

"Sano-Standart"
nashriyoti

ISBN 978-9943-4109-2-3



9 789943 410923

MEHNATNI MUHOFAZA QILISH



TOSHKENT-2013

65.247 ya 73
u-23.

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

A. A'zamov, T. Tursunov,
Sh.Shomurotova, N.Lutfullayeva

MEHNATNI MUHOFAZA QILISH

*O'zbekiston Respublikasi Oliy va o'rta maxsus ta'lim vazirligi oliy
o'quv yurtlari talabalari uchun o'quv qo'llanma sifatida
tavsiya etgan*

«Sano-standart» nashriyoti

Toshkent – 2013

BUARO MUHOFAZA
TEKNOLOGIYA ISTE
A R M
REFSTR № 4844/4.

UDK: 331.101(075)

KBK: 65.247ya73

Mualliflar:

**A. A'zamov, T. Tursunov,
Sh.Shomurotova, N.Lutfullayeva**

Muharrirlar:

**Abdumurod Tilavov,
Filologiya fanlari nomzodi
Sabohat Bozorova**

Taqrizchilar:

Atakuziyev T.A. – Toshkent kimyo-texnologiya instituti professori, t.f.d.

Yo'ldoshev O'R. – Toshkent davlat texnika universiteti Hayot faoliyati xavfsizligi kafedrasi mudiri, t.f.n.

O'quv qo'llanmada mehnat muhofazasiga oid qonuniyatlar, ishlab chiqarishda xavfsizlikni ta'minlash, inson mehnatini muhofazalash, ish sharoitini yaxshilash, yong'inning oldini olish chora-tadbirlari bayon etilgan bo'lib, kimyo, neft kimyosi, oziq-ovqat va boshqa sohalar bo'yicha mutaxassislar tayyorlashda, bilim berishda ahamiyatlidir.

O'quv qo'llanma Kadrlar tayyorlash Milliy dasturi, Ta'lim standartlari talablariga mos holatda, davlat tilida oson o'qiladigan, tushunarli tarzda yozilgan, ma'lumotlar berilgan.

O'quv qo'llanma oliy o'quv yurtlarida ko'rsatilgan tarmoq yo'nalishlari bo'yicha mutaxassislar tayyorlashda foydalanishga tavsiya etilgan.

**Mehnatni muhofaza qilish/ A.A'zamov, T.Tursunov,
Sh.Shomurotova, N.Lutfullayeva. – Toshkent: «Sano-
standart» nashriyoti, 2013. – 232 bet.**

UDK: 331.101(075)

KBK: 65.247ya73

ISBN 978-9943-4109-2-3

© A.A'zamov va boshqalar.

© «Sano-standart» nashriyoti, 2013.

KIRISH

Mehnat insonga baxt keltiradi, uni ulug'laydi, qachonki u muhofaza qilinsa.

Jamiyatning asosiy rivojlantiruvchi va ishlab chiqarish sistemasining boshqaruvchi kuchi inson ekanligini hisobga olib, uning ishlab chiqarish faoliyatini va sog'ligini saqlash ijtimoiy taraqqiyot yo'lidagi muhim faktor hisoblanadi. Shuning uchun ham sanoat korxonalarining muhim ahamiyat kasb etuvchi talabi faqat mahsulot ishlab chiqarishgina bo'lib qolmasdan, balki ishlab chiqarish sharoitini yaxshilash, ishlab chiqarishda jarohatlanish va kasb kasalliklarining kelib chiqish manbalarini yo'qotish, ish faoliyati inson uchun charchash, toliqish va kasalliklarning sababi bo'lmasdan, quvonch va baxt keltiruvchi faoliyat bo'lishini ta'minlashga harakat qilish zarur.

Sanoat korxonalarida me'yoriy sanitar-gigiyena sharoitlarini ta'minlash, og'ir qo'l kuchi bilan bajariladigan mehnatni tugatish va aqliy mehnat rolini oshirish, sanoatda jarohatlanish va kasb kasalliklarini butunlay tugatish chora-tadbirlarini amalga oshirish natijasida mehnat qilish yashash vositasi emas, hayot talabi bo'lib qolishi kerak.

Inson mehnatini muhofaza qilishni yaxshilash – davlatimiz amalga oshirayotgan asosiy va muhim ijtimoiy vazifalardan biridir.

Ekologik xavfsizlik muammosi allaqachon milliy va mintaqaviy doiradan chiqib, butun insoniyatning umumiy muammosiga aylangan.

Insoniyat qanday xavf qarshisida turganligini, atrof-muhitga inson faoliyati tufayli yetkazilayotgan zarar qanday natijalarga olib kelganligini yaqqol his etish qiyin emas.

Turli kimyoviy vositalar, zararli moddalar mineral o'g'itlarni, sanoat va qurilish materiallarini saqlash, tashish va ulardan foydalanish qoidalarininig qo'pol ravishda buzilishi yerning, havoning ifloslanishiga olib kelmoqda.

Radioaktiv ifloslanish, ayniqsa, katta xavf tug'dirmoqda, Moylisuv (Qirg'iziston) daryosining qirg'oqlariga 1944-yildan to 1996-yilgacha uran rudasini qayta ishlash chiqindilari ko'milgan.

Respublikamizning daryolari, kanallari, suv omborlari va hatto yerosti suvlari ham har taraflama inson faoliyati ta'siriga uchramoqda.

Hozirgi paytda eskirgan uskunalarni almashtirish, yangi texnologiyalarni joriy etish, ayrim sexlar, uchastkalar va butun boshli zavodlarni rekonstruksiyalash asosida foydali qazilmalarni sanoat usulida yanada to'liq va oqilona qazib olish muhim vazifa bo'lib turibdi.

Oxirgi paytda ishlab chiqarish korxonalarida ish sharoiti nisbatan yaxshilangan bo'lsa-da, ko'p joylarda bu sharoit og'irlashgan. Sababi ishlab chiqarishdagi asbob-uskunalarining eskirib ishdan chiqqanligi, yetarli darajada yoritilmaganligi, havo harorati me'yori, havo almashtirish sistemalari va shaxsiy himoya vositalarining kamligi yoki umuman yo'qligidir.

