moddalar uchun o'z-o'zidan alangalanish harorati har xil bo'ladi va ba'zan keskin farq qiladi. Masalan, A-72 benzinining o'z-o'zidan alangalarini harorati $255\text{ }^{\circ}\text{C}$ ga, qayin yog'ochiniki- $400\text{ }^{\circ}\text{C}$, linoleumniki- $411\text{ }^{\circ}\text{C}$ ga teng.

Zanjirsimon o'z-o'zidan alangalanish. Tabiatda shunday aralashmalar uchraydiki, ularning haroratini oshirmagan holda kimyoviy jarayonlar ro'y berishi va bu jarayonlar o'z-o'zidan tezlashishi (albatta uncha ko'p bo'lmagan birlamchi issiqlik hisobiga) va

o'z-o'zidan alangalanish hodisasini vujudga keltirishi mumkin.

Bunday hodisalarni zanjirli kimyoviy jarayonlar deb yuritiladi. Bu hodisaga asosiy sabab—aralashma holdagi yonuvchi moddalarda, ma'lum sharoit taqozosi bilan, harorat o'zgarmagan holda, bir yoki bir necha markazda moddaning aktiv atomlari hosil bo'ladi va bu atomlar modda tarkibidagi molekular bilan aktiv reaksiyaga kirishadi, buning natijasida yonuvchi modda molekulari parchalanadi hamda parchalangan molekular yangi aktiv markazlar hosil qiladi.

Agar zanjirsimon reaksiyaning markazi bitta bo'lsa, unda zanjir reaksiyasi sust kechadi. Bu tarmoqlanmagan zanjir reaksiyasi deb ataladi. Agar markaz bir necha bo'lsa, bunda reaksiya keskin kuchayadi, o'z-o'zidan alangalanish jarayoniga olib keluvchi bu reaksiya tarmoqlangan zanjir reaksiyasi deb yuritiladi.

Buni xlor bilan vodorod molekularining o'zaro birikishi misolida tushuntirish mumkin. Xlor molekulari yorug'lik ta'sirida $\text{Cl}_2 \rightarrow 2\text{Cl}$ Atom holdagi xlor vodorod bilan yengil birikadi $\text{H}_2 + 2\text{Cl} = 2\text{HCl} + \text{H}$ Atom holdagi vodorod Cl_2 , ni yana prachalaydi $\text{H} + \text{Cl}_2 = \text{HCl} + \text{Cl}$. Bularni o'zaro qo'shsak $\text{Cl} + \text{H}_2 + \text{Cl}_2 = \text{Cl} + 2\text{HCl}$ hosil bo'ladi

Bundan ko'rinib turibdiki, zanjirsimon reaksiya markazlari tugamaydi va davom etaveradi. Zanjirsimon reaksiyaning o'z-o'zidan alangalanishga olib keluvchi xususiyati harorat ko'tarilganda tezlashadi.

XV.3. Gazsimon moddalarning yonish va portlash xususiyatlari

Har qanday gazsimon modda, umuman yonuvchi gazlar va bug'larning yong'inga hamda portlashga xavfliligi ularning alangalanish chegaralari, yonish harorati va alanganing normal tarqalish tezligi bilan belgilanadi.

Gazning havo bilan aralashib yonishi aralashma hosil bo'lgandagina vujudga keladi. Shuning uchun ham aralashmalarining alangalanish chegaralari quyi va yuqori chegaralar sifatida belgilanadi. Bunda quyi chegara deb gazning minimal miqdor alanga hosil qilgan holati tushuniladi va mana shu chegara sanoat korxonasining yong'inga va portlashga xavflilik toifasini belgilovchi omil hisoblanadi.

Havoning gaz bilan aralashmasi, yonish uchun yetarli miqdorda yiqilgan bo'lsa, u ma'lum haroratgacha qizdirilganda alangalanib ketadi, mana shu harorat yonish harorati deb ataladi.

Bu harorat yonuvchi aralashma holati va boshqa omillar ta'sirida juda katta diapazonni tashkil qilishi mumkin (450→2000 °C).

Yonuvchi aralashma yonayotgan vaqtda alangani tarqalish tezligi aniqlanadi. Bunda yonayotgan zonaga o'tish tezligi ma'lum yuzadagi yonuvchi aralashma ma'lum vaqt birligida yonib, tutash zonaga o'tishi belgilanadi.

Ko'pgina gazlarning aralashmalarining yonish tezligi ular aralashmalarining miqdoriga va gazning xususiyatiga bog'liq bo'ladi. Gazlarning yonish tezligi asosan 0,3–0,8 m/s ni tashkil qiladi.

Bundan vodorod bilan asetilen gazi mustasno bo'lib, ularning yonish tezligi 2,76 va 1,56 m/s dan iborat.

Alanganing normal tarqalish tezligi gazlardagi fizika-kimyoviy xususiyat bo'lib, ma'lum o'zgarmas miqdor sifatida belgilanadi, chunki bu tezlikning nihoyatda ortib ketishi portlashni belgilovchi omil hisoblanadi. Yonishning tez kechishi portlash deyiladi. Yonish qancha qisqa muddatda amalga ohsa, portlash kuchi shuncha katta bo'ladi.

Suyuqliklarda yonish faqat uning gazsimon (ya'ni bug'ga aylangan) fazasida bo'ladi. Bug'ga aylanish jarayoni va tezligi suyuqlikning fizik va kimyoviy xususiyatlariga bog'liq. Shuningdek, bunga aylanish jarayoni tashqi muhit haroratiga ham bog'liq bo'ladi.

Ma'lum harorat va bosimdagi suyuqlik bug'i hosil bo'ladi. Shu bug' miqdori harorat o'zgarmagan holatda ortib yoki kamayib ketmaydi. Bu miqdordagi bug'ni to'yingan bug' deb ataladi. To'yingan bug'lardan bug'ga aylanayotgan molekulalar soni, suyuqlikka aylanayotgan molekulalar soniga teng bo'lganligidan, uning miqdori havo muhitida bir xil saqlanib turadi. Bunday holatdagi suyuqlikning havo muhitiga nisbatan zichligi miqdoriy bosim deb yuritiladi. Ya'ni agar havo tarkibidagi to'yingan bug' miqdori 20 foizni tashkil etsa, unda bu aralashmaning miqdoriy bosimi 0,20 P deb qabul qilinadi. Bunda P_0 -atmosfera bosimidir.

Agar to'yingan bug'ning miqdoriy bosimi ma'lum bo'lsa, ana shu haroratdagi havo muhitida bo'lgan zichligini aniqlash mumkin.

$$C_k = \frac{P_k}{P_0} 100\%.$$

bunda, P_k —to'yingan par bosimi; P_0 —atmosfera bosimi.

Odatda to'yingan bug'ning bosimi ma'lum haroratlar bo'yicha har xil suyuqliklar uchun ma'lumotnomalarda beriladi.

Havo muhitida bug'larning, shuningdek, gazlarning yonishi, ma'lum diapazon zichlikdagina ro'y berishi mumkin.

Havodagi yonuvchi bug' va gazning miqdori, umuman to'yingan holatdagi miqdordan ko'p bo'lishi mumkin emas, shuning uchun bu moddaning yonish chegarasini faqat harorat bilan belgilash mumkin va bu miqdor yonuvchi modda alangalanishining yuqori chegarasi deb yuritiladi. Ammo suyuqlik va gazlarning havo muhitidagi zichligi to'yinish nuqtasidan past bo'lgan hollarda ham ma'lum haroratda alangalanish hodisasi ro'y berishi mumkin. Shuning uchun ham har xil yonuvchi moddalar uchun zichlikning alangalanish chegarasini yonuvchi modda minimal miqdorda bo'lgan holat uchun ham alangalanish harorati aniqlanadi va bu miqdor modda alangalanishining quyi chegarasi deb yuritiladi. Demak, har qanday yonuvchi suyuqlikning yonish jarayoni bo'lishi uchun suyuqlik ma'lum haroratgacha qizdirilishi (bu harorat, albatta, alangalanishning quyi chegarasidan kam bo'lmash kerak) va bu vaqtda suyuqlikdan ajralib chiqayotgan bug'lar miqdori alangani davom ettira oladigan miqdorda bo'lishi kerak. Suyuqliklarning ana shu xususiyatlari asosida suyuqliklar uchun chaqnash va alangalanish tushunchalari kiritiladi.

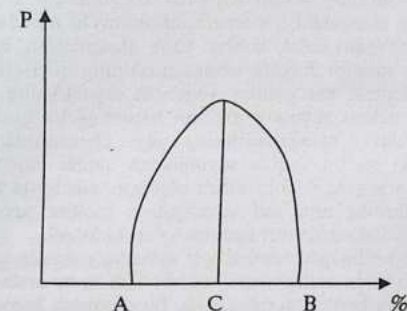
Uncha katta bo'lmagan haroratdagi suyuqlik yuzasida suyuqlik bug'larining havo bilan aralashmasi hosil bo'ladi va bu aralashmaga tashqaridan uchqun berilsa, yonib ketadi. Bu chaqnash harorati deb aytiladi. Bunda muqim yonish jarayoni davom etmasligi mumkin. Agar yonib ketgan suyuqlik bug'larining ajratgan issiqligi suyuqlikning yonish uchun ajralishi kerak bo'lgan bug' miqdori uchun yetarli bo'lsa, yonish davom etadi, aksincha, o'chib qoladi.

Mana shu xoccara asoslangan holda suyuqliklar ikki turkumga bo'linadi:

1) Agar suyuqlikning chaqnash harorati 61°C ga teng yoki kichik bo'lsa, bunday suyuqliklar yengil alangalanuvchi suyuqliklar (EAS) deb ataladi. Ularga spirtlar, aseton, benzin va boshqa suyuqliklar kiradi. 2) Agar suyuqlikning chaqnash harorati 61°C dan katta bo'lsa, bunday suyuqliklar yonuvchi suyuqliklar (YoS) deb ataladi. Ularga yog'lar, mazut, glitserin va boshqalar kiradi.

Alangalanish harorati deb suyuqlikning minimal haroratdagi chaqnash hodisasi suyuqlikdan yetarli darajada bug'lar ajralib chiqishini ta'minlashi natijasida alangalanish davom etadigan holatiga aytiladi. Yengil alangalanuvchi suyuqliklar uchun bu harorat chaqnash haroratidan $1-5^{\circ}\text{C}$ yuqoriroq bo'ladi, yonuvchi suyuqliklar uchun esa $30-35^{\circ}\text{C}$ ga borishi mumkin.

Gazlar va suyuqlik bug'larining havo bilan aralashmasi portlash xususiyatiga ega. Portlash ma'lum sharoit bo'lganda amalga oshadi. Ya'ni portlash bo'lishi uchun aralashmadagi yonuvchi gaz yoki bug'ning miqdori, aniq foiz miqdorni tashkil qilishi kerak. Buni 44-rasmda ko'rsatilgan chizma bilan ifodalash mumkin. Chizmadan ko'rinib turibdiki, agar portlovchi modda miqdori A ga yetsa, portlash boshlanadi va V gacha davom etadi. Eng kuchli portlash modda miqdori S ga yetganda sodir bo'ladi. Shuni ham aytib o'tish kerakki, portlash berk xona yoki idishda yuz beradi.



44-rasm. Portlash mohiyatini tushuntirish chizmasi.

XV.4. Qattiq, moddalarning yonish va yong'ingga xavflilik xususiyatlari

Qattiq jismlarning yonish xususiyati deganda, uning qizdirish natijasida parchalanib, yonuvchi gazsimon va bug'simon moddalar hosil qilishi tushuniladi. Yonuvchi moddalarning mana shu parchalanish holati ularning uchuvchi qismi deb ataladi. Uchuvchi qismning yonish qonuniyatini o'rganishda, ularga gazsimon moddalarning yonish qonuniyatlarini qo'llash mumkin. Masalan, quruq moddalarni qizdirib haydash yo'li bilan gazga aylantirish mumkin. Haydashdan keyin hosil bo'lgan yoki qolgan qoldiq koks qoldig'i deb yuritiladi. Koks qoldig'ining yonish jarayoni gazsimon moddalarning yonish jarayonidan birmuncha farq qilsada, ammo o'z-o'zidan alanganishning issiqlik nazariyasini bu koks qoldiqning yonish jarayonini tushuntirish uchun qo'llash mumkin.

Qattiq moddalarning yong'inga xavfli xususiyatlari 1 kg qattiq modda yonganda ajralib chiqadigan issiqlik miqdori, o'z-o'zidan alanganish yonib bitish tezligi va material yuzasida yonishning tarqalishi bilan ifodalaniladi.

Qattiq jismlarning yonish harorati yonganda hosil bo'ladigan issiqlik miqdori va yonish zonasiga kelayotgan havo miqdoriga bog'liq. 1 kg qattiq yoki suyuq yoqilg'i yonishi uchun kerak bo'ladigan havo miqdorini quyidagicha hisoblash mumkin. Ma'lumki, har qanday yonuvchi modda tarkibida uglerod, oltingugurt, vodorod va kislorod bo'ladi. Mana shu moddalar tarkibidan kelib chiqib, 1 kg jismning yonishi uchun sarflanadigan havo miqdorini hisoblab chiqish mumkin.

$$V_o = \frac{1}{23} (2,67C + S + 8H - O),$$

bunda, S, S, N, O—yonuvchi moddada uglerod, oltingugurt, vodorod va kislorodning og'irligiga nisbatan miqdori; son koeffitsiyentlar, 1 kg har bir komponentning to'liq yonishi uchun sarflanadigan kislorodning miqdori; 2–3 soni, havodagi kislorodning foizda ifodalangan qiymati.