2005-2006-yillarda ishlab chiqarish korxonalarida o'tkazilgan 2200 tajriba va tekshiruv natijasi shuni ko'rsatdiki, bulardan 1100 ta ish joyida zaharli moddalarning konsentratsiyasidan oshib ketganligi aniqlangan.

Vatanimizda ekologik muhitning buzilishi, xavfsizlik qoidalariga e'tiborsizlik oqibatida, uskuna-qurilmalarning eskirganligi va texnologiyalarning zamonaviy emasligi natijasida shikastlanish, kasallanish hollari mavjud. O'zbekistonda bir yilda ishlab chiqarishdagi jarohatlanishlar oqibatida 200 ga yaqin kishi halok bo'lmoqda, 250 kishi og'ir jarohat olmoqda, 350 kishi nogiron bo'lib qolmoqda. 2,5 million ishchi xavfsizlik talabiga javob bermaydigan ish joyida ishlayapti.

Sanoat korxonalarida xavfsiz, sog'lom mehnat sharoitini yaratish, kamchiliklarni yo'qotish, o'z navbatida, zarur chora-tadbirlarni qo'llashni, ilmiy tadqiqot ishlarini olib borishni, xavfsiz usullarni qo'llashni, mutaxassislarning bilim darajasini oshirishni talab qiladi.

Kimyo, oziq-ovqat sanoati korxonalarida yuzaga kelgan mehnatni muhofaza qilish muammolarini yechish va insonlarning salomatligini saqlash O'zbekiston taraqqiyotida muhim o'rin egallaydi.

O'zbekiston Respublikasi Oliy Majlisining II chaqiriq I sessiyasida Prezident I.A. Karimov: „Oldimizga qo'ygan ezgu maqsadlarimiz bilan uzviy bog'langan bugungi kundagi yana bir dolzarb masala Kadrlar tayyorlash Milliy dasturini amalga oshirish, bu borada boshlagan ishlarimizni izchil davom ettirish va kuchaytirish bundan buyon ham biz uchun ustuvor vazifa bo'lib qoladi. Bu masala markazda va joylardagi davlat va jamoat tashkilotlarining, birinchi galda, barcha katta-kichik rahbarlarning eng muhim vazifasi va burchi bo'lmog'i zarur“, – deb bu masalaga alohida to'xtalib o'tdi.

Zamonaviy ilmiy-texnika rivoji talablariga faqat har tomonlama chuqur tahlil etib ishlab chiqilgan mehnat muhofazasi majmua tizimigina javob bera oladi va uning zaminida ishlab chiqarishga yuqori samarali va xavfsiz yangi texnika va texnologiyalar, mehnatni tashkil qilishning ilg'or usullarini tatbiq qilish yotadi. Ushbu soha uchun yuqori malakali kadrlar tayyorlash hozirgi kun talabidir.

“Mehnatni muhofaza qilish” fani ijtimoiy, iqtisodiy, texnika, gigiyena, tashkiliy chora-tadbirlar, mehnat qonuniyatlari tizimidan iborat bo'lib, uzluksiz mehnat qilish jarayonida inson sog'ligi va mehnat qilish qobiliyatini saqlashni ta'minlashga qaratilgan.

Fan asosan to'rt qismdan iborat:

- 1. Mehnatni muhofaza qilish qonuniyatlari.**
- 2. Sanoat korxonalarida mehnat gigiyenasi va ishlab chiqarish sanitariyasi.**
- 3. Xavfsizlik texnikasi.**
- 4. Yong'inga qarshi kurash asoslari.**

Mehnatni muhofaza qilish (MMQ) ishlab chiqarishda yuz berishi mumkin bo'lgan baxtsiz hodisalarning oldini olish, ogohlantirish, mehnat sharoitini yaxshilash, ishlab chiqarish jarayonlarining xavf-xatarsiz o'tishini ta'minlash va xavfsizlik tadbirlarini ilmiy asosda ishlab chiqishdan iborat. Bu chora-tadbirlar texnika va texnologiyaning to'xtovsiz rivojlanayotganini hisobga olgan holda olib boriladi. Mehnat muhofazasi ilmiy tadqiqot ishlarini olib borishda texnologik jarayonlar bo'yicha uskuna va apparatlarning

joylanishi, qo'llanilayotgan xomashyo va olinayotgan mahsulot hisobga olinadi va o'rganiladi.

“Mehnatni muhofaza qilish” fani bo'lajak har bir muhandisni mehnat muhofazasi qonunlari, ishlab chiqarish xavfsizligi masalalarini yechish usullarini o'rgatish, sanoatda shikastlanish va kasb kasalliklariga qarshi kurashish, kimyo va oziq-ovqat sanoati korxonalarida bo'ladigan yong'in va portlash hodisalarining oldini olish choralari bilan tanishtirishni o'z vazifasi deb hisoblaydi.

“Mehnatni muhofaza qilish” fani bir qancha fanlar bilan uzviy bog'langan holda vujudga keldi. Uning asosiy tekshirish obyekti mehnat jarayonida odam organizmiga sanoat muhiti va sharoitning ta'siri, shuningdek, sanoat jihozlari, texnologik jarayon, ishlab chiqarish va mehnatni tashkil qilish bilan inson o'rtasidagi bog'lanishni o'rganishdan iborat. Bu vazifani bajarishda quyidagi fanlarning yutuqlaridan keng foydalaniladi:

1. **Ijtimoiy huquqshunoslik va iqtisod fanlari** – mehnat huquqshunosligi, sotsiologiya, mehnatni ilmiy tashkil qilish, iqtisod va boshqalar.

2. **Tibbiyot fanlari** – mehnat gigiyenasi, ishlab chiqarish gigiyenasi-sanitariyasi, sanoat toksikologiyasi, mehnat fiziologiyasi, mehnat psixologiyasi va boshqalar;

3. **Texnika fanlari** – umummuhandislik va iqtisod bo'yicha, yong'iniga qarshi kurash texnikasi, sanoat estetikasi va boshqalar.