Haqiqatda esa yonish va qizish natijasida, qattiq jismlarning yonishi uchun havo almashish konveksiya hodisasiga ko'ra, yonish zonasiga nazariy jihatdan kerak bo'ladigan havoga nisbatan ko'proq havo oqimi keladi. Haqiqatda sarflangan havo miqdorini, nazariy jihatdan hisoblangan havo miqdoriga nisbati ortiqcha havo koeffitsiyenti deb yuritiladi. Yong'in vaqtida bu koeffitsiyent diapazoni nihoyatda katta bo'lib, 2–20 gacha o'zgaradi. Yetarli bo'lmagan havo muhitida yonish toliq bo'lmaydi. Bunda hosil bo'lgan yong'in mahsulotlari (SO, qurum, spirtlar) yana yonish qobiliyatiga ega bo'ladi. Bunday mahsulotlar oz miqdorda bo'lsa-da, tutun tarkibida ham bo'ladi.

XV.5. Changlarning yonishi va portlash xususiyatlari

Qattiq moddalarning maydalangan har xil kattalikdagi zarralari havo muhitida uzoq vaqt suzib yuradigan va birmuncha katta zichlikka ega bo'lgan tumansimon muhitni vujudga keltiradi. Bunday mayda zarrachalarning ko'p miqdorda yig'ilib qolganda xuddi gaz va yonuvchi suyuqliklar bug'lari kabi portlash xususiyatiga ega bo'ladi.

Odatda, havo tarkibidagi changlar miqdori g/m^3 yoki mg/m^3 birliklarda o'lanadi. Ko'pgina yonuvchi moddalar changlarining portlashi uchun pastki zichlik miqdori juda katta birliklarni tashkil qiladi va bunday birlikdagi aralashma hosil qilishi qiyin (masalan, qand pudrasi, torf changi, bularning portlashi uchun quyi chegaradagi zichlik 1350 g/m^3 va 2200 g/m^3), shuning bilan birga bunday changlarni portlatib yuborish uchun katta quvvatdagi yondiruvchi impuls zarur.

Portlashning boshlang'ich fazasida havo tarkibidagi eng mayda zarralar alangalanadi va ularning ajratgan issig'ida kattaroq zarralar alangalanadi, shundan keyin zichligi yetarli bo'lsa, alangalanish hajmiy tus oladi va portlashga olib keladi. Shuning uchun ham zichlikning quyi chegarasi asosida changlarning yong'inga va portlashga xavfliligi aniqlanadi. Portlashga xavfli changlar toifasiga zichligi 65 g/m^3 gacha bo'lgan, alangalanish kuyi chegarasiga to'g'ri kelgan changlar kiritiladi (oltingugurt changi, un va boshqalar). Agar alangalanishning quyi chegarasi 65 g/m^3 dan ortiq zichlikka to'g'ri kelsa, ular yong'inga xavfli changlar toifasiga mansub bo'ladi (tamaki, yogoch changi).

XV.6. Sanoat korxonalarining yong'inga va portlashga xavfi bo'yicha toifalari

Har bir sanoat korxonasi uning ishlab chiqarish texnologiyasi, ishlatadigan xomashyosi chiqaradigan mahsuloti va joylashgan binosining konstruksiyasiga ko'ra yong'in chiqishga, portlashga va yong'in chiqqan taqdirda uning tarqalishiga, shuningdek, yong'inning asoratiga asoslangan holda yong'inga va portlashga xavflilik darajasi belgilanadi.

Albatta, har bir sanoat korxonasida yong'in xavfi birinchi navbatda u yerda ishlatilayotgan xomashyoning va chiqarilayotgan mahsulotning yong'inga xavfliligi darajasi bilan o'lanadi.

Masalan, ishlab chiqarish korxonasi gazsimon yonuvchi moddalar ishlatlsa, oladigan mahsuloti yengil alangalanuvchi suyuqliklar holatida bo'lsa, unda albatta yonmaydigan xomashyo ishlatilib, yonmaydigan mahsulot olayotgan korxonaga nisbatan yong'in chiqish ehtimoli ko'p, shuning bilan birga, bu korxonada yong'inni tarqalib ketishi osonlashadi va bu korxonada yong'indan ko'riladigan zarari albatta katta bo'ladi.

Shuning uchun ham sanoat korxonalarini kategoriyalarga ajratganda ishlatilayotgan moddalarning fizika-kimyoviy

xususiyatlari albatta hisobga olinadi.

Mana shu xususiyatlarni hisobga olgan holda qurilish norma va qoidalari asosida hamma sanoat korxonalari, skladlar yong'in va portlashga xavfi bo'yicha beshta kategoriyaga bo'linadi.

A toifa—yong'inga va portlashga xavfli sanoat korxonalari. Bularga suv, kislorod va bir-biri bilan birikishi natijasida portlashi va yonishi mumkin bo'lgan moddalarni ishlatiladigan sanoat korxonalari; alangalanish quyi chegarasi xonadagi havo hajmiga nisbatan 10 foiz miqdorni tashkil qilishi mumkin bo'lgan yonuvchi gazlar ishlatiladigan sanoat korxonalari; xona hajmiga nisbatan 5 foiz miqdorni tashkil qilishi mumkin bo'lgan va bug'larining alangalanish harorati 28 °C gacha bo'lgan suyuqliklar bilan ish olib boriladigan sanoat korxonalari. Bu toifaga oltingugurtli uglerod, efir, atseton va boshqa shunga o'xshash moddalar olinadigan sanoat korxonalari kiradi.

B toifa—portlash va yong'inga xavfli toifa. Bu toifaga quyi alangalanish chegarasi havo hajmiga nisbatan 10 foizdan ortiq bo'lgan yonuvchi gazlar bilan ish olib boriladigan, shuningdek, chaqnash harorati 28 dan 61 °C gacha bo'lgan suyuqliklar hamda ishlab chiqarish jarayonida chaqnash haroratigacha yoki undan ortiq darajada qizdirilgan suyuqliklar bilan ishlaydigan va pastki alangalanish chegarasi 65 g/m³ dan kichik bo'lgan chang va tolalar bo'lgan va mazkur gazlar, suyuqliklar va changlar xona hajmining 5 foizdan ko'proq miqdorda to'planib, portlovchi aralashma hosil qilishi mumkin bo'lgan sanoat korxonalari kiradi. Mana shunday sanoat korxonalari sirasiga ammiak haydovchi kompressor stansiyalari, detallarni kerosin bilan yuvib tozalash korxonalari mansubdir.

D toifa—yong'inga xavfli toifa. Bu toifaga bug'larining chaqnash harorati 61 °C dan yuqori bo'lgan suyuqliklar, quyi alangalanish chegarasi 65 g/m³ dan ortiq bo'lgan yonuvchi changlar va tolalar, shuningdek, bir-biri bilan, havodagi kislorod bilan va suv bilan birikkan holda yonuvchi moddalar va qattiq yonuvchi jismlar bilan ish olib boriladigan sanoat korxonalari kiradi. Ko'mir kukuni hosil qilish va yog'ochsozlik sanoat korxonalari shular jumlasidandir.

E toifa—yong'inga xavfli toifa. Bu toifaga yonmaydigan jism va materiallarga, qizdirib, cho'g'lantirib va eritib ishlov beradigan va ishlov berish davomida nurlı issiqlik, uchqun va alangalar chiqish mumkin bo'lgan, qattiq, suyuq va gazsimon moddalar yoqilg'i sifatida ishlatiladigan sanoat korxonalari kiradi. Qozonxonalar,

eritish va quyish sexlari, marten sexlari ana shu toifadagi korxonalardandir.

F toifa—yong'inga xavfsiz toifa. Bunga yonmaydigan jismlar va materiallarga sovuq ishlov beradigan sanoat korxonolari kiradi. Mashinasozlik sanoat korxonolari, qurilish sanoat korxonolari shular sirasiga kiradi.

Omborlar va ba'zi tashqariga o'rnatilgan hajmli idishlarni yong'inga hamda portlashga xavfli toifalari ularda saqlanayotgan moddalar turiga qarab u yoki bu toifaga kiritish mumkin. Odatda, omborlarning yong'inga va portlashga xavfligi uni loyihalash va ishga qabul qilish vaqtida har bir vazirlik tasdiqlagan ro'yxat bo'yicha aniqlanadi.

Bundan tashqari ba'zi bir sanoat korxonalarini ularda ishlatilayotgan gaz, yengil alangalanuvchi suyuqlik va changlar tarkibiga qarab ham yong'inga xavflilik toifasini aniqlash mumkin.

Shuningdek, yonuvchi gaz va suyuqliklar bilan bog'liq bo'lgan sanoat korxonalarining yong'inga xavflilik toifalarini belgilaganda xuddi shu moddalar sanoat korxonasi xonasi hajmining 5 foizdan ortiq qismida portlashga xavfli aralashma hosil qila oladimi-yo'qmi ekanligini aniqlash kerak.

Portlashga xavfli aralashma miqdorini hisoblashda quyidagi mulohazalarga e'tibor beriladi:

1) apparatlarning biridan avariya natijasida bino xonasiga xavfli moddaning katta miqdori to'kilishi mumkin;

2) apparatdagi hamma modda tashqariga chiqariladi, bir qismi esa avariya tizimi orqali boshqa idishga o'tkazib yuboriladi;

3) ta'minlovchi trubalardan birida modda to'kilishi xavfi yuzaga keldi va bu oqimni to'xtatib qo'yish davrida ma'lum miqdorda to'kilishi mumkin, avtomatik ravishda to'xtatganda 2 min, qo'lda to'xtatganda 15 min;

4) to'kilgan suyuqlik yuzasida bug'lanish hosil bo'lishi mumkin. Bunday hollarda to'kilgan suyuqlik yuzasini hisoblaganda, agar ma'lumotnomalarda shunga tegishli ma'lumot yo'q bo'lsa, 1 m² yuzaga 1 l suyuqlik yoyiladi deb hisoblanadi;

5) normal sharoitda idishlarning ochiq yuzalaridan va yangi bo'yalgan yuzalardan bug'lanishni e'tiborga olish lozim;

6) suyuqliklar va suyultirilgan gazlarning bug'lanish davrlari, shu suyuqlik va gaz to'la bug'lanishgacha o'tgan vaqt hisoblanadi, ammo bu vaqt 1 soatdan oshmasligi kerak;

7) muhitda portlashga xavfli aralashma hosil bo'lishi aralashma alangalanishining quyi chegarasiga qarab belgilanadi. Bu zapas koeffitsiyenti 1,5 deb qabul qilinadi;

8) hamma hollarda sanoat korxonasi xonasining bo'sh hajmi, ya'ni mashina va mexanizmlar o'rnatilmagan hajmi hisobga olinadi yoki xonaning umumiy geometrik hajmining 80 foizi deb qabul qilinadi.

Mashina va mexanizmlardan to'kilib, bug'lanish natijasida portlashga xavf tug'diradigan miqdor hosil qiladigan gaz aralashmasining alangalanishning quyi chegarasidagi hajmi quyidagi formula yordamida aniqlanadi:

$$V_{sm} = 1,5 G / C_{qch},$$

bunda, C_{qch} —modda alangalanishning quyi konsentratsiya chegarasi, g/m³; G —binoga tarqalib ketgan modda miqdori, g.

$$G = G_a + G_t,$$

bunda, G_a —apparatdan to'kilgan modda miqdori, g; G_t —truboprovoddan to'kilgan modda miqdori, g;

Agar xona avariya shamollatish tizimiga ega bo'lsa va sistema puxta ishlovchi avtomat yurgizish tizimiga ega bo'lsa, unda xonaning bo'sh hajmini $nt+1$ marta ko'paytirib qabul qilinadi.

Bunda, n — avariya shamollatishi ta'minlayotgan havo almashish darajasi; t — avariya rejimining ishlash davri, soat.

Sanoat korxonalarining gaz va suyuqlik bug'lar bo'yicha portlashga xavflilik toifalarini quyidagi tartibda aniqlanadi.

1. Apparatdan to'kilib bug'lanish natijasida, 1,5 xavfsizlik ko'effitsiyentini hisobga olgan holda alangalanishning quyi zichlik chegarasida portlash uchun xavfli hajmi aniqlanadi.

2. Sanoat korxonasi xonasining mashina-mexanizmlar bilan to'ldirilmagan bo'sh hajmi aniqlanadi.

3. Avariya shamollatish rejimi aniqlanadi.

4. Hisoblab topilgan portlovchi aralashma hajmini xonaning bo'sh hajmiga nisbatan to'ldirilish foizi aniqlanadi.

5. Agar hisoblab topilgan gaz havo aralashmasi xona hajmining 5 foizidan ko'p miqdorini egallasa, bunda bu sanoat korxonasi portlashga va yong'inga xavfli toifaga kiradi.

6. Sanoat korxonasi xonasining 5 foizdan ortiq hajmini to'ldiradigan portlashga xavfli parning havo bilan aralashmasini ta'minlaydigan suyuqlikning bug'lanish davrini aniqlaymiz:

$$\tau 5\% = 24VxC_{qch} (k P \sqrt{m} F),$$

bunda, 24—bug'larning portlashga xavfli xona hajmining 5 foizni ta'minlash darajasini ko'rsatuvchi yig'indi koeffitsiyenti; V_x —xonaning jihozlardan bo'sh bo'lgan hajmi, m^3 ; C_{qch} —moddaniy alangalanish quyi konsentratsiya chegarasi; g/m^3 ; k —suyuqlik yuzasidagi bug'lanishning borishiga ta'sir ko'rsatadigan harorat va havo harakatiga bog'liq bo'lgan koeffitsiyent. P —to'yingan bug'lar bosimi (suyuqlik yuzasidagi issiqlik bilan havo muhitining haroratidan o'rta arifmetik miqdor chiqarib tashlanadi), Pa ; m —moddaniy molekular og'irligi; F —suyuqlikning bug'lanish yuzasi m^2 ;

Agar portlashga xavfli havoning par bilan aralashmasining xona hajmiga nisbatan 5 foiz miqdori, shamollatishning ishlashini hisobga olmasdan hisoblanisa yoki shamollatish butunlay ishlamasa, unda suyuqlik yuzasining havo harakati yo'q hisoblanib, $K=1$ qabul qilinadi.

Avariya shamollatishi ishlagan holda, u ta'minlagan havo harakati tezligi hisobga olinadi va k miqdori ma'lumotnomadan olinadi.

Agar xonada bir necha moddalardan tashkil topgan suyuqlik bug'lanishi mumkin bo'lsa, unda yuqoridagi hisoblar eng tez bug'lanuvchi modda asosida amalga oshiriladi. Bir necha suyuqliklardan tashkil topgan aralashmaning parlanish davrini aniqlaganda aralashma tarkibiga kirgan moddalarning miqdoriy bosimi qo'yiladi, aralashmaning alangalanish quyi chegarasi S_m (g/m^3), Le-Shatele formulasi asosida aniqlanadi:

$$C_m = 100 / (q_1/C_1 + q_2/C_2 + \dots + q_i/C_i),$$

bunda, $q_1, q_2, \dots, q_i$ —aralashma moddalari har birining miqdori, hajmiga nisbatan foiz hisobida. $C_1, \dots, C_i$ —aralashmadagi har bir moddaniy alangalanish chegaralari, g/m^3 .

Agar xonadagi portlashga xavfli aralashmaga xona hajmining 5 foizini bir soatdan kam bo'lgan vaqtda to'ldirgan bo'lsa, bunday sanoat korxonasi yong'inga va portlashga xavfli toifaga kiradi.

Agar aralashma miqdori portlashga va yong'inga xavfli bo'lgan xonaning 5 foizdan ortiq hajmini qoplashga yetarli bo'lgan miqdorga yetmasa yoki bu miqdorga yetish vaqti 1 soatdan ortiq vaqtga to'g'ri kelsa, unda bu sanoat korxonasining toifasini aniqlaganda moddaniy xossasiga asosan, uning xonani qoplashini hisobga olgan holda, portlash xavfi yo'q hisoblanadi.

XV.7. Sanoat korxonalarini loyihalash va qurishda yong'inga qarshi kurash tadbirlari

Agar sanoat korxonalarini loyihalash va qurishda, unda bajari-ladigan ishlarning mohiyatidan kelib chiqadigan talablardan, unga texnik mustahkamlik, sanitariya-gigienia va iqtisodiy talablardan tashqari, unga yong'in xavfi va yong'inga qarshi tura olish talablari ham qo'yiladi.

KMK 2.01.02-92 ga asosan hamma qurilish konstruksiyalari yonishi bo'yicha uch gruppaga bo'linadi.

Yonmaydigan konstruksiyalar—bularga katta harorat ta'sirida yoki alanga ta'sirida yonib, kulga yoki ko'mirga aylanmaydigan qurilish konstruksiyalari kiradi (masalan, metall konstruksiyalar va mineral materiallar).

Qiyin yonadigan konstruksiyalar—bunga katta harorat yoki kuchli alanga doimiy ta'sir etganda tutab yonadigan, alanga ta'siri yo'qolishi bilan uchadigan sanoat konstruksiyalari kiradi (o'tga qarshi vositalar bilan ishlov berilgan yog'och konstruksiyalar va sanoat chiqindilardan tayyorlangan—yarim organik va yarim mineral mod-dalardan tayyorlangan konstruksiyalar).

Yonadigan konstruksiyalar—bularga alanga yoki katta harorat yondiruvchi vosita bo'lib, keyin alanga olib ketilgandan keyin ham yonishda davom etadigan sanoat konstruksiyalari kiradi (yog'och materiallar, qurilishda ishlatiladigan turli-tuman plastmassa materi-allari).

Bino qurilishida ishlatiladigan qurilish konstruksiyalarining yong'inga chidamliligini yoki yonishi ularning qanday materialdan tayyorlanganligiga to'g'ridan-to'g'ri bog'liq bo'ladi. Ammo ba'zi bir hollardan konstruksiyalarning o'tga chidamligiga uning tarkibiga kiradigan materiallarning o'tga chidamligiga nisbatan ko'proq bo'lishi mumkin (Masalan, issiq saqlovchi izolatsiya vositalarini metall tunuka bilan qoplab, uning o'tga chidamligini oshirish mumkin).

Yong'in sharoitida qurilish konstruksiyalariga katta harorat ta'siridan tashqari boshqa kuchlar ham ta'sir ko'rsatadi. Masalan, konstruksiyaning o'z og'irligi, u ko'tarib turgan umumiy og'irlikdan tashqari yana qo'shimcha statik va dinamik kuchlar ta'sir ko'rsatishi mumkin, bu sochilayotgan suvning, yig'ilayotgan va bosim tushayot-gan bino qismlarining og'irligi va hokazo. Shuning uchun ham bun-day kuchlar ta'sirida konstruksiyalar egilishi, bukilishi va mustah-kamligini yo'qotib, ko'tarish qobiliyatiga putur etishi mumkin.

Bundan tashqari yong'in vaqtida qurilish konstruksiyalari xavfli darajadagi katta haroratda qizishi, erib yoki kuyib ketishi, shuningdek, yoriqlar hosil bo'lishi mumkin, bu yoriqlar orqali yong'inning qo'shni xonalarga tarqalish xavfi kuchayib ketadi. Shuning uchun ham sanoat konstruksiyalarining ma'lum muddat o'tgach chidash berish holatlari belgilanadi va bu ishlatish imkoniyati sifatida o'tga chidamlilik deb yuritiladi.

Material va konstruksiyalarning o'tga chidamliligi o'tga chidamlilik chegarasi bilan belgilanadi. O'tga chidamlilik chegarasi asosan tajriba yo'li bilan aniqlanadi. Tajriba usulini qo'llanganda asosan maxsus stendlardan foydalaniladi. Sinalayotgan konstruksiya sinash qurilmasiga o'rnatilib uni ma'lum vaqtgacha, yong'in vaqtida hosil bo'lishi mumkin bo'lgan haroratda qizdiriladi. Qizdirish davomida qurilish konstruksiyasida ba'zi bir o'zgarishlar ro'y berishi mumkin:

1) konstruksiyada yoriq va teshiklar hosil bo'lishi mumkin. Bu teshik va yoriqlar orqali yong'in mahsulotlari muhofazalanayotgan tomonga o'tib ketishi xavfi tug'iladi;

2) qizdirilayotgan konstruksiya yuzasining qarama-qarshi tomonidagi yuzaning deyarli hammasi 160°C gacha qizisa yoki qizdirish boshlangan haroratga nisbatan ba'zi bir nuqtalarda 190°C harorat hosil bo'lsa va qizdirish boshlangandagi haroratdan qat'i nazar 220°C harorat hosil bo'lsa;

3) konstruksiya o'z ko'tarish qobiliyatini yo'qotib buzilib tushsa, unda bu konstruksiya o'z o'tga chidamlilik darajasiga yetdi deb hisoblanadi.

O'tga chidamlilik chegarasi soatlarda belgilanadi. Mana shu o'tga chidamlilik chegara soatlarning kattaligiga qarab sanoat qurilishi konstruksiyalarining o'tga chidamlilik darajasi belgilanadi. Bu darajalar rim raqamlarida I, II, III, IV, V deb belgilanadi. I darajadagi o'tga chidamlilikka ega bo'lgan binolarning asosiy devorlari zinapoya maydonlari va kolonnalarining o'tga chidamlilik chegarasi 2,5 soatdan kam bo'lmasligi, tashqi devor va oraliq devorlar 0,5 soatdan kam bo'lmasligi kerak. II darajadagi binolar esa yuqoridagi ko'rsatkichlar 2,1 va 0,25 soatlarni tashkil qilishi kerak.

V darajadagi binolar uchun esa o'tga chidamlilikning minimal miqdori belgilanmaydi.

Qurilish konstruksiyalarining o'tga chidamlilik darajasini oshirish imkoniyatlari mavjud. Maslan, metall konstruksiyalarning o'tga chidamlilik darajasi nihoyatda past bo'lib, taxminin 15–20 minut ichida o'z ko'tarish qobiliyatini yo'qotib, egilib bukilib ketadi. Agar bu konstruksiyani o'tga chidamli bo'yoqlar bilan moy-

lasak uning o'tga chidamliligi birmuncha ortishi, alebastr yoki se-ment aralashmalari bilan suvasak uning o'tga chidamliligini 1 soatga yetkazishimiz mumkin. Agar metallidan qilingan kolon-nalarni gips plitalar bilan qoplasak, plitalar qalinligini 6 sm dan kam bo'lmasa, unda bu kolonnalarning o'tga chidamlilik chegarasi 3 soatga yetadi.

Yog'ch konstruksiyalarning o'tga chidamligini oshirish muhim ahamiyatga ega, chunki yog'och konstruksiyalarni 270–280 °C gacha qizdirganda ular yonib ketadi. Agar yog'ochdan qilingan konstruksiyalar yaxshilab suvalsa, ularning o'tga chidamliligi ortadi. Suvoq qilish uchun asbosement va gips aralashmalaridan foydala-nish mumkin. Suvoqning qalinligi 20 mm bo'lganda yogoch kons-truksiyasining o'tga chidamliligi 20–25 minutga yetishi mumkin.

Yog'och konstruksiyalarning o'tga chidamliligini oshirishda anti-pirin deb ataluvchi moddani yog'och konstruksiya ustiga sepish yoki shimdirish yaxshi natija beradi. Antipirin kimyoviy birikma bo'lib, yog'och tarkibiga singib borishi natijasida uning yonishini qiyinlashtiradi. Agar yog'och materialiga antipirin 75 kg/m miqdorida shimdirilsa, yaxshi natijaga erishiladi. Bunday shim-dirish, chuqur shimdirish deb ataladi va maxsus moslamalarda amalga oshiriladi.

Bundan tashqari antipirinni yuzani ishlov berish yo'li bilan ham shimdirish mumkin. Bunda antipirin tejaladi, chunki 1 m yuzaga 100 g antipirin tuzi sarflanadi. Bunday ishlov berishlar yog'och konstruks-iyasini butunlay yonmaydigan qilolmasa ham yonishini birmuncha qiy-inlashtirish hisobiga o'tga chidamliligini oshiradi. Bundan tashqari yog'och konstruksiyalariga yong'inga qarshi bo'yoqlar bilan ishlov berish ham birmuncha ijobiy natijalar beradi.

XV.8. Sanoat korxonasi hududini zonalarga ajratish

Korxonalarni loyihalash va qurish jarayonida yong'inga qarshi chora-tadbirlar belgilanadi. Bu chora-tadbirlar sanoat korxonasi bosh rejasiga kiritiladi. Ularning eng muhimlaridan biri—sanoat korxonasi majmualarini va binolarini bajariladigan ishi va yong'inga xavfliligini hisobga olgan holda joylashtirishdir. Bunda o'ta yong'inga xavfli majmualarni, albatta, hududning shamol yo'nalishiga qarama-qarshi tomonida joylashtirish taysiya etiladi.

Sanoat korxonalarini zonalashtirishda korxona joylashgan joyning baland-pastligi, shamolning asosiy yunalishi va kuchi hi-sobga olinadi. Yengil alanganuvchi suyuqliklarni hududning

roq qismlariga joylashtirish tavsiya etiladi. Aks holda yong'in sodir bo'lgan taqdirda yengil alangalanuvchi suyuqlik past tomonga oqib, alanganing umuman hamma maydonlariga tarqalib ketishi xavfi tug'iladi. Sanoat korxonalarini isitish vositalari, qozon qurilmalari, odatda ochiq alanga bilan ishlatiladi va ulardan chiqish mumkin bo'lgan uchqunlar yong'in xavfini tug'diruvchi asosiy vositalardan biri hisoblanadi. Shuning uchun ham bunday vositalar shamol yo'nalishiga qarama-qarshi tomonda yengil alangalanuvchi suyuqliklar, suyultirilgan va siqilgan gazlarning o'rnini hisobga olgan holda joylashtiriladi.

Yong'in xavfsizligini ta'minlashda zavod hududidagi avtomobil harakatlanish yo'llarini to'g'ri ta'mirlash katta ahamiyatga ega. Chunki yong'in vaqtida o't o'chirish mashinasi hech qanday to'siqsiz istalgan joygacha bora olishi muhimdir. Shuningdek, korxona hududidagi yong'inga qarshi deponi joylashtirish ham ahamiyatlidir.

Sanoat korxonasining bir tomonidan kirish yo'li, albatta, umumiy foydalanish uchun mo'ljallangan ko'chaga chiqadigan bo'lishi kerak.

XV.9. Yong'inga qarshi oraliqlar

Yong'in bo'lgan taqdirda alanga bir binodan ikkinchi binoga o'tib ketmasligini ta'minlash maqsadida yong'inga qarshi oraliqlar tashkil qilinadi. Bunday oraliqlar belgilanganda asosan yonma-yon joylashishi mumkin bo'lgan binolarning yong'inga xavflilik darajasi, toifasi, konstruksiyalarining o'tga chidamliligi, alangalanish maydoni, yong'inga qarshi to'siqlarning mavjudligi, binoning tuzilishi, ob-havo sharoitlari va boshqalar hisobga olinadi.

Yong'inga qarshi oraliqlar tashkil qilishda binolarning o'tga chidamliligi darajasini hisobga olish juda muhimdir.

Sanoat korxonalari asosiy binolari yordamchi xonalari, ombor qurilishlari orasidagi normalashtirilgan oraliqlarning binolarning o'tga chidamlilik darajasiga nisbati quyidagi 27-jalvalda keltirilgan.

27-jadval

Bir binoning o'tga chidamlilik darajasi	O'tga chidamlilik darajasi asosida binolar o'rtasidagi yong'inga qarshi oraliq, m			
	I va II	III	IV va V	V
I va II	9	9	12	
III	9	12	15	
IV va V	12	15	18	

Shuningdek, G va D toifadagi sanoat korxonalari, ularning o'tga chidamlilik darajasi I va II bo'lsa va tomi yonmaydigan materiallar bilan yopilgan, shuningdek, tashqi devorlari yong'inga qarshi to'siq sifatida qurilgan bo'lsa, yong'inga qarshi oraliq belgilanmasligi mumkin.