“Mehnatni muhofaza qilish” fanining rivojlanishiga Rossiya va boshqa davlatlarning ko'pgina olimlari katta hisssa qo'shgan. M.V. Lomonosov, I.M. Sechenov, Erisman F.F, Zelinskiy M.D, Semyonov N.N, Zeldoviya Ya.B, Kyuri M.S, Skochinskiy A.S, Stekolnikov I.S va boshqalarning ilmiy ishlari, kashfiyotlari fikrimiz dalilidir. Shuningdek, al-Xorazmiy, al-Buxoriy, al-Farg'oniy, al-Beruniy, Mirzo Ulug'bek, Ibn Sino va boshqa buyuk olimlar ishlarining, ilmiy merosining ahamiyati kattadir.

XX asr boshidan e'tiboran mehnatni muhofaza qilishga katta ahamiyat berilib, fan darajasiga ko'tarildi. Mehnatni muhofaza qilish ilmiy asosda amalga oshirilmoqda. Sanoat, qurilish, ishlab chiqarishning boshqa korxonalarida himoya vositalarini ishlab chiqish, takomillashtirish, mehnat sharoitini yaxshilashga doir

vazifalar, mehnat sanitariyasi va gigiyenasi masalalarini hal qilish maqsadida Moskva, Sankt-Peterburg, Sverdlovsk, Tbilisi, Qozon, Toshkent shaharlarida mehnatni muhofaza qilish ilmiy tekshirish institutlari ishlab turibdi. Mustaqil davlatlar hamdo'stligi (MDH) tizimida 400 ga yaqin tarmoq, ilmiy tekshirish institutlari laboratoriyalarida, 900 dan ortiq oliy o'quv yurtlarining fakultetlarida mehnatni muhofaza qilish muammolari yechimi yuzasidan samarali ishlar olib borilmoqda.

Yong'inga qarshi chora-tadbirlarni amalga oshirishda Yong'in mudofaasi ilmiy tekshirish instituti (VONITI) oliy maktabining hissasi ham kattadir.

NIIOGAZ, VNIIVODGEO institutlari boshqa tarmoq institutlari bilan hamkorlikda atmosfera va suv havzalarini zararli chiqindilardan tozalash masalalariga alohida e'tibor bermoqda. Kasb kasalliklari va mehnat gigiyenasi institutlari ham mehnatni muhofaza qilish borasida katta hajmdagi ishlarni olib bormoqda.

O'zbekistonda 82 ta oliy o'quv yurtida, shu jumladan, 26 ta universitetda, O'zbekiston Fanlar akademiyasi tizimidagi ilmiy tekshirish institutlarida ham inson faoliyatiga, mehnatiga bog'liq muammolar tadqiq etilmoqda. Davlatimiz xavfsiz ish sharoitini ta'minlash borasida doimiy g'amxo'rlik qilib kelmoqda. Bu sohada nazariy va amaliy masalalarni muvaffaqiyat bilan amalga oshirish maqsadida hukumatimiz o'zining dastlabki qadamlaridan boshlab birmuncha huquqiy, texnik va tashkiliy chora-tadbirlarni ishlab chiqdi, amalga oshirdi.

Hukumatimizning bir qancha qarorlarida mehnat sharoitlarini yaxshilash chora-tadbirlarini amalga oshirish masalalari ko'tarildi. Ish sharoitini yaxshilash maqsadida olib borilayotgan ishlar ijobiy natijalar bermoqda.

Bizda yangi texnika, texnologiyani joriy etish mehnat muhofazasi xavfsizligi standartlar tizimi (MMXST) asosida bajariladi va jarayonlarni boshqarish, mehnat sharoitini yaxshilash, mashina-uskunalaridan unumli foydalanishga qaratilgan masalalar, chora-tadbirlar reja asosida amalga oshiriladi.

O'zbekiston hukumati mehnatkashlarning turmush sharoitini yaxshilash, sanoat korxonalarida fan va texnika yutuqlaridan keng

mehnat shartnomasi, ish bilan ta'minlash, ish vaqti, dam olish vaqti, ish haqi, kafolatlar va qo'shimcha to'lovlar, mehnat muhofazasi, ayollar mehnati, yoshlar mehnati, imtiyozlar, mehnat nizolari, nazorat, mehnat intizomi va h.k.

1960-1961-yillar davomida 7 soatlik ish kuniga o'tildi va bunda shanba kuni 6 soatlik ish kuni deb belgilandi. 1967-yil 1-yanvardan e'tiboran 41 soatlik ish vaqti saqlangan holda 5 kunlik ish haftasiga o'tildi. Bu o'zgarish mehnatkashlarning ish sharoitlarini yaxshilash bilan birga o'qish, mehnat, mutaxassislik bo'yicha bilimini oshirish uchun ma'lum yangiliklar tug'dirdi. Mehnat qonunlari ish vaqtidan ortiq mehnat qilishni butunlay taqiqlaydi. Ortiqcha mehnat qilish fabrika, zavod kasaba uyushma qo'mitasi ruxsati bilan bajarilishi mumkin.

Mehnatkashlarga har yili bir marta 24 kundan kam bo'lmagan, haq to'lanadigan ta'til beriladi. Bu ularning mehnat faoliyatini tiklash, sog'ligini mustahkamlash imkoniyatini tug'diradi. Mavsum davomida va vaqtincha ishlovchilar uchun ta'til farqli tartibda bo'lishi mumkin.

Bizning mamlakatimizda ayollarning erkaklar bilan teng huquqliligi ta'minlangan. Ayollar organizmining ba'zi xususiyatlari, ularning oiladagi, jamiyatdagi mehnatini hisobga olib, qonunda ular uchun ma'lum yangiliklar va maxsus me'yorlar belgilangan.

Ayollar sog'ligiga zarar keltirishini hisobga olib, ba'zi ishlarda ular mehnatidan foydalanish taqiqlanadi. Masalan, kimyo sanoatining ba'zi tarmoqlarida, yerosti ishlarida va boshqa bir qancha ishlarda ayollarning mehnat qilishiga yo'l qo'yilmaydi. Ba'zi hollarda korxona uchastkalarida yuklarni qo'l bilan ko'tarib ko'chirish hollari uchrab turadi. Ayollar uchun yukni ko'tarish qo'lda 20 kg, zambilg'altak bilan 50 kgdan oshmasligi belgilab qo'yilgan.