XV.10. Yong'inga qarshi to'siq

Sanoat korxonalarini loyihalash-qurish jarayonida yong'inga qarshi tashkiliy ishlar amalga oshiriladi. Bu tashkiliy ishlar qatoriga yong'inga qarshi to'siqlarni ko'rsatish mumkin. Bularga yong'inga qarshi devor, eshik darvoza, lyuk tambur-shlyuzlar va derazalar kiradi.

Yong'inga qarshi to'siq vositalari yonmaydigan materiallardan tayyorlangan bo'lishi va quyidagicha o'tga chidamlilik chegarasiga ega bo'lishi kerak (soatlarda).

Yong'inga qarshi asosiy devor-2,5 soat. Yong'inga qarshi devorlarda bo'lgan eshik, deraza va darvozalar-1,2 soat. Asosiy bo'lmagan devor-0,75 soat. Asosiy bo'lmagan devordagi eshik, derazalar, shuningdek, tambur, shlyuzlar 0,6 soat. Bu yerda shuni ta'kidlash kerakki, tosh va boshqa tabiiy minerallardan qilingan devorlar o'tga chidamlilik chegarasi bo'yicha qo'yilgan yuqoridagi talablarni bajaradi. Agar devorlar mabodo sinchli bo'lsa, uning asosiga ishlatilgan sinchning va orasiga urilgan devorlarning o'tga chidamlilik chegarasi hisobga olinadi.

XV.11. Evakuatsiya yo'llari

Har bir sanoat korxonasi uchun mo'ljallangan bino loyihalanayotganda albatta yong'in vaqtida kishilarni u yerdan o'z vaqtida chiqarib yuborish imkoniyatini yaratadigan evakuatsiya yo'llari tashkil qilinadi. Evakuatsiya yo'llari har qanday sanoat korxonasi uchun albatta eng kamida 2 ta bo'lishi kerak. Yong'in bo'lgan taqdirda ishchilar sanoat korxonasi xonasidan eng qisqa yo'l orqali belginlangan ma'lum vaqt ichida chiqib ketishlari zarur.

KMK 2.01.02-92 ga asosan sanoat korxonalaridan tashqariga chiqib ketish yo'llari, koridorlari va qavatlaridan tushish yo'llari hisoblab chiqiladi.

Evakuatsiya yo'llarining eni I m dan, eshiklarning eni 0,8, bo'yi 2 m dan kam bo'lmashligi kerak. Evakuatsiya yo'llari bo'lgan koridorlar, zinapoyalar odamlar soniga qarab hisoblanadi.

Sanoat korxonalarini loyihalashda odamlarni evakuatsiya qilishga mo'ljallangan zinapoyalar va ularni joylashtirish mo'ljallangan kataklar uchun ma'lum tartibda talablar qo'yiladi. Masalan, zinapoya o'rnatilgan kataklarda tutun to'planmaydigan bo'lishi, ya'ni tutunni chiqarib yuborish uchun tashqi tomoni ochiq yoki havoni chiqarib yuborishni ta'minlovchi texnik vositalarga ega bo'lishi kerak. Yoki zina kataklari ichkari tomonda yong'in bo'lishi mumkin bo'lgan binodan ajratilgan bo'lib, tashqi tomondan yoritiladigan bo'lishi mumkin. Butunlay katak bilan to'silmagan zinapoyalardan ham foydalanish imkoniyati bor, bu zinapoyalar tashqi ochiq tomonda bo'lsa, evakuatsiya imkoniyati yanada ortadi. Har xil balandlikdagi binolar uchun yong'inga qarshi narvonlar o'rnatilishi kerak.

Evakuatsiya yo'llarining hisobi, shu joydagi barcha ishchilarning chiqib ketishi uchun kerak bo'ladigan vaqtni belgilash bilan amalga oshiriladi.

XV.12. Yorug' bo'lgan xonalardagi tutunni chiqarib yuborish vositalari

Ma'lumki, yong'in bo'lgan vaqtda undan hosil bo'lgan tutun nihoyatda katta hajmni tashkil qiladi. Shuni aytish kerakki, yong'inning inson uchun eng zararli omili ham mana shu tutun ta'siridan bukilish va zaharlanish, ayniqsa, ko'proq uchraydi. Tutunning tarqalish va bukuvi ta'siri natijasida binodagi odamlarni evakuatsiya qilish qiyinlashadi va alanganayotgan yerga yetib borishning qiyinlashishi o'tni o'chirishda qiyinchiliklar tug'diradi. Tutun, ayniqsa, ko'p qavatli binolarda ko'p qiyinchilik tug'diradi.

Bu tutun va gazlarni eshik va derazalar orqali, shuningdek, aeratsiya fonarlari orqali, maxsus konstruksiyadagi tutun chiqarib yuborish oraliqlari ta'minlanadi), yengil qulaydigan devorlar (maxsus ishlangan) orqali ham chiqarib yuborilishi mumkin.

Tutun chiqarib yuborish oraliqlari hosil bo'lgan tutunni yonidagi xonalarga o'tkazmaslikni ta'minlashi, shuningdek, yong'inni tartibga keltirishi, ya'ni yong'inni kerakli yo'nalishga yo'naltirish imkoniyatini berishi kerak. Yerto'la xonalarda, fonarsiz sanoat binolarida va omborlarda tutun chiqarib yuborish teshiklari qo'llaniladi. Bu teshiklarning kesim maydonlari hisoblash yo'li bilan topiladi. Yengil qulaydigan devorlar konstruksiyalari oldindan hisoblab o'rnatilgan bo'ladi va yong'in natijasida hosil bo'lgan gazlar bosimi xavfli vaziyat vujudga keltirsa, bu konstruksiyalar qulab, binoning asosiy konstruksiyalariga zarar yetkazmaslikni

ta'minlaydi. Yengil qiluvchi konstruksiyalar asosan binoning tashqariga chiqib turgan devorlariga yoki to'siqlariga o'rnatilgan bo'ladi. Bular bosim ma'lum miqdordan oshib ketganda bu gazlarni chiqarib yuborish imkoniyatini beradi.

XV.13. Elektr asboblari bilan ishlaganda yong'in xavfsizligini ta'minlash

Ma'lumki, mashinasozlik sanoat korxonalarida elektr energiyasidan foydalanish keng yo'lga qo'yilgan. Bu texnologik jarayonlarda ishlatiladigan stanok va apparatlar, ko'tarish vositalari, qizdirish va eritish tizimlari va yoritish vositalarining hammasi elektr energiyasi yordamida amalga oshiriladi. Agar elektr vositalaridan to'g'ri foydalanilsa, unda yong'in xavfi deyarli bo'lmaydi. Ammo elektr qurilmalaridan hamma vaqt ham to'g'ri foydalanish imkoniyatlari mavjud deb bo'lmaydi. Bunday hollar elektr tizimidagi qisqa tutashish, elektr qurilmalari va simlarida kuchlanishning ko'payib ketishi va ularda katta qarshiliklar sababli vujudga keladi. Agar elektr simlari o'zaro ulanib qolsa yoki elektr qurilmalarining yerga ulangan korpuslari bilan ulanib qolsa, qisqa tutashish yuz beradi. Kuchlanishning ko'payib ketishidan uncha katta yuzaga ega bo'lmagan o'tkazgich orqali katta tok oqimi yuborilsa, elektr simi nihoyatda qizib ketadi. Elektr simlari bir-biri bilan yaxshi ulanmaganligi natijasida tok oqib o'tishiga qarshilik ko'rsatish nihoyatda ko'payib ketadi va elektr o'tkazgich qizib, cho'g'lanib ketishi mumkin.

Yuqorida sanab o'tilgan hollarda qizigan elektr o'tkazgichi muhofaza qobiqlarini yondirib yuborishi mumkin. Chunki muhofaza qobiqlari sifatida yonuvchi materiallardan foydalaniladi.

Agar oqib o'tayotgan tok kuchi hisoblangan kattalikdan ortib ketsa, unda o'tkazgichda issiqlik ajrala boshlaydi va bu o'z navbatida, muhofaza qobig'ining qizishiga olib keladi, buning natijasida muhofaza qobig'i o'zining muhofazalash qobiliyatini yo'qotishga olib keladi. Masalan, rezina muhofaza materiali uchun qizish temperaturasi 55 °C, paxta materiallari uchun 95 °C, asbest uchun 115 °C gacha ruxsat etiladi.

Elektr o'tkazgichlarda hosil bo'lgan issiqlik miqdorini quyidagicha aniqlash mumkin.

$$Q=0,24I_2.R.t,$$

bunda, I – tok kuchi, A; R o – o'tkazgichning elektrga qarshiligi, Om; t – vaqt, s. Elektr tizimlarida yong'in xavfsizligini ta'minlash uchun elektr o'tkazgichlar «Elektrdan foydalanish qurilmalarini ishlatishdagi texnik qoidalar» asosida hisoblanadi va kerakli ko'ndalang kesimlarga ega bo'lgan simlardan, ularni muhofaza qilish vositalaridan foydalaniladi, shuningdek, tarmoqdagi elektr quvvatini hisobga olgan holda, saqlovchi qurilmalar bilan jihozlanadi. Elektr jihozlarini o'rnatishda korxonaning va xonaning yong'inga xavflilik toifasini hisobga olish shart.

Agar elektr qurilmalari qoidaga muvofiq o'rnatilgan bo'lsa ham, uning tok o'tkazuvchi qismlari yengil alanganuvchi yoki yonuvchi suyuqliklarga tegib tursa, uning yong'inga xavflilik darajasi kamaymaydi.

Elektr qurilmalari va elektr tizimlarini o'rnatganda qisqa tutashish sodir bo'lganda ularni o'chiradigan saqlovchi qurilmalarni tayyorlab qo'yish kerak. Elektrni o'chiruvchi tizimlarini berk qopqoqlar bilan ta'minlash kerak, bunda o'chirish yoki yoqish vaqtida chiqadigan uchqun tufayli bo'ladigan yong'in yoki portlashning oldini olish mumkin.

Elektr taqsimlash tizimlari ham ulash va o'chirishda uchqunlar chiqarib yong'in xavfini kuchaytiradi. Shuning uchun, ularni yonmaydigan materiallardan qilingan xavfli aralashmalar bo'lmagan xonalarga o'rnatiladi.

Elektr yoritish tizimlari ham muhofaza qobig'larining qizishi va alanganishi mumkinligi jihatidan yong'in xavfini tug'diradi. Shuning uchun ham yoritish tizimlarini qurishda ularning o'tkazgichlari yaxshi muhofaza qilinganligini tekshirib rezina yoki metall trubalar orqali o'tkazish tavsiya etiladi. Elektr lampalari yonish vaqtida ularning yuzalari 200 va undan ko'proq haroratda qizishi mumkin. Bunday yuqori haroratda uning yuzasiga o'tirgan changlarning yonib ketish ehtimoli kuchayadi. Bunday xavflar elektr lampalari tuzilishini o'zgartirish orqali yo'qotiladi.

XV.14. Isitish va shamollatish tizimlari

Sanoat korxonalari odatda, markaziy isitish tizimi orqali isitiladi. Shuning uchun bunday tizimlarning yong'in xavfi bo'lgan uchastkalarida isitish radiatorlarining murakkab turlaridan foydalanish tavsiya etilmaydi. Chunki changlar truba va radiator ustki qismlarida yig'ilib qolishi, isishi natijasida qizib yong'in chiqarish xavfini kuchaytiradi.

Xonalari markaziy usulda isitilgan sanoat korxonalarida, havo asosan, koloriferlarda isitilib, undan keyin korxona xonalariga yuboriladi. Bunday hollarda isitilgan havoning harorati 60 °C dan oshmasligi kerak. Ammo bunday isitish tizimida havo kanallar orqali xonalarga tarqatilgani sababli yong'in bo'lgan taqdirda bu kanallar orqali alanga tarqalishi mumkin. Chunki alanga va tutun butun bino bo'ylab tarqalib ketishi tufayli yong'in xavfi kuchayadi.

Kolorifer tizimi bilan mahalliy isitish usulini qo'llash mumkin. Bunda kolorifer isitiladigan xonaga o'rnatiladi. Sovuq havo ventilyator yordamida tashqaridan suriladi va kolorifer orqali o'tkazilib, isigan havo to'g'ridan-to'g'ri xonaga chiqariladi. Bu tizim yong'in xavfi jihatidan xavfsizroq hisoblanadi.

Tabiiy va sun'iy shamollatish tizimlarini sanoat korxonalari-ning asosiy va yordamchi xo'jaliklarida o'rnatilgan bo'ladi. Bunda shamollatish tizimlariga quyiladigan talabni bajarish muhim. Shuning uchun ham shamollatishni amalga osharadigan truboprovodlarning uzunliklari yotiq yo'nalishda cheklangan bo'ladi, ya'ni tabiiy shamollatishda 8 m dan, mexanik shamollatishda 30 m dan oshmasligi kerak. Bu esa yong'in bo'lgan taqdirda uning tarqalib ketish xavfini chegaralaydi.

Agar sanoat korxonasi binolarida yong'in va portlashga xavfli moddalar bo'lsa, ular mahalliy shamollatish usuli bilan chiqarib yuboriladi. Bunda truboprovodlarda chiqarib yuborilayotgan moddaning hajmi uning portlash miqdori quyi chegarasining 50 foizidan oshmasligiga e'tibor berish kerak.

Bu esa ma'lum miqdordagi havo oqimini ta'minlash bilan amalga oshiriladi.

XV.15. Issiqlik ajraluvchi jihozlarda yong'inni oldini olish

Sanoatda ishlatiladigan pechlarda katta issiqlik ajralishi natijasida yong'in xavfi tug'iladi. Bu xavf asosan pech yonish zonasida, unga ishlatilgan qurilish materiallarining yemirilishi, pechdagi biror kamchiliklar natijasida uning qopqoqlari va tashqi qismlarining issiq ta'siridan buzilib ketishi, tutun o'tkazuvchi qismlarining nobobligi natijasida paydo bo'ladi.

Shuning uchun ham texnologik jarayonni bajarish uchun zarur bo'lgan pechlarni yonmaydigan materiallardan qurilgan xonalarga o'rnatiladi.