Homilador va emizikli ayollar uchun yengilliklar yaratilgan. Bunday ayollarni, 1 yoshgacha bolalari bo'lgan ayollarni tungi (soat 22 dan soat 6 gacha) ishdan tashqari dam olish kunlaridagi ishlarga jalb qilish va xizmat safariga yuborish taqiqlanadi. Ma'muriyat ba'zi hollarda shunday ayollarni shifokor xulosasiga asosan, o'rtacha ish haqini saqlagan holda, yengil ishlarga

o'tkazishi lozim. Ayollarga tug'ishdan oldin va tug'ruqdan keyin 70 kundan haq to'lanadigan ta'til beriladi. Undan tashqari farzand kutayotgan va emizikli ayollar uchun birqancha imtiyozlar mavjud. Korxonalarda ishlovchi ayollar uchun bola emizish xonalari, dush xonalari va shaxsiy gigiyena xonalari tashkil qilinadi.

Mehnat qonuniyati o'smirlar mehnatini muhofaza qilishga alohida ahamiyat beradi. 16 yoshga to'lmagan o'smirlar ishga qabul qilinmaydi. Ba'zi hollarda zavod, fabrika, kasaba uyushmasi qo'mitasi ruxsati bilan ishga qabul qilinishi mumkin. 16 yoshgacha bo'lgan o'smirlar uchun 24 soatlik, 18 yoshgacha bo'lganlar uchun 36 soatlik ish haftasi joriy qilingan. Ular uchun to'lanadigan ish haqi shu kategoriyadagi ishlarda ishlaydigan balog'at yoshidagi ishchilarning o'rtacha ish haqidan kam bo'lmashligi kerak.

O'smirlar uchun bir kalendar oy miqdorida yilning eng yaxshi davrlarida yoki o'zi xohlagan vaqtda ta'til berilishi kerak. Ularning mehnatidan tungi ishlarda, dam olish kunlarida foydalanish butunlay taqiqlanadi. Ularni sog'lik uchun zararli bo'lgan ishlarni bajarishga jalb qilish mumkin emas.

18 yoshga to'lmagan o'smir bolalarga 16 kg gacha, qizlarga esa 10 kg gacha bo'lgan yuklarni tashishga ruxsat etiladi. O'smir balog'at yoshiga yetguncha rejaga muvofiq tibbiy ko'rikdan o'tib turadi, zarur bo'lganda darhol xavfsiz va yengilroq ishga o'tkaziladi.

Bizning davlatimizda sanoat korxonalarini mexanizatsiyalashtirish, avtomatlashtirish va sanoat korxonalarida yangidan yangi fan va texnika yutuqlarini joriy etish natijasida ishlab chiqarish sanitar-gigiyenik sharoiti yaxshilanib bormoqda. Lekin ba'zi uchastkalarda zararli ish sharoiti bo'lgan joylar va muhit uchrab turadi. Mehnat qonuniga asosan, bunday joylarda ishlovchilar uchun ustama haq to'lanadi yoki ish soati qisqartiriladi. Ish soatining qisqartirilishi natijasida ishchi zararli bo'lgan muhitda kamroq bo'ladi va kamroq zararlanadi. Ko'pgina kimyo sanoat korxonalarida ish soati kuniga 4 yoki 6 soat qilib belgilangan. Bundan ishlovchilarning 30%i foydalanadi.

Bundan tashqari zararli muhitda ishlovchilar uchun qo'shimcha ta'til joriy qilingan bo'lib, u 12-36 kungacha bo'lishi mumkin. Qo'shimcha ta'tildan ishlovchilarning 70% i foydalanadi.

Zararli joylarda ishlaydigan ishchilar uchun ustama haq to'lash ham joriy qilingan. Bu imtiyoz bir qancha sexlarda oylikning 13% ini, o'ta zararli ishlarda esa 30-35% ini tashkil etadi. Ustama haq olishdan korxonalarda 80% ishchi-xizmatchilar foydalanadi.

Sog'lik uchun juda xavfli sharoitlarda ishlayotganlar uchun ularning kasb kasalliklariga chalinmasligini ta'minlash va sog'liklarini mustahkamlash maqsadida bepul oziq-ovqat mahsulotlari (sut va h.k.) beriladi. 0,5 litr sut yoki boshqa mahsulot olishi zarur bo'lgan kasb egalarini kasaba uyushmasi qo'mitasi bilan kelishilgan holda korxona rahbar xodimlari belgilaydi. Imtiyozdan 30% ishchi va xizmatchilar foydalanadi.

Shuningdek, zararli muhitda ishlayotganlar uchun xavfsizlikni ta'minlash, sog'likni asrash maqsadida mehnat qonunchiligiga asosan, shaxsiy muhofaza vositalari korxona hisobidan bepul beriladi. Bularga gazniqob, respirator, ko'zoynak, himoya moslamalari, dielektrik kalish, poyandoz, kiyimlar, xalat va qo'lqoplar misol bo'la oladi. Himoya vositalaridan korxonalarda ishchilarning 80%, muhandis-xizmatchilarning 20% foydalanadi.

Ishlab chiqarish korxonalarida **zararli va og'ir mehnat sharoitida ishlayotganlarning** kasb kasalliklariga duchor bo'lmasligi va salomatligini mustahkamlash maqsadida tibbiyot ko'rigi (har 3, 6, 12 oyda) o'tkaziladi, zaruriyatga qarab qo'shimcha choratadbirlar qo'llanadi.

Xavfsiz ish sharoitini yaratish borasida yo'l qo'yilgan har qanday kamchilik yoki xavfsiz ish sharoitini yaxshi tashkil qilmaslik natijasida ishchining baxtsiz hodisaga uchrashi sanoat korxonasining yoki rahbar xodimlarning aybi hisoblanadi. Moddiy yo'qotishni qoplash miqdori va tartibi maxsus qoidalar asosida olib boriladi.

1.1 Sanoat korxonalarida mehnatni muhofaza qilish xizmatini uyushtirish

Davlat korxonalarida, tashkilotlarda, muassasalarda xavfsizlikni ta'minlash va ish sharoitini yaxshilash ma'muriyatning asosiy vazifasi sifatida Mehnat qonunlari kodeksi (MQK) da yozib qo'yilgan.