Quritish tizimlarini ko'pincha sexlarga joylashtirishga to'g'ri keladi. Bunda quritilgan yonuvchi materialning yonib ketmasligini

ta'minlash kerak. Qurilish tizimidagi havo almashtirish jarayonini mahalliy va umumiy shamollatish sistemalari yordamida amalga oshiriladi.

Metallarga issiqlik ishlov berishda, qizdirish (yoki sovutish) vannalaridan foydalaniladi. Bu vannalar mineral moylar va qizdirib suyultirilgan tuzlar bilan to'ldiriladi. Moyning harorati shu turdagi moy uchun ruxsat etiladigan issiqlikdan oshib ketmasligi kerak. Moydan ajralib chiqayotgan bug'lar mahalliy shamollatish vositasida chiqarib yuboriladi.

Tuz solingan vannalarni o'tga chidamli materiallardan qilingan to'siqlar bilan to'sib qo'yiladi. Suyultirilgan tuzli vannalarga solinayotgan narsalar albatta, quruq bo'lishi shart. Chunki bu vannaga, hattoki, juda oz miqdordagi namning tushishi portlashga o'xshash keskin buklanishga olib keladi. Vannadan to'kilayotgan suyultirilgan tuzning yong'inga olib kelishining oldini olish zarur. Agar selitradan foydalanilayotgan bo'lsa, uning harorati 520 °C dan oshib ketmasligi kerak, chunki, selitra 500 °C da parchalanib, yong'inga olib kelishi mumkin.

XV.16. Yashin qaytargichlar

Momaqalldiroq bo'lib, chaqmoq chaqqan vaqtda atmosferada hosil bo'ladigan elektr kuchlanishlari 1500000 V va tok kuchi 20000 A ra boradi. Bunday katta kuchlanish va tok kuchi ta'siridan yer yuzidagi ko'pgina qurilishlar yonib ketishi, buzilishi va shikastlanishi mumkin. Qurilish binolarini muhofaza qilish, odamlar xavfsizligini ta'minlash maqsadida sanoat korxonalarida yashin qaytargichlar o'rnatiladi. Yashin qaytargichlar me'yoriy hujjat asosida amalga oshiriladi. Yashin qaytargichlar asosan yashin qaytargich o'rnatiladigan ustun, yashin tutish qurilmasi, tok o'tkazgich va yerga ulangan qismlardan iborat bo'ladi. Yashin qaytargichning ikki xil turidan: tayoqsimon va to'qilgan arqonsimon turlaridan foydalaniladi. Ular binodan ayrim o'rnatilgan yoki bino ichiga kiritilgan holda o'rnatilishi mumkin.

Yashin qaytargichning muhofazalash qobiliyati uning elektr tokini yaxshi o'tkazuvchanligi va yerga chuqur o'rnatilgan metall qismlar orqali yashinni yerga o'tkazib yuborishiga asoslangan. Bunda yashin qaytargich muhofazalanayotgan binoga nisbatan baland o'rnatilganligi va elektr tokining oqib o'tishiga qarshiligi kam bo'lganligi uchun yashin binoni shikastlamaydi va yerga o'tib ketadi. Yashin qaytargich muhofaza qilayotgan zonaning yashindan

muhofaza qilish koeffitsiyenti 0,99 ga teng.

Tayoqsimon yashin qaytargichlar muhofazalanayotgan obyekt maydoniga qarab bitta yoki bir nechta bo'lishi mumkin. To'qilgan arqonsimon yashin qaytargichlar bino ustida bitta yoki bir necha tortilgan simlardan iborat bo'ladi. Har bir sim ikki tomonidan ustunlarga tortib qo'yiladi va bir tomonlama yerga ulab qo'yiladi. Po'latdan qilingan simlar, trubalar, ruxlangan po'latdan to'qilgan arqon va boshqalar yashin qabul qiluvchi sifatida ishlatilishi mumkin. Tok o'tkazgich sifatida po'latning ko'ndalang kesimi 36 mm dan kam bo'lmagan xohlagan xili va shaklidan foydalanish mumkin. Yashin qabul qilish qurilmasi va tok o'tkazgichlar kavsharlab yopishtiriladi.

Yerga ulash qurilmasi yuzaki bo'lishi mumkin: bunda shoxsimon holdagi yoki nursimon tartibda yer ostiga 1 m chuqurlikda 30 m dan kam bo'lmagan nurlardan tashkil topgan metall tayoqlar yotiq holatda ko'miladi. Chuqurlashtirilgan yerga ulash qurilmasi esa 2–3 m dan kam bo'lmagan metall trubalarni (yoki boshqa shakldagi metall tayoqlarni) yer yuzasidan 0,7–0,8 m chuqurlikkacha yerga tik holda qoqiladi. Bu tayoqchalar va yuqori usuldagi nurlar o'zaro metall tasmlar bilan tutashtirilib, kavsharlanadi.

Bunday yerga ulash qurilmasining elektr tokini o'tkazishga qarshiligi 10 Om dan oshmasligi kerak.

XV.17. Yong'inga qarshi ishlatiladigan texnik qurilmalar

Sanoat korxonalarini binolarini yong'indan muhofaza qilish uchun ishlatiladigan asosiy texnik qurilmalar QMQ 2.01.02 92: asosida aniqlanadi.

Signal vositalari. Yong'inga qarshi kurashning asosiy omillari-dan biri uni o'z vaqtida aniqlash va yong'in kuchayib ketmasdan oldin unga qarshi kurash chora-tadbirlarini amalga oshirishdir. Bunda aloqa vositalari va signalizatsiyalardan foydalanish yaxshi natija beradi. Shuning uchun sanoat korxonalarida aloqaning eng ishonchli vositasi hisoblangan umumshahar telefon aloqasi to'g'ridan-to'g'ri o't o'chirish komandalari bilan bog'langan bo'ladi. Avtomat telefon stansiyalarida o't o'chirish komandasini 01 telefon nomerini terib chaqiriladi.

Sanoat korxonalarida yong'in bo'lganda odam ishtirokisiz, yong'in haqidagi xabarni dispatcher xizmatiga yoki to'g'ridan-to'g'ri o't o'chirish komandasiga yetkazish juda ma'quldir. Bunda yong'in haqidagi xabarda, yong'in bo'layotgan joy ko'rsatilganli-

gidan o't o'chirish komandasi tez fursatda yetib boradi. Hozirgi vaqtda ishlatiladigan EPS yong'in signalizatori ishonchli hisoblanadi.

Bu tizimlarning ba'zi birlari avtomatik o't o'chirish vositalari bilan ta'minlangan, shuning uchun bunda yong'in haqida signal berish bilan birga muhofazalanayotgan binodagi yong'inni o't o'chirish komandasi kelguncha o'chirish ham mumkin.

EPS signal tizimi xabar beruvchi va xabar qabul qilish stansiyasi (kommutator), energiya manbai, ovoz hamda yorug'lik signalizatsiyalaridan tashkil topgan.

Bu tizim ikki xil usulda o'rnatilishi mumkin. Nursimon usulda har bir xabar beruvchi tizim, qabul qilish stansiyasi bilan ayrim sim orqali to'g'ridan-to'g'ri ulangan. Har bir nur ikkita: borish va qaytish simlaridan tashkil topgan. Qabul qilish stansiyasi o'zining tuzilishi jihatidan telefon stansiyasiga o'xshaydi. Nursimon tizim puxta va ishonchli bo'lib, bir vaqtini o'zida hamma nurlardan axborot qabul qila oladi. Yagona kamchiligi unga nihoyatda ko'p miqdorda sim sarflanadi.

Yuqorida keltirilgan yong'inga qarshi elektr signalining ahamiyatli tomoni shundaki, uning tarmoqlari orqali elektr toki muntazam o'tib turadi. Shuning uchun ham uning barcha qismlarining puxta ishlayotganligini doimo nazorat qilib turish mumkin. Bu esa, o'z navbatida, yong'in haqidagi xabarni o'z vaqtida yetib borishini ta'minlaydi.

Yong'in haqidagi ma'lumotni xabar beruvchi qurilma qabul qilib oladi va unda issiqlik energiyasi elektr energiyasiga aylantirilganligi sababli qabul qilish stansiyasiga simlar orqali ma'lumot yuboriladi. Ba'zi bir tizimlarda bu ma'lumotlarni uzatish bilan cheklanmasdan, balki o't o'chirish vositalarini ishga tushirish ham avtomatik ravishda amalga oshiriladi. Xabar beruvchi qurilmalar ishlash prinsipiga qarab qo'l bilan harakatlantiriladigan va avtomatik ravishda ishlaydigan turlarga bo'linadi. Qo'l bilan harakatlantiriladigan xabar beruvchi qurilmalar sanoat korxonalari sexlarida maxsus o'rnatilgan knopkalarni bosish bilan bajariladi.

Avtomatik xabar berish qurilmalari (API) tashqi muhitning ba'zi bir parametrlarni, masalan, haroratning ko'tarilishi, tutun paydo bo'lishi va alanga ko'tarilishi natijasida hosil bo'ladigan o'zgarishlar asosida ma'lumotlarni qabul qiladi.

Avtomatik xabar berish qurilmalari qaysi omilga qarab ma'lumot berishidan kelib chiqqan holda qo'llaniladi. Issiqlik orqali xabar berish qurilmalari yong'indan paydo bo'ladigan issiqlikni qabul qiladi, tutun xabarchisi-tutunga bog'langan bo'ladi, alan-

gani yorug'lik xabarchisi qabul qiladi, aralashma xabarchilar tutun va alanga yoki tutun va issiqlik asosida qurilgan bo'lishi mumkin.

Avtomatik xabarchilar uning ishlash prinsipi nimaga asoslanganligi jihatidan bimetall, termoparalarga yoki yarim o'tkazgichlarga asoslangan bo'ladi. Issiqlik xabarchilari ishlash xossalariga qarab, maksimal, differensial va maksimal-differensial turlarga bo'linadi.

Maksimal tipdagi ATIM xabarchisi xonadagi belgilangan harorat chegara miqdoridan ortib ketganda ishga tushadi. Bu xabarchilar 60 va 80 °C haroratga moslangan bo'lishi mumkin, harorat shu nuqtaga chiqqandan keyin 2 minut davomida ishga tushadi. Muhofazalashi mumkin bo'lgan maydon 15 m². Differensial tipdagi TEDS xabarchisi harorat keskin o'tishi hisobiga ishlaydi. TEDS o'rnatilgan xona harorati 7 s ichida keskin ko'tarilib ketsa, u ishga tushadi. Bunday xabarchining muhofaza qilish maydoni 30 m².

Maksimal differensial tipdagi xabarchilar tashqi muhit harorati ko'tarilishi hisobiga ishlaydi. Bunday xabarchilarning ishga tushish vaqti 50s, muhofaza maydoni 25 m² atrofida. Issiqlik xabarchilari-ning ishlash uslublari va tuzilishlari har xil bo'lishi mumkin.

Issiqlik ta'sirida ishlaydigan xabarchilarning bitta umumiy kamchiligi bor. Ular alanga yoki issiqlik ajralgandan keyin 1–2 minut o'tgach ishga tushadi. Yong'in vaqtida mana shu 1–2 minut nihoyatda qimmatga tushishi mumkin.

Shuning uchun ham sanoat korxonalarida kam vaqt ichida ishga tushadigan xabarchilar o'rnatish maqsadga muvofiq. Bunday xabarchilar yong'in chiqishi bilan yoki birinchi chaqnash, tutun va uchqun chiqqan zahoti ishga tushishi kerak. Bunday asboblarni fotoelementlar ionizatsiya kameralari, yarim o'tkazgichlar va termoparalar yordamida amalga oshirish mumkin. Termoparaga asoslangan issiqlik xabarchilari issiqlikni elektr energiyasiga aylanishi asosida ishlaydi. Agar biz elektr zanjirni har xil elektr o'tkazuvchanlikka ega bo'lgan turli materialdan tayyorlasak va ularning ulangan yerlariga har xil issiqlik bilan ta'sir ko'rsatsak, bu zanjirda ma'lum miqdorda elektr yurituvchi kuch (EYuK) hosil bo'ladi. Bu elektr yurituvchi kuchning miqdori zanjirda ishtirok etayotgan yarim o'tkazgichning xossasiga va haroratlar farqiga bog'liq bo'ladi. Har xil yarim o'tkazgichlardan tashkil topgan elektr zanjiri termopara deb yuritiladi. Elektr yuritish kuchi miqdorini oshirish uchun EYuK ni tashkil qiluvchi termoparalar soni oshiriladi (batareya tuziladi).

TOL-10/100 stansiyasi sanoat obyektlaridan yong'in signalini

qabul qilishga mo'ljallangan. Stansiya har biri 10 tadan nurga ega bo'lgan to'qqizta liniya blokini umuman stansiya blokiga birlashtirgan holda qabul qilish qurilmasiga ega. Stansiya har bir nurga cheklanmagan miqdorda xabarchilar ulash imkoniyatini berish bilan birga, xabar signalini qabul qiladi, yo'nalishlarning normal ishlayotganliginni tekshiradi va nosozliklarni aniqlaydi, xabar signalini yong'inni o'chirish bo'limiga uzatadi va shuningdek, o't o'chirishning avtomatik tizimlarini ishga tushiradi.

RUOP-I radioizotop ustanovkasi yonib ketgan joylarni tutun bo'yicha aniqlab, yorug'lik va ovoz signalarini beradi, yong'inga qarshi avtomatik tizimlarni ishga tushiradi. Bulardan tashqari yana bir necha signal qabul qilish stansiyalaridan foydalaniladi.

XV.18. O't o'chirish vositalari

Har qanday yong'inni o'chirishda yong'inning kuchayishiga olib kelayotgan omillarni va sharoitni aniqlash muhimdir. Bunda yonishning davom etishini to'xtatuvchi sharont yaratish katta rol o'ynaydi. Yong'inni o'chirish paytida qattiq jismlar yonganda yong'inning tezligi 4 m/min, suyuqliklar yuzasi bo'yi esa 30 m/min bo'lishini hisobga olish kerak.

Yonishdan hosil bo'lgan mahsulotlar asosan qattiq changsimon moddalar, bug'lar va gazlardan iborat bo'ladi. Ular tufayli hosil bo'ladigan harorat esa moddaning yonganda issiqlik ajratishi, yonish tezligi va alanganing tarqalishi, shuningdek, binoning hajmi va havo almashish sharoitlariga bog'liq bo'ladi.

Yuqori harorat ta'sirida qizigan tutun yonish mahsulotlarining tezlikda tarqalishga yordam beradi, shuningdek, xona tutunga to'ladi va bu o'z navbatida yong'inni o'chirishga xalaqit beradi.

Yong'in vaqtida ko'p miqdorda inert gazlar, yonuvchi gazlar va shuningdek, tutun ajralib chiqadi. Yonuvchi gazlarning asosiy qismi zaharli bo'lib, ularning zararli ta'siri yonayotgan materiallarning turi va yonishning jadalligiga bogliq.

Yong'inga qarshi muhofaza qatlamlari yonganda (brom birikmalari va xlor), yog'och materiallar (SO) polimer qurilish materiallari va boshi juda ko'p hollarda umuman zararli ta'siri bor, jumladan, zaharli gazlar ajralib chiqadi. To'la yonib bo'lmagan qoldiq mahsulotlar qizigandan keyin va sof alanga oqim ta'sirida qaytadan alanga olib ketishi mumkin.

Yong'in (o't) o'chirish vositalari va usullari. O't o'chirish usullari quyidagicha bo'lishi mumkin:

1) yonayotgan zonani ko'p miqdorda issiqlik yutuvchi materiallar yordamida sovutish;

2) yonayotgan materiallarni atmosfera havosidan ajratib qo'yish;

3) yonayotgan zonaga kirayotgan havo tarkibidagi kislorod miqdorini kamaytirish;

4) maxsus kimyoviy vositalarini qo'llash. O't o'chirish vositalari sifatida, suv bug'lari, kimyoviy va mexanik ko'piklar, inert va yonmaydigan gazlar, qattiq kukunsimon materiallar, maxsus kimyoviy moddalar va aralashmalardan foydalaniladi.

Suv bilan o'chirish. Suv eng ko'p tarqalgan arzon va shuning bilan birga deyarli hamma yerda mavjud bo'lgan o't o'chirish vositasi bo'lib, har qanday masshtabdagi yong'inlarni o'chirish mumkin.

Suvning o't o'chirishdagi asosiy xususiyati—uning ko'p miqdorda issiqlik yutishiga asoslangan. U yonayotgan o'choqning haroratini keskin kamaytirib, yonmaydigan holatga olib keladi. 1 litr suvni 1°C gacha isitish uchun 4,2 kJ issiqlik sarflanadi. Demak, 1 litr suvni havo harorati 20°C dan qaynash haroratigacha chiqarish uchun 335 kJ issiqlik sarflanadi. Uning bunga aylanishi uchun esa 2260 kJ issiqlik ketadi. Bundan tashqari 1 litr suvning 1700 litr aylanishini hisobga olish kerak. Suv yonayotgan zonadan kislorodni siqib chiqarib alanganing uchishini ta'minlaydi.

Suv bilan reaksiyaga kirishishi mumkin bo'lgan moddalarni, masalan, ishqoriy yer metallar: kaliy, natriylarni suv bilan o'chirib bo'lmaydi. Chunki bu metallar hattoki 0°C dan past haroratda ham suv bilan reaksiyaga kirishib, suv tarkibidan vodorodni siqib chiqaradi, uning havo bilan aralashmasi portlashga xavfli aralashma hosil qiladi. Shuningdek, kuchlanish ostida bo'lgan elektr qurilmalarini ham suv bilan o'chirib bo'lmaydi. Bunda o'chiruvchi hayoti uchun xavfli vaziyat vujudga keladi. Chunki suv elektr tokini yaxshi o'tkazadi. Bundan tashqari yonayotgan kalsiy karbidni ham suv bilan o'chirib bo'lmaydi, natijada asetilen ajralib chiqib portlash xavfi vujudga keladi. Suvni kuchli oqim sifatida, purkash yo'li bilan mayda zarrachalar holida va shuningdek, ko'piklantirilgan holatlarda qo'llab, olovni o'chirish mumkin. Kuchli suv oqimi sifatida yonayotgan zonaga yo'naltirilgan suv, birinchidan, alangaga zarba beradi, ikkinchidan, yonayotgan yuzani sovutadi. Shu yo'l bilan alangalanayotgan yong'inlarni uzoqdan turib o'chirish mumkin.

Bunday yong'inlarda olov tafti kuchli bo'lganligidan yaqin kelish imkoniyati deyarli bo'lmaydi. Kuchli suv oqimi bunday yong'inga yo'naltirilganda asosan sovutish hisobiga shlanga susayadi va alanga tarmoqlari suv kuchi bilan uzib yuboriladi. Ammo kuchli suv oqimi bilan har qanday yong'inni ham o'chirish imkoniyati bo'lavermaydi. Masalan, bunday usuldan yengil alangalanuvchi suyuqliklarni o'chirishda foydalanish, aksincha, yomon oqibatga olib keladi. Chunki yengil alangalanuvchi suyuqliklar kuchli suv oqimi ta'sirida katta maydonlarga tarqab ketishi, suvdan yengil bo'lganligi sababli suv yuzasida yonishini davom ettirishi va shuning natijasida yong'inning katta maydonlarga tarqab ketishiga sababchi bo'lishi mumkin.

Agar suv purkash yo'li bilan ishlatilsa, bunda suv zarralarining kattaligi 0,1 mm dan kichkina bo'lsa, unda suv zarralarining yonuvchi jismlar bilan tutashish yuzalari katta bo'lganligi sababli yonayotgan zonadan issiqlikni yutish kattalashadi, shuningdek, suv zarralari kichik hajmga ega bo'lganligi sababli, uning bug'lanishi kuchayadi. Bunda havo siqib chiqarilib, o'chirish o'z-o'zidan tezlashadi.

Binolarning ichidagi yong'inlarni suv purkash usulida o'chirish ham yaxshi natija beradi. Bu usul bilan xonadagi haroratni pasaytirish va tutunga qarshi kurashish mumkin. Bunda suvni binoning yuqori qismiga purkash kerak toki, purkalgan suv iloji boricha ko'proq yonish mahsulotlariga tegadigan bo'lsin. Purkalgan suv zarrachalari pastga qarab yo'naladi, ko'tarilayotgan issiqlik bilan to'qnashib bug'ga aylanadi va bu bug' yo'nalishini o'zgartirib, yuqoriga qarab ketadi. Bug' xonaning yuqori tomonini egallab yonayotgan zonani bosadi. Yirikroq zarrachalar esa qizib, pastga qarab yunalish davrida yonishdan hosil bo'lgan mahsulotlar bilan birikib, pastroqdagi yonish o'chog'iga yo'naladi va bu yerda buklanib, yana havoning o'rnini egallaydi. Bu bilan ajralayotgan tutun bosimi xonani sovutadi, bosim ortishi hisobiga esa kislorodli havoning kirish yo'lini kamaytiradi. Bu esa yong'inni o'chirish imkoniyatini beradi. Suv purkash yo'li bilan 120 °C dan yuqori haroratlarda chaqnashi mumkin bo'lgan yonuvchi suyuqliklarni o'chirishda ham foydalanish mumkin.

Bug' yordamida o'chirish. Ba'zi bir sanoat korxonalarida juda ko'p miqdorda bug' hosil bo'lishi mumkin. Bunday korxonalarda yong'in chiqqan taqdirda bug'dan foydalanish maqsadga muvofiqdir.

Bug' bilan o'chirishning asosiy qonunyati shuki, xonalarga yuborilgan bug' kislorodga boy havoni siqib chiqarib, uning o'rnini

egallaydi. Bug'ning o't o'chirish samaradorligi uning ma'lum bir xonaga yuborilgan miqdoriga bog'liq bo'ladi. Bug'da bug' yonayotgan xonadagi asosiy bo'shliqlarning hammasini to'ldirib, kislorodli havoni butunlay siqib chiqarishi kerak. Bunda hosil bo'ladigan ortiqcha namlik o't o'chirishning asosiy vositasi bo'la olmaydi.

Bug' bilan o't o'chirishning mazmunini quyidagicha tushuntirish mumkin. Yong'in bo'layotgan xonaga qisqa muddat (5–10 minut) ichida ko'p miqdorda, ya'ni u to'lguncha bug' yuboriladi va tirqishlar iloji boricha berkitiladi. Bug' xonani butunlay qoplab, u yerdagi kislorodli havoni qisman siqib chiqaradi, qolgan qismida, xonaning yong'in hisobiga va yuborilgan bug' hisobiga 85 °C dan ortiq isib ketganligi sababli kislorod miqdori 31 foizga qisqaradi va xonadagi kislorod miqdori 15–16 foizga kamayadi.

Bu esa yong'inning davom etishi imkoniyatini yuqotadi.

Yong'inga qarshi suv ta'minoti. Odatda o't o'chirish uchun ishlatiladigan suv katta bosim ostida kuchli oqim sifatida alanganayotgan joyga yuboriladi. Buning uchun yetarli bo'lgan bosimni shahar sharoitida umumiy shahar vodoprovod tarmoqlari orqali hosil qilinadi. Yoki bo'lmasa ba'zi bir yerlarda maxsus tayyorlangan hovuz va idishlardan foydalanish mumkin. Sanoat korxonalarida ko'pincha yong'in o'chirish uchun vodoprovod tizimlarini shahar sharoitlarida ham o'tkazish maqsadga muvofiq emas. Shuning uchun sanoat maqsadlarida va o't o'chirishda ichimlik suvlari vodoprovodlaridan foydalaniladi.

Past bosimga mo'ljallangan vodoprovod tizimidagi suv bosimi ma'lum miqdordagi suvni yer yuzasidan kamida 10 m uzoqlikka o'tishi kerak.

Yuqori bosimga mo'ljallangan vodoprovod tizimida esa ma'lum miqdordagi suvni stvollar yordamida binoning eng yuqori nuqtasidan kamida 10 m uzoqlikka otib berishi kerak. Bunday vazifalar vodoprovod baklarini yetarli darajadagi balandlikka o'rnatish bilan yoki ayrim hollarda nasoslar yordamida bajariladi.

Sanoat korxonalarida o't o'chirish uchun kerak bo'ladigan suv miqdori sanoat korxonasining yong'in toifasi va bu binoning o'tga chidamlilik darajasiga va uning umumiy hajmiga qarab belgilandi.

Mashinasozlik sanoat korxonalarida yong'in o'chirish uchun suvning miqdori 10 l/s dan 40 l/s belgilanadi. Agar yong'inni o'chirish uchun vodoprovod tizimidan suv olishining texnik tomonidan mumkin bo'lmasa (masalan, ichimlik suvni ingichka vodoprovod quvurlari orqali keltirilayotgan bo'lsa), unda sanoat korxolari hududida suv saqlovchi qurilmalar tashkil qilina-di. Bun-

dan suv saqlovchi qurilmalardan yong'in vaqtida olinadigan suvning maksimal miqdori 3 soatga yetadigan bo'lishi kerak.

Yong'inga qarshi ko'rilgan vodoprovod tizimlari aylanma vodoprovod tizimiga ikkita suv quvuri bilan ulanadi. Yong'inga qarshi gidrantlar sanoat korxonasi maydonida bir-biridan 100 m dan ortiq bo'lmagan masofada joylashtiriladi, ular bino devoriga va ko'chalar kesishgan joylarga 5 m dan yaqin bo'lmasligi kerak.

Yong'inga qarshi vodoprovod har qanday sanoat korxonasida o'rnatilishi shart. Binolari I va P darajadagi ba'zi bir o'tga chidamli konstruksiyalardan qurilgan binolarda G va D toifadagi sanoat korxonalari bundan mustasno.

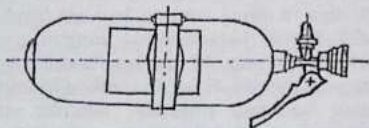
Yong'inga qarshi vodoprovodlar binolar ichida sanoat maqsadlarida qurilgan vodoprovodlar bilan birlashtirilishi mumkin.

Yong'inni ichkari tomonidan o'chirishga mo'ljallangan vodoprovodlardagi suv miqdori, ikki joydan kuchli oqim sifatida suv berilganda, har biri 2,5 l/s suv miqdorini ta'minlay olishi kerak.

Bunda suv bosimi suvni kamida 6 m masofaga yetkazib berishi kerak. Yong'in o'chirish yenglari yumshoq to'qima materiallardan ishlangan bo'ladi va diametri 51 va 66 mm qilib tayyorlanadi. Ularning uzunligi 10 va 20 m. Bino ichkarisida o'rnatilgan yong'inga qarshi gidrantlar oralig'i 10 yoki 20 metrli yenglar yordamida yong'inni o'chirish uchun kuchli suv oqimi binoning eng baland va eng uzoq nuqtasini ikkala gidrant orqali suv purkash imkoniyatini beradigan qilib o'rnatiladi. Ichkarida o'rnatilgan yong'in kranlari pol yuzasidan 1,35 m balandlikda o'rnatiladi.

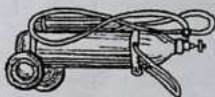
Ko'pik bilan o'chirish. Ko'pik bu suyuqlikning maydalangan tizimi bo'lib, bunda havo bir-biridan suyuqlikning tarang sirtlari bilan ajratilgan bo'ladi. Ko'pik hosil qilishi uchun havo zarralarini suv qobig'i bilan o'rash, ya'ni havo zarralarini suvga singdirish kerak.

Ishqorlar bilan kislotalar aralashmasining kimyoviy reaksiyasi, yoki suv bilan ko'pik hosil qiluvchi modda va havo aralashmasini mexanik aralashtirish asosida ko'pik hosil qilinadi.



45-rasm.