Mehnatni muhofaza qilish xizmatini uyushtirish mavjud bo'lgan yagona «Nizom»ga asoslanadi. Ishlab chiqarishda texnika xavfsizligi, sanitar-gigiyenik holat bo'yicha javobgarlik korxona boshlig'i – rahbar muhandisga yuklatilgan. Sex, bo'lim, uchastka, laboratoriyalarda ularning boshliqlari javobgar hisoblanadi.

Korxona boshlig'i, ajratilgan mablag' va vositalarning rejali qo'llanishi, xavfsizlik texnikasi qonun-qoidalari va me'yorlariga rioya qilinishi, mehnat qonunchiligiga amal qilinishi, vazirlikdan, davlat nazorati inspeksiyasidan beriladigan farmoyish, ko'rsatmalarining bajarilishi ustidan nazorat o'rnatadi. Mehnat xavfsizligi standartlar tizimining tatbiq qilinishini ta'minlaydi. Mehnat sharoitini yaxshilash, sanitar-sog'lomlashtirish tadbirlari bo'yicha tuzilgan rejalarni ko'rib chiqadi, yuqori tashkilotga tasdiqlash uchun taqdim etadi, kasaba uyushma tashkiloti bilan kelishadi. Nomenklatura chora-tadbirlarning bajarilishiga mablag' ajratadi, bajarilishini tekshiradi. Har yil muhandis-texnik xodimlar bilan kengash o'tkazadi. Statistik hisobot, baxtsiz hodisalar axborotining o'z vaqtida taqdim etilishini ta'minlaydi.

Bosh muhandis korxonada barcha tashkiliy-texnikaviy ishlarni bajaradi. Mehnat muhofazasi va xavfsizlik texnikasi bo'yicha bosh muhandisga o'rinbosar lavozimi bo'lishi mumkin. Katta korxonalarda ishlab chiqarish quvvati xavfliligi jihatidan mehnat muhofazasi bo'limi tashkil etiladi. Kichik korxonalarda esa xavfsizlik muhandisi ish yuritadi, u bosh muhandisga bo'ysunadi.

Bosh muhandis korxona bo'yicha mehnat muhofazasi xizmati ishlariga rahbarlik qiladi, tuzilgan rejani ko'rib chiqadi, tasdiqlaydi.

Kasaba uyushmasi qo'mitasi bilan birga xavfsizlik rejalari, yo'riqnomalarni ko'rib chiqadi, tasdiqlaydi. Malaka oshirish, xavfsizlik texnikasi bo'yicha sinov, tekshirish va o'qitishni uyushtiradi. Korxona bo'limlarining xavfsizlik holatini shaxsan ko'rib chiqadi, qonun-qoidalarga amal qilib, jarayonlarning bajarilishini tekshiradi, suhbatlar o'tkazadi. Kamchiliklar haqida javobgar shaxslarga aytib, daftarda yozma ravishda ko'rsatib o'tadi.

Mehnatni muhofaza qilish bo'limi (MMQB) o'z faoliyatini korxonaning boshqa bo'limlari, kasaba uyushma

qo'mitasi, mehnat bo'yicha texnik inspektor, mahalliy davlat nazorat organlari bilan uzviy bog'lanib tasdiqlangan reja asosida olib boradi.

Bo'lim quyidagi vazifalarni bajaradi:

– xavfsiz, sog'lom mehnat sharoitini yaratish uchun ishlarni takomillashtirish;

– shikastlanish, kasallikdan ogohlantirish;

– ilg'or, samarali tajriba, ilmiy usullarni tatbiq qilish;

– korxonada nazorat o'rnatish, shikastlanish va kasallanishning sabablarini tekshirish;

– sharoitni yaxshilash borasida chora-tadbirlar ishlab chiqish;

– qayta ta'mirlangan, yangi qurilgan binolar, o'rnatilgan uskuna-apparatlarni qabul qilish komissiyasida ishtirok etish;

– instruktaj o'tkazish, ishchilarning bilimini tekshirish;

– baxtsiz hodisalarni tekshirishda ishtirok etish, hisobot tuzish va boshqalar.

Mehnatni muhofaza qilish bo'limi, xavfsizlik muhandislari quyidagi huquqlarga ega:

1. Korxonaning barcha bo'limlardagi holatni tekshirish, kamchiliklar hamda uni bartaraf etish muddatini ko'rsatib yozma ravishda buyruq berish.

2. Ishlayotganlar hayotiga, salomatligiga xavfli bo'lgan mashina, apparat, moslamalarni qo'llashni taqiqlash, bu haqda bosh muhandisni ogohlantirish.

3. Xavfsizlik bo'yicha bo'limlardan yozma ravishda hujjat-ma'lumotlar talab qilish.

4. Mehnat muhofazasi bo'yicha qonun-qoida, instruksiyalarni buzuvchi aybdor shaxslarni ishdan chetlatish.

5. Korxona rahbarlariga bo'lim xodimlarining namunali xizmatini taqdirlash, aybdor shaxslarni axloqiy javobgarlikka tortish haqida tavsiya berish va h.k.

1.2. Mehnatni muhofaza qilish ishlarini rejalashtirish va mablag' ta'minoti

Kasaba uyushma ustaviga asosan, fabrika, zavod kasaba uyushmasi qo'mitasi vositachiligida har yil ma'muriyat bilan ishchi-

xizmatchilar o'rtasida o'zaro mehnat munosabatlari to'g'risida jamoa bitimi tuziladi. Bu bitimda ishchi va xizmatchilarning mehnat qilishi, madaniy va maishiy dam olish tadbirlari haqida kelishib olinadi.

Tuziladigan 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 qo'shib qo'yiladi.

Nomenklatura chora-tadbirlar rejasini kasaba uyushma qo'mitalari bilan kelishilgan holda korxona ma'muriyati tuzadi. Unda ushbu korxonada hozirgi mehnat sharoiti, kasb kasalliklari va sanoat korxonasida inson organizmiga ta'sir qiluvchi zarar va omillarning mavjudligi asos qilib olinadi. Bu reja kasaba uyushmasi bilan kelishilgandan keyin ishchilarning umumiy majlisida muhokama qilinadi.

Nomenklatura chora-tadbirlariga, asosan, bajarilishi zarur bo'lgan, ish sharoitini yaxshilashga olib keladigan chora-tadbirlar kiritilib, ularni, shartli ravishda, quyidagi uch **guruhga** bo'lish mumkin:

1. Baxtsiz hodisalarning oldini olishga qaratilgan chora-tadbirlar. Bunga qo'shimcha himoyalovchi va muhofaza qiluvchi to'siq turkumlarini o'rnatish, to'siqlash, muhofazaning avtomatik turkumlarini qo'llash, olisdan turib boshqariladigan asboblari joriy qilish, ogohlantirish tizimlari, jarayonni mexanizatsiyalash usullari va boshqalar kiradi.

2. Sanoat korxonalarida kasb kasalliklarini kamaytiradigan chora-tadbirlar. Bunga ishchilarga har xil zararli ta'sir ko'rsatuvchi moddalardan muhofaza qiluvchi qurilmalar va moslamalar tayyorlash yoki sotib olish, havo almashtirgich va konditsioner tizimlarini o'rnatish, eski turlarini qayta jihozlash, umumiy havo almashtirish usullari o'rniga moddalar ajraladigan joyni to'siqlash, aspiratsiya usuli mukammallashtirilgan mashinalardan foydalanish, havo holatini, tarkibini kuzatadigan asboblari o'rnatish va boshqalar misol bo'ladi.

3. Ish sharoitini umumiy yaxshilashga qaratilgan chora-tadbirlar. Bunga ratsional yoritish, sanitar-maishiy xonalar holatini yaxshilash, maxsus kiyim-bosh va oyoq kiyimlarni vaqtida

sifatli ta'mirlash, mehnatni muhofaza qilish xonalari, burchaklari va ko'rgazmalarini tashkil qilish va boshqalar mansubdir.

Sanoat korxonalarida texnologik jarayonlar taqozo qilgan chora-tadbirlar mehnat sharoitini yaxshilashga bog'liq bo'lishidan qat'i nazar nomenklatura chora-tadbirlarga kiritilmaydi. Nomenklatura chora-tadbirlarlar ish bitimiga kiritilganligi va ishchilarning umumiy majlisida tasdiqlanganligi sababli bu chora-tadbirlar korxona ma'muriyati tomonidan bajarilishi shart. Ularning bajarilishi haqida ma'muriyat ishchilarga axborot berib turishi kerak.

Bunday chora-tadbirlarga sarflangan mablag' sanoat korxonasining asosiy fondidan olinadi, ya'ni bu xarajatlari umumsex va umumzavod xarajatlari hisobiga kiradi. Mehnatni muhofaza qilish nomenklatura chora-tadbirlariga ajratilgan mablag'ni boshqa maqsadlarga sarflash mutlaqo taqiqlanadi.

Mehnatni muhofaza qilishning yuqorida sanab o'tilgan nomenklatura chora-tadbirlari sanoat korxonalarida o'tkazilishi lozim bo'lgan va korxonalarning bosh loyiha rejasiga kiritilgan, respublika miqyosida hisobga olingan, amalga oshirilishi ma'lum vaqtga rejalashtirilgan tadbirlarning bir qismi hisoblanadi. Bu esa, o'z navbatida, korxona joylashgan tuman, viloyat miqyosida hisobga olinadi, unga ma'lum miqdorda mablag' ajratishni talab qiladi.

1-bobga nazorat savollari

1. "Mehnati muhofaza qilish" fanining maqsadi va vazifasini qanday tushunasiz?

2. Davlatning mehnat muhofazasiga bo'lgan e'tiborini izohlang.

3. Mehnat qonunlari kodeksi haqida tushuncha bering.

4. Mehnat muhofazasi ishlarini kim uyushtiradi va javob beradi?

5. Rahbar, muhandis, texnik xodimlarning huquq va vazifalarini tushuntiring.

6. Ishlab chiqarishda chora-tadbirlar qanday amalga oshiriladi?

2-bob. Ishlab chiqarishda sog'lom va xavfsiz mehnat sharoitini yaratish

Bu vazifani bajarishda va me'yordagi sharoitni ta'minlashda mehnat muhofazasini boshqarish tuzimi (MMBT) inobatga olinadi. MMBT faoliyatiga mehnatni muhofaza qilish borasidagi ishlarni rejalashtirish, amalga oshirish, baholash, ishlarni barqarorlashtirish kiradi. Shuningdek, mehnatni muhofaza qilish bo'yicha tashviqot olib borish ham. Xavfsizlik talabiga binoan o'qitish, ishlab chiqarish unumdorligini oshirish, uskunalar, jarayonlar, bino va qurilmalarning xavfsizligini ta'minlash, sanitar-gigiyenik mehnat sharoitini yaxshilash, ishchilarning shaxsiy muhofaza vositalari va mehnatning me'yordagi rejimi, dam olish bilan ta'minlash, sanitar-maishiy xizmat, mutaxassislarni kasbi bo'yicha tanlash kabi vazifalar sistemaning asosiy tarkibi hisoblanadi.

Sistemani boshqarish uslub asosini mehnat qonunchiligi hujjatlari davlat va kasaba uyushmasi qaror, yo'llanma va farmonlari, texnikaviy me'yor-hujjatlari tashkil etadi. Kimyo va neft kimyosi sanoati korxonalarida mehnatni muhofaza qilishni boshqarish tizimi uchun 1980-yil, 10-iyulda tasdiqlangan 480-sonli buyruq va tarmoq kasaba uyushma markaziy qo'mitasi bilan kelishilgan 1984-yil 14-noyabrdan kuchga kirgan «NIZOM» e'tiborga olinadi.

Ishlab chiqarish korxonalarida xavfsiz va sog'lom mehnat sharoitini ta'minlashda xavfsizlik texnikasi, sanitar-gigiyena va yong'in xavfsizligiga bog'liq qoida, me'yor, yo'riqnomalar katta ahamiyatga egadir. Ular umumiy, tarmoq va oraliq turlariga bo'linadi.