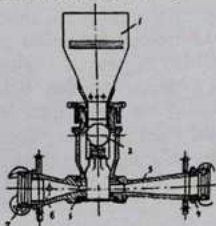
Kimyoviy ko'pik 80 foiz karbonat angidrid gazi, suv va 0,3 foiz ko'pik hosil qiluvchi moddadan tashkil topadi. Mexanik ko'piklar esa 90 foiz havo, 9,6 foiz suv va 0,44 foiz ko'pik hosil qiluvchi moddadan iborat bo'ladi.



46-rasm.

Qattiq moddalar va asosan yengil alangalanuvchi suyuqliklar yonib ketganda ko'pik bilan o'chirish yaxshi natija beradi. Chunki yengil alangalanuvchi suyuqliklar solishtirma og'irligi suvdan yengil va ularni suv bilan o'chirib bo'lmaydi.

Ko'pik bilan o'chirishning asosiy xususiyati shuki, u yengil alangalanuvchi suyuqlik yuzasini yoki qattiq jism yuzasini yupqa ko'pik qavati bilan ko'plab, yonayotgan modda bilan havodagi kislorod o'rtasida to'siq hosil qiladi. Bu to'siqning mustahkamligi ko'pikning turg'unlik xossasiga bog'liq bo'ladi. Ko'pik tez alangalanuvchi suyuqlikdan ancha yengil bo'lganligi sababli, uning yuzasida muhofaza qobig'i tashkil etadi, bu qobiq suyuqlik bug'lari hosil bo'lishiga to'sqinlik qiladi, shuningdek, kislorodni kiritmaydi. Agar ko'pikning turg'unligi kam bo'lsa, unda suyuqlik yuzasida uzilish hosil bo'lishi mumkin, ya'ni tarang tortilib turgan parda ochilib ketishi mumkin, bu esa, albatta, alangalanishning qaytadan boshlanishiga sharoit yaratadi. Bundan tashqari ko'pikning issiqlik o'tkazish xususiyati juda past bo'lganligidan, yonayotgan yuzadan issiqlikning suyuqlik yuzasiga ta'sir etishiga to'siqlik qiladi.



47-rasm. Ko'pik hosil qilish generatori.

Kimyoviy ko'piklar asosan qo'lda ishlatiladigan o't o'chirgichlarda keng qo'llaniladi (47-rasm). Ularning muhim o'rnatiladigan va zambilg'altakda olib yuriladigan turlari ham bor (48-rasm). Mexanik ko'piklar esa 4–6 ko'pik hosil qiluvchi poroshoklar yoki aralashmalarni suv va havo bilan aralashtirilishi hisobiga ko'pik generatorlari, ko'pik hosil qilish stvollarida ko'pikka aylantirib foydalaniladi.

O'chirish uchun ishlatiladigan ko'piklarning tavsifli belgalari, ularning turg'unligi va ko'pik hosil qilish darajasidir. Ko'pik hosil qilish darajasi bu ko'pikni hosil qilish uchun sarflanadigan moddalarga nisbati hisoblanadi. Ko'pik hosil qilish darajasi kimyoviy ko'piklar uchun 5, mexanik ko'piklar uchun 8–12 bo'lishi mumkin. Yuqori ko'piruvchi mexanik ko'piklarda bu miqdor 100 va undan katta bo'ladi. Ko'pikning turg'unligi esa uning katta haroratda so'nmasdan, ma'lum vaqtgacha chidash berishi hisoblanadi. Kimyoviy ko'piklar suyuqlik yuzasida bir soatgacha, PO-I yordamida olingan mexanik ko'piklar 30 min, PO-6 yordamida hosil qilingan ko'piklar esa 40–45 minut turg'unlikka ega bo'lishi mumkin.

Sanoat korxonalaridagi o't o'chirish tizimlarining asosiy qismini suv va ko'piksimon moddalar tashkil qiladi. Shuni ham ta'kidlash kerakki, suv va ko'pik bilan hamma yerda va har qanday yong'inlarni o'chirish mumkin emas. Chunki ba'zi bir holatlarda kimyoviy reaksiyalar sanoat chiqindilari ta'sirida yetarli darajada unumdor ko'pik ajratmasdan, ulardan boshqa moddalar ajralib chiqishi yong'inning kuchayishiga olib kelishi mumkin.

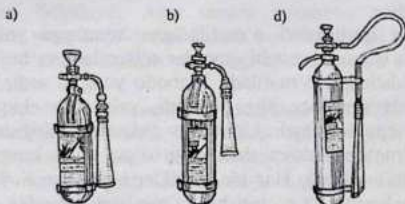
Ko'pikni xilma-xil qurilmalarda hosil qilish mumkin: bular doimiy o'rnatilgan, ko'chirib yurish mumkin bo'lgan yoki harakatlantiruvchi qurilmalar va qo'lda ishlatiladigan o't o'chirgichlardir.

Qo'lda ishlatiladigan ko'pikli o't o'chirgichlar juda keng tarqalgan. Bunga sabab– o't o'chiruvchi moddani xohlagan vaqtda ishlatish mumkin. Uni bir odam bir necha sekund davomida ishga tayyorlashi va oson ishlatishi mumkin. Bundan tashqari, undan ajralib chiqadigan ko'piksimon modda oqim sifatida anchagina bosim yordamida (6–8 at) bir necha metr masofadagi yonayotgan zonaga (6–8 m) yo'naltirilishi mumkin. Yonayotgan zonaga kiritiladi. SO bilan o'chirganda uning zaharililigini hisobiga olish kerak, uning hattoki 10 foiz miqdorida nafas olish, o'limga olib keladi. Shuning uchun undan foydalanganda maxsus signal tizimlari bo'lishi kerak. Shuni aytib o'tish kerakki, 1 l suyultirilgan karbonat kislotasi 506 l gazga aylanadi.

XV. 19. Karbonat kislotalar yordamida o'chirish

Sanoat korxonalarida faqat qattiq yoki suyuq moddalargina emas, balki elektr qurilmalari, stanoklar va boshqalar ham yonib ketishi mumkin. Ma'lumki, yuqorida aytib o'tilgan o't o'chirish vositalarini qo'llash, ya'ni ko'pik yoki suv yordamida o'chirish, ular elektr tokini yaxshi o'tkazganligi tufayli ularni elektr qurilmalarini uchirishsa, mutlaqo ishlatib bo'lmaydi. Chunki bunda o't o'chiruvchining elektr toki ta'siriga tushib qolish xavfi bor. Shuning uchun bunday hollarda karbonat kislotalaridan foydalaniladi. Ma'lumki, karbonat kislotalari (ya'ni SO_2) bilan o'chirishning ikki xil usuli qo'llaniladi. Birinchisida SO_2 to'ldirilgan ballonlar yonayotgan xonaga kiritiladi. SO_2 bilan o'chirganda uning zaharliligini hisobga olish kerak, uning hattoki 10 foiz miqdorida nafas olish, o'limga olib keladi. Shuning uchun undan foydalanganda maxsus signal tizimlari bo'lishi kerak. Shuni aytib o'tish kerakki 1 l suyultirilgan karbonat kislotasi 506 l gazga aylanadi.

Ikkinchisi usulda SO_2 o't o'chirgichlarga to'ldiriladi. Bunday o't o'chirgichlarning OU-2, OU-5, OU-8 turlari (48-rasm) keng qo'llaniladi. Bu o't o'chirgichlarni ishlatishda uning yuqori qismiga o'rnatilgan ventillar burab ochiladi. O't o'chirgichga to'ldirilgan suyultirilgan SO_2 bosim ostida uning ichki tomonidan siqib chiqarila boshlaydi. Suyultirilgan SO_2 nihoyatda tezlik bilan bug'lanishi hisobiga qorsimon massaga aylanadi. Nihoyatda sovuq bo'lganligi uchun elektr qurilmasiga yo'naltirilgan taqdirda uni o'rab sovutadi (uning sovuqligi -81°C atrofida bo'ladi) va havo o'tkazmaganligi sababli o'chirishga erishiladi. Bu o't o'chirgichlarning son ko'rsatkichlari uning hajmini bildiradi.



48-rasm. 2, 5, 8 litr hajmga ega bo'lgan karbon kislotali o't o'chirgichlarning umumiy ko'rinishi.

Sanoatda karbonat kislotali, zambilg⁴altaklarga o'rnatilgan 25, 50 l va undan katta hajmdagi turlari ham mavjud. Bundan tashqari tarkibiga galogenlar qo'shilgan o't o'chirgichlardan ham keng foydalaniladi. Asosiy xususiyati shuki, ular kimyoviy reaksiyani to'xtatishi mumkin..

XV.20. Maxsus kimyoviy vositalar yordamida o'chirish

Yonuvchi metallarni o'chirish juda mushkul ish. Bunday yonuvchi metallar qatoriga kaliy, natriy, litiy, sirkoniy, magniy va boshqalarni kiritish mumkin. SO_2 magniyning yonishini tezlashtirib yuboradi. Yonayotgan metallga suv sepib o'chirmoqchi bo'lsangiz, unda portlash ro'y berib, metall parchalari ancha uzoq masofalarga tarqalib, yonish zonasini kengaytirib yuboradi. Hattoki, quruq qum ham yonayotgan metall ta'siriga tushib qolishi va qumning parchalanishi kuzatiladi. Bunda sof kremniy birikmalari hosil bo'ladi. Kremniy namlikni o'ziga tortib, reaksiyaga kirishadi, natijada yonuvchi va zaharli kremniy oksidi hosil bo'ladi. Shuning uchun bunday metallarni o'chirishda maxsus kimyoviy kukunlardan foydalaniladi. Asosan kukunsimon grafit, Na_2CO_3 , MgCO_3 , MgO_2 va ularning aralashmalari, shuningdek, suyultirilgan inert gazlardan foydalanish mumkin.

XV.21. Avtomatik o't o'chirish vositalari

Avtomatik o't o'chirish tizimiga sprinkler qurilmalari kiradi. Sprinklerlar asosan yong'in xavfi yuqori bo'lgan sanoat korxonalariga o'rnatiladi. Mashinasozlik korxonalari yong'inga uncha xavfli bo'lmaganligi sababli, unga sprinkler qurilmalari o'rnatilmaydi.

Sprinkler qurilmalari o'rnatiladigan xonalarga yoki sexlarga bosim ostida suv o'tkazuvchi quvurlar o'tkaziladi va bu quvurlarga sprinkler boshchalari o'rnatiladi. Mabodo yong'in sodir bo'lsa, issiqlik ta'sirida sprinkler ishga tushadi, ya'ni suv chiqish teshigi ochilib, suv sepa boshlaydi. Uning suv chiqarish teshigidan ma'lum masofada o'rnatilgan doira shaklidagi to'siq suvni keng ko'lamda sachrashini ta'minlaydi; Har bir sprinkler boshchasi 6–9 m² maydonga suv sachratib, o't o'chirishni ta'minlaydi. Bunday qurilmalar o'rnatilgan korxonalarda sodir bo'lgan yong'inlarning 90 foizi shu qurilmalar o't o'chirish komandalari kelgunda qadar o'chirishga ulgurani aniqlangan. Sprinkler qurilmasining asosiy ishchi qismi

sprinkler boshchasi hisoblanadi. Uning bir tomoni rezbali qilib tayyorlangan. Shu tomonini suv o'tkazuvchi quvurga burab o'rnatib qo'yiladi. Uning ikkinchi tomoniga bronzadan qilingan halqa, halqa tutqichi oxiriga esa deflektor o'rnatilgan. U sprinkler boshchasi teshigidan chiqadigan suvga to'siq vazifasini bajaradi. Suv deflektorga urilib har tomonga yoyilib sochiladi. Bronza halqa sprinkler boshchasiga yupqa metalldan qilingan diafragmani qisib turadi. Diafragma o'rtasida teshik qolib, u shisha klapan bilan berkitilgan. Bu klapani yupqa plastinka ushlab turadi. Plastinka asosi halqa bilan yengil eruvchan modda yordamida yopishtirib qo'yilgan. Yengil eruvchan moddaning eruvchanligi sharoitga moslab tanlanishi mumkin. Agar bino ichidagi havo harorati ko'tarilsa, unda yengil eruvchan modda erib ketadi va bu diafragma teshigini berkitib turgan shisha klapaning tushib ketishiga sababchi bo'ladi. Shundan keyin sprinkler boshchasi ma'lum maydon bo'ylab suv sepa boshlaydi.

Sprinkler tizimiga keltirilgan suv ma'lum qurilmalar orqali o'tganligi sababli, bu qurilmalar yong'in chiqqanini bildiruvchi sirena bilan signal beradi.

Sprinkler qurilmalari bilan bir qatorda drencher qurilmalaridan ham keng foydalaniladi. Drencher qurilmalarining sprinklerdan asosiy farqi shuki, unda yengil eruvchan qulfli qurilma o'rnatilmaydi. Ularni ishlatish asosan suv o'tkazish kranlarini ochish yo'li bilan amalga oshiriladi.

XV.22. Yong'inga qarshi kurash xizmatini tashkil qilish

Sanoat korxonalarida yong'inga qarshi kurash ishlarini shu korxonalarning yong'inga xavflilik darajasiga qarab, korxona ma'muriyati belgilaydi. Agar sanoat korxonasi yong'inga xavfli bo'lsa, unda yong'inga qarshi kurash bo'limi tashkil qilinadi. Bunday bo'lim o'zining maxsus yong'inga qarshi kurash komandalarini tashkil qiladi.

Agar sanoat korxonasining yong'inga xavflilik darajasi past bo'lsa, unda yong'indan muhofaza qilish ishlarining asosiy yo'nalishi yong'in chiqib ketmasligini va chiqqan taqdirda ham kattalashib ketmasligini ta'minlashga qaratilgan ehtiyot chora-tadbirlari hisoblanadi.

Hozirgi vaqtda davlat yong'inga qarshi qurash nazoratini Ichki ishlar vazirligining yong'indan muhofaza qilish boshqarmasi amalga oshiradi.