Umumiy me'yor, qoidalarga «Qurilish me'yor va qoidalari» (QMQ), «Sanoat korxonalarini loyihalash sanitar me'yorlari» SN-245-81 SN - 40 88 -86, «Nurlanish xavfsizligi qoidalari» (NRB 88), «Elektrotexnik moslamalar tuzilishi qoidalari» (PUE), «Portlashdan himoyalangan elektr uskunalarni tanlash qoidalari» (PIVRE) bosimi ostida qo'llanadigan idishlarning tuzilishi, xavfsizligi qoidalari va boshqalar misol bo'ladi.

Vazirlik, ilmiy tekshirish, loyihalash institutlari o'zaro hamkorlikda tarmoq qoida va me'yorlarini ishlab chiqdi, tasdiqlaydi, ularni bir yoki bir necha tarmoq korxonalarida qo'llashga tavsiya etadi. Oraliq qoida va me'yorlar korxonalarda zaruriyatga qarab bajariladigan ish va jarayonlar uchun xavfsizlikni ta'minlash maqsadida tavsiya etiladi.

Mehnatni muhofaza qilish talablarini tashviqot qilish, amalga oshirish, rejalashtirish uchun hujjatlar tayyorlashda 1974-yil, 1-iyuldan amalda bo'lgan **Mehnat xavfsizligi standartlar sistemasi (MXSS)** mavjud.

MXSS besh turga bo'lingan:

1. Tashkiliy-uslubiy standartlar: GOST.0.001-84, GOST 12.0.002-84, GOST 12.0.003-84, GOST 12.0.004-89;

2. Ishlab chiqarishdagi zararli, xavfli birliklarga talab va me'yorlar standarti - GOST 12.0.003-84;

3. Ishlab chiqarish uskunalariga xavfsizlik talablari standarti - GOST 12.2.003-84;

4. Ishlab chiqarish jarayonlari xavfsizligi talablari standarti GOST 12.3.003-84;

5. Ishchilarning himoya vositalariga bo'lgan talablar davlat standartlari 12.4.001-84 (MXSS).

1983-yildan e'tiboran 300dan ortiq standartlar tasdiqlanib, ishlab chiqarishga joriy qilindi.

2.1. Yo'riqnomalar va ishchilarni xavfsiz ishlash usullariga o'rgatish

Hozirgi zamon fan va texnikasining o'sishi yangidan yangi texnologiya va mashina-uskunalarining yaratilishi, ishlab chiqarishda ishlayotgan har bir xodimning yuqori malakali, texnika qonunlarini tushunadigan va unga amal qiladigan bo'lishini talab qiladi. Hozirgi vaqtda ishchilar xavfsizligini ta'minlash maqsadida ko'plab qoida, me'yor, instruksiyalar ishlab chiqilgan bo'lishiga qaramasdan, sanoat korxonalarida baxtsiz hodisalarning butunlay yo'qolib ketishi ta'minlangan va tartibga solingan sharoit mavjud emas. Sanoat korxonalarining xilma-xilligini hisobga olib, o'zi

uchun mos keladigan mehnatni muhofaza qilish va mehnat xavfsizligini ta'minlashga qaratilgan instruksiyalar tizimi GOST 12.0.004-84 (MXSS) tashkil qilingan.

Bu sistemalar ishchilarning xavfsizligini ta'minlovchi ish usullarini o'rgatish bilan ishchining mehnat xavfsizligini saqlash chora-tadbirlarini ham o'z ichiga oladi.

GOST 12.0.004-84 (MXSS) ga asosan, kimyo sanoati muhandis-texnik xodimlari, asosiy va qo'shimcha sexlarning ishchilari, korxona xizmatchilari kimyo sanoati vazirligi xizmatchilari ishlab chiqarish xavfsizligining xususiyati darajasidan, ish staji va ish turidan qat'i nazar instruktajdan o'tishi kerak.

Instruktajlarni, asosan, besh guruhga bo'lish mumkin:

1. Kirish instruktaji.
2. Ish joyidagi instruktaj.
3. Rejali instruktaj.
4. Rejadan tashqari instruktaj.
5. Kundalik instruktaj.

Kirish instruktaji ishga yangi kirayotganlar uchun o'tkaziladi. Bu instruktajning asosiy maqsadi ishga kirayotgan yangi kishiga mehnatni muhofaza qilish, xavfsizlik texnikasi va sanoat sanitariyasi to'g'risida ma'lumot berish, uni sanoat korxonasi maydoni va sexlaridagi tartib-qoidalaridan xabardor qilishdir. Kirish instruktaji yaxshi jihozlangan va ko'rgazmali qurollar o'rnatilgan mehnatni muhofaza qilish xonasida xavfsizlik texnikasi muhandisi tomonidan o'tkaziladi.

Kirish instruktaji vaqtida mehnatni muhofaza qilish asoslari, sanoat korxonasida yo'lga qo'yilgan ichki tartib-qoidalar, xavfsizlik texnikasining umumiy talablari, ish joyini tashkil qilish, uskuna-qurilmalardan xavfsiz foydalanish usullari, baxtsiz hodisalarning oldini olish usullarini tushuntirish, xavfli moddalar bilan ishlash tartibi, jihoz-uskunalarni to'xtatish usullari, zarur vaqtda ko'rsatiladigan birinchi yordam va boshqa masalalarga e'tibor beriladi.

Kirish instruktaji o'tkazilganligi, bilimi tekshirilganligi haqida daftarga yozib qo'yiladi.

Ish joyidagi instruktaaj ishga yangi kirgan, bir ishdan boshqa ishga o'tkazilgan, bir mashinadan ikkinchi mashinaga, bir uchastkadan ikkinchi uchastkaga o'tkazigan ishchilarga olib boriladi. Ish joyidagi instruktaajda quyidagi ma'lumotlar berilishi kerak: ishchining doimiy ish joyi, sexdagi texnologik jarayon, xavfli uchastkalar, ishlatiladigan uskuna, dastgohning tuzilishi, xavfli joylari, muhofaza qurilmalari va vazifalari, ishga tayyorlanish qoidalari, uskuna moslamalarning sozlanganligi va yerga ulanganligi, yordamchi ish qurollarining mavjudligi, shaxsiy muhofaza vositalarining vazifalari va boshqalar.