Uning asosiy vazifasi–sanoat korxonalarida yong'in va portlashga olib keladigan sabablarni yo'qotishga qaratilgan tashkiliy va texnik chora-tadbirlarni ishlab chiqish va ularni amalga oshirishdan iborat. Bu ishlarni yong'inga qarshi kurash inspektorlari bajaradi. Ular xohlangan vaqtda sanoat korxonalarini, omborlarni, bino va qurilmalarni ko'zdan kechirishi, xohlangan sanoat korxonasi yoki ayrim shaxslardan yong'in xavfsizligiga taalluqli hujjatlar va ma'lumotlarni talab qilishi, binolarda yong'in bo'lgan taqdirda uni tezda bartaraf qilish imkoniyatlarini beradigan yong'inga qarshi kurash birlamchi vositalarining tayyorligini va shuningdek, majburiy qarorlar, qoida va normalar qanday bajarilayotganligini tekshirishi mumkin.

Davlat yong'inga qarshi kurash nazorati organlari yong'in xavfsizligi qoida, norma va talablarini bajarmagan va shuningdek, yong'inga qarshi kurashning birlamchi vositalari hamda kerakli asbob-anjomlarni noto'g'ri saqlagani va boshqa maqsadlarda foydalangani uchun sanoat korxonasi rahbar xodimlariga, sex boshliqlari va boshqa javobgar shaxslarga jarima solish huquqiga ega.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR

1. Охрана труда в машиностроении Под ред. Е.Я.Юдина, С.В.Белова. М.: «Маш.строение»,1983.
2. М.К.Полтев. Охрана труда в машиностроении. М.Высшая школа,1980.
3. Сайдаминов С.С. Основы охраны окружающей среды. Т.: «O'qituvchi», 1989 г.
4. Yormatmov G.Yo. , Mahmudov R. «Mehnatni muhofaza qilish» Ma'ruzalar to'plami 1-2 qism T., 1995-y.
5. Yormatov G'.Yo. «Hayot faoliyati xavfsizligi» ma'ruzalar matni. T., 2000 y.
6. Yormatov G'.Yo., Nasretdinova Sh. Sh. «Sanoat sanitariyasi». O'quv qo'llanma T., 1999-y.
7. Yormatov G'.Yo., Hamroyeva A. L. «Atrof-muhitni ifloslantiruvchi omillar va ularga qarshi kurash chora-tadbirlari». O'quv qo'llanma. T., 2002-y.
8. Yormatov G'.Yo., Isamuxamedov Yo.U. «Mehnatni muhofaza qilish». Darslik. T.: «O'zbekiston», 2002-y.

Mundarija

So'z boshi.....	3
Kirish	6
<i>I bob. Ob-havo sharoiti va inson faoliyati</i>	
I.1. Tashqi muhitni ifloslantiruvchi moddalar. Ifloslanish darajasi	15
I. 2. Odam organizmining tashqi muhit holatini baholash tizimlari	15
I. 3. Inson faoliyatining asosiy turlari	20
<i>II bob. Ishlab chiqarish muhitining ob-havo sharoiti</i>	
II. 1. Inson organizmining tashqi muhitga moslashuvi.....	25
II. 2. Ishlab chiqarish mikroiklimining gigienik normalari.....	28
II. 3. Mu'tadil ob-havo sharoitini yaratish chora-tadbirlari	32
II. 4. Ishlab chiqarish mikroiklimini o'lchash usullari	34
II. 5. Atmosfera havosi tarkibida changlar	39
II. 6. Changning zararli ta'siri	41
II. 7. Changga q qarshli kurash chora-tadbirlari	44
II. 8. Atmosfera havosi tarkibidagi chang miqdorini aniqlash	47
II. 9. Sanoat korxonalaridagi zaharlar va zaharlanish.....	51
II. 10. Zaharning organizmga tushish yo'llari va taqdiri	52
II. 11. Ishlab chiqarish havo muhitida zararli moddalarning yo'l qo'ysa bo'ladigan zichlik miqdorlari	57
<i>III bob. Sanoat korxonalarida shamollatish qurilmalariga qo'yiladigan asosiy talablar</i>	
III. 1. Shamollatish usullari.....	62
III. 2. Tabiiy shamollatish.....	68
III. 3. Havoni mo'tadillashtirish.....	71
III. 4. Havoni tozalash va atmosferaga chiqarib yuborishni tashkil qilish.....	71
III. 5. Avariya shamollatish tizimi.....	72
III. 6. Mahalliy shamollatish tizimi	73
III. 7. Shamollatish qurilmalarini ishlatish.....	75
<i>IV bob Changlangan havoni tozalash qurilmalari</i>	
IV. 1. Havo tozalash qurilmalariga qo'yiladigan asosiy talablar.....	77
IV. 2. Chang tozalash kameralari.....	80
IV. 3. Matoli filtrlar.....	81
IV. 4. Siklonlar.....	85
<i>V bob. Shovqindan saqlanish</i>	
5. 1. Shovqin haqida tushincha.....	87
5. 2. Shovqinning zararli ta'siri, normalari.....	91
5. 3. Shovqinni hisoblash.....	94
5. 4. Shovqinga qarshi kurash usullari.....	95
5. 5. Shovqin to'suvchi qopqoq, ekran va kabinalar.....	102
5. 6. Shovqinga qarshi shaxsiy muhofaza aslahalari.....	106
5. 7. Infra va ultra tovushlardan saqlanish.....	107

VI bob. Sanoat korxonalarini yoritish	
6. 1. Yorug'likning asosiy tavsiflari va o'lchov birliklari.....	109
6. 2. Sanoat korxonalarini yoritish usullari.....	112
6.3. Sanoat korxonalarini yoritishga qo'yiladigan asosiy talablar.....	114
6. 4. Sun'iy yoritish manbalari.....	116
6. 5. Yoritgichlar va ularni joylashtirish.....	118
6. 6. Sun'iy yoritish normalari.....	122
6. 7. Sun'iy yoritilishni hisoblash.....	126
6. 8. Tabiiy yoritilish normalari.....	129
VII bob. Magnit maydonidan saqlanish	
7. 1. Elektromagnit maydonining tavsifi.....	132
7.2. O'zgaruvchan elektromagnit maydonining inson organizmiga ta'siri.....	134
7.3. Elektromagnit maydonining normalari. Muhofaza usullari.....	136
7. 4. O'lchov asboblari	140
7. 5. Lazer nurlaridan saqlanish.....	141
VIII bob. Radioaktiv nurlanishlardan saqlanish	
8. 1. Radioaktiv nurlanishlar va ularning xossalari.....	143
8. 2. Radioaktiv nurlarning inson organizmiga ta'siri.....	145
8. 3. Nurlanish normalari.....	146
8. 4. Radioaktiv nurlanishlarga qarshi kurash chora-tadbirlari.....	149
8. 5. O'lchash asboblari	151
8. 6. Shaxsiy muhofaza aslahalari	152
IX bob. Texnika vositalarida xavf-xatarlar va ulardan muhofazalanish	
9. 1. Xavf-xatar haqida tushinchalar va ularni tahlil qilish.....	154
9. 2. Xavfning son ko'rsatgichi.....	160
9. 3. Jarohatlanish, baxtsiz hodisa va kasb kasalliklari.....	162
9. 4. Sanoat korxonalarida baxtsiz hodisalarni va kasb kasalliklarini tekshirish va hisobga olish.....	164
9. 5. Sanoat jarohatlanishi va kasb kasalliklarini o'rganish usullari	165
9. 6. Sanoat jarohatlanishi sabablarini tahlil qilish.....	168
X bob. Elektr xavfsizligi	
10.1. Elektr tokining inson organizmiga ta'siri	170
10.2. Elektr toki ta'siriga tushgan kishiga birinchi yordam ko'rsatish	173
10.3. Tok ta'siriga tushib qolish xususiyatlari	175
10.4. Elektr tokidan jarohatlanish sabablari va asosiy muhofaza vositalari	181
10.5. Kam kuchlanishga ega bo'lgan elektr qurilmalaridan foydalanish	182
10.6. Sanoat korxonalarini elektr xavfi bo'yicha sinflarga bo'lish.....	183

10.7. Yerga ulab muhofaza qilish	184
10.8. Yerga ulab muhofaza qilish qurilmasi va uning turlari.....	184
10. 9. Nolga ulab muhofaza qilish.....	186
10.10. Muhofazalovchi o'chirish qurilmasi.....	189
10.11. Elektr qurilmalarini o'rnatishda qo'yiladigan asosiy talablar.....	191
10.12. Elektr qurilmalarida qo'llaniladigan shaxsiy muhofaza vositalari	196
10.13. Statik elektrdan muhofazalanish.....	197
XI bob. Sanoatda xavfsizlik vositalari.	
11.1. Xavfsizlikni ta'minlovchi asosiy shartlar	205
11.2. Mashinalarning xavfli zonalar.....	207
11.3. Muhofazalovchi to'siq vositalari	209
11.4. Saqlovchi muhofaza vositalari	211
11.5. Blokirovka qurilmalari.....	214
11.6. Signal tizimlari.....	217
11.7. Yuk ko'tarish mashinalarida ishlaganda xavfsizlikni ta'minlash.....	218
XII bob. Mehnatni muhofaza qilish qonunlari va tashkiliy asoslari	
✓ 12.1. Mehnat qilish qonunlari.....	222
✓ 12.2. Mehnatni muhofaza qilish bo'yicha davlat nazorat tashkilotlari va jamoat nazorati.....	225
12.3. Ma'muriyatning xavfsiz va sog'lom ish sharoitini tashkil qilish majburiyatlari.....	230
12.4. Mehnatni muhofaza qilishning nomenklatura chora-tadbirlari.....	231
12.5. Xavfsizlik texnikasi muhandisining vazifalari.....	233
12.6. Mehnatni muhofaza qilish qoidalari, me'yor va yo'riqnomalarini buzganlik uchun javobgarlik.....	235
12.7. Yo'riqnomalar o'tkazish va ishchilarni xavfsiz ishlash usullariga o'rgatish.....	236
12.8. Mehnatni muhofaza qilish kabineti.....	239
XIII bob. Sanoat korxonalarini qurish va ishlatishda mehnatni muhofaza qilishga qaratilgan chora-tadbirlar	
13.1 Sanoat korxonalarini qurish va ishlatishga qo'yiladigan asosiy talablar.....	242
13. 2. Mashinasozlik sanoati korxonasini qurish uchun maydon tanlash.....	243
13. 3. Sanoat korxonasi hududi.....	245
13. 4. Sanoat korxonasi xonalari	246
13.5. Sanoat korxonalarini suv bilan ta'minlash va kanalizatsiya tizimlari	248
13.6. Yordamchi bino va yordamchi xonalar	250
XIV bob. Fuqorolar mudofaasi	
14.1. Fuqorolar mudofaasining asosiy vazifalari.....	254
14.2. Bo'lishi mumkin bo'lgan tabiiy ofatlarning qisqacha tavsifi.	257

14.3. Zilzilalar, vulqonlar otilishi va yerga meteoritlarning tushishi.....	261
14.4. Mo'maqaldiraq, chaqmoq, do'l, qurg'oqqichilik va boshqa tabiat hodisalari.....	276
14.5. Tabiiy ofatlardan muhofazalanish yo'llari.....	284
14.6. Aholini va aholi yashash hududlarini tinchlik sharoitida favqulodda hodisalar vaqtida xavfsizligini ta'minlash.....	287
14.7. Kimyoviy xavf manbalari.....	296
14.8. Radiatsiyaga xavfli obyektlar.....	300
XV bob. Yong'inni oldini olishga qaratilgan chora-tadbirlar	
15.1. Yonish jarayoni.....	304
15.2. Yonish turlari.....	305
15.3. Gazsimon moddalarning yonish va portlash xususiyatlari.....	309
15.4. Qattiq moddalarning yonish va yong'inga xavflilik xususiyatlari.....	312
15.5. Changlarning yonishi va portlash xususiyatlari.....	313
15.6. Sanoat korxonalarining yong'inga va portlashga xavfi bo'yicha toifalari.....	314
15.7. Sanoat korxonalalarini loyihalash va qurishda yong'inga qarshi kurash tadbirlari.....	319
15.8. Sanoat korxonasi hududini zonalarga ajratish.....	321
15.9. Yong'inga qarshi oraliqlar.....	322
15.10. Yong'inga qarshi to'siq.....	323
15.11. Evakuatsiya yo'llari.....	323
15.12. Yong'in bo'lgan xonalardagi tutunni chiqarib yuborish vositalari.....	324
15.13. Elektr asboblari bilan ishlaganda yong'in xavfsizligini ta'minlash.....	325
15.14. Isitish va shamollatish tizimlari.....	326
15.15. Issiqlik ajraluvchi jihozlarda yong'inni oldini olish.....	327
15.16. Yashin qaytargichlar.....	328
15.17. Yong'inga qarshi ishlatiladigan texnik qurilmalar.....	329
15.18. O't o'chirish vositalari.....	332
15.19. Karbonat kislotalar yordamida o'chirish.....	339
15.20. Maxsus kimyoviy vositalar yordamida o'chirish.....	340
15.21. Avtomatik o't o'chirish vositalari.....	340
15.22. Yong'inga qarshi kurash xizmatini tashkil qilish.....	341
Foydalanilgan adabiyotlar.....	342

**G'YO.YORMATOV, O.R.YULDASHEV,
A.L.HAMRAYEVA**

HAYOT FAOLIYATI XAVFSIZLIGI

Toshkent — «Aloqachi» — 2009

Muharrir:	A.Eshov
Tex.muharrir:	A.Moydinov
Musahhih:	M.Hayitova
Sahifalovchi:	Sh.Mirqosimova

Bosishga ruxsat etildi: 14.10.09. Bichimi 60x84 1/16. «TimesUz»
garniturası. Ofset usulida bosildi. Bosma tabog'i 21,75.
Tiraji 1000. Buyurtma №143.

«Aloqachi matbaa Markazi bosmaxonasi»da chop etildi.
100000, Toshkent sh., A.Temur ko'chasi, 108-uy.



ISBN 978-9943-326-43-9



9 789943 326439