Ish joyidagi instruktaajdan o'tkaziladigan ishchilar bilimi tekshirilgach, 2-5 kun davomida brigadir nazoratida ish bajaradi, so'ngra mustaqil ish yuritish haqida ruxsat rasmiylashtiriladi va instruktaaj daftariga yozib qo'yiladi. Imzo chekiladi, insruktaj olgan sana ko'rsatiladi.

Rejali yoki takroriy instruktaaj o'tkazish vaqti korxona kasaba uyushma qo'mitasi bilan kelishilgan holda belgilanadi. Bu instruktaajning mazmuni ish joyidagi instruktaaj mazmuni bilan bir xil bo'lib, hamma ishchilar ish staji, kasbi, razryadidan qat'i nazar o'tkazilishi kerak.

Rejadan tashqari instruktaaj o'tkazilishi mumkin, agar mehnatni muhofaza qilish qoidalarida, texnologik jarayon, uskuna-moslama tuzilishida, xomashyo materiallarida o'zgarish bo'lsa, mehnatga xavfli birliklar mavjud bo'lsa, shuningdek, ba'zi ishchilarning xavfli ish usullaridan foydalanayotganligi sezilsa, baxtsiz hodisalar sodir bo'lsa, mehnat intizomi va xavfsizlik texnikasi qoidalari buzilsa, ishchi ishlayotgan joydan biror bir sabab bilan (30-60 kun) uzilish ro'y bersa va boshqa hollarda. Sanoat korxonasida avariya sababi bilan baxtsiz hodisa ro'y berganligi haqida xabar eshiltigandan keyin darhol rejadan tashqari instruktaaj o'tkaziladi.

Kundalik instruktaaj naryad-ruxsat bilan bajariladigan xavfli ishlar uchun ish boshlanishidan oldin o'tkaziladi. Bu instruktaajning o'tkazilganligi haqidagi ma'lumot naryad ruxsatga yozib qo'yiladi.

2.2. Mehnatni muhofaza qilish qoida va me'yorlarini buzganlik uchun javobgarlik

Ba'zi rahbar shaxslarning, ishchilarning o'z ishiga sovuqqonlik va loqaydlik bilan qarashi natijasida mehnatni muhofaza qilish tartib-qoidalari buzilib, baxtsiz hodisa ro'y beradi. Baxtsiz hodisaning og'ir-yengilligi va oqibatini hisobga olib, to'rt xil javobgarlik chora-tadbirlari belgilangan.

1. Intizom javobgarligi. Har bir sanoat korxonasi o'z ichki tartib-qoidalarini ishlab chiqadi. Bu tartib-qoidalarning barchasi sog'lom va xavfsiz mehnat sharoitini ta'minlash, jarayonlarni me'yorida bajarishga qaratilgan. Talablarni bajarmaslik baxtsiz hodisalarga olib kelishi mumkin. Shuningdek, ishchi-xizmatchilar tartib-qoidalariga amal qilmasligi tufayli ish rejimi buzilib, kasallik, baxtsiz hodisa, zaharlanish va boshqa voqealar vujudga kelishi mumkin. Ular uchun intizom javobgarligi bor.

Bu javobgarlik ishchilar uchun ogohlantirish, hayfsan e'lon qilish, jiddiy hayfsan e'lon qilish, uch oy muddat bilan oyligi kam bo'lgan ishga o'tkazish yoki past razryad ishga shu muddatga o'tkazish, ishdan bo'shatish xilida amalga oshiriladi.

Rahbar shaxslar uchun ogohlantirish hayfsan e'lon qilish, bir yilgacha lavozimini pasaytirish, ishdan bo'shatish yo'li bilan olib boriladi.

Ishchilar intizom javobgarligiga korxonaning rahbarlari, sex va bo'lim boshliqlari tomonidan tortilishi mumkin. Rahbar xodimlarga nisbatan intizom javobgarligini qo'llash yuqori rahbarlik tomonidan amalga oshiriladi.

Rahbar xodimlar jamoa bitimida ko'rsatilgan talablarni, yuqori tashkilot buyruqlarini bajarmagani xavfsizlik texnikasi, sanoat gigiyenasi-sanitariyasi talab-qoidalarini bajarmagani uchun javobgarlikka tortiladi.

2. Ma'muriy javobgarlik quyidagi uch turda belgilanishi mumkin:

1. Axloqiy xarakterdagi javobgarlik (ogohlantirish, jamoat tartibidagi choralar).

2. Mablag' va pul undirish, bunda jarima va musodara usuli qo'llaniladi.

3. Tartib buzuvchining shaxsiga taalluqli bo'lgan javobgarlik (axloq tuzatish ishlari, ma'muriy-qamoq jazosi, vazifasidan chetlatish).

Mehnat xavfsizligi qoida va me'yorlarini buzgan ishchi va xizmatchilarga ma'muriy javobgarlik tartibida ogohlantirish, jamoat tartibidagi choralari va ma'lum miqdorda jarima to'lash belgilanadi. Jarima va ogohlantirish bo'ysunish tartibida rahbar xodimlar tomonidan emas, balki mehnatni muhofaza qilishning davlat nazorat organlari yoki shahar va tuman deputatlari kengashi ijroiya qo'mitalari tomonidan tashkil qilingan komissiyalarning qarori bilan belgilanadi.

3. Jinoiy javobgarlik. Mehnatni muhofaza qilish qoidalarining qo'pol ravishda buzilishi natijasida og'ir jarohatlanish yoki baxtsiz hodisa o'lim bilan tugasa, qoidani buzishda ayblangan rahbar xodim jinoiy javobgarlikka tortiladi. Jinoiy javobgarlik rahbar xodimni vazifasidan chetlatish va ma'lum muddatga ozodlikdan mahrum qilish bilan belgilanadi.

4. Moddiy javobgarlik. Bu ishchi va xizmatchilar ishlayotgan korxonada uning aybi bilan korxonaga keltirilgan moddiy zararni qoplashdir. Mehnatni muhofaza qilishning qoida va me'yorlarining ishchi va xizmatchilar tomonidan buzilishi natijasida sanoat korxonasi moddiy zarar ko'rsa, shu zararning bir qismi yoki hammasining aybdor shaxs tomonidan to'lanishi moddiy javobgarlik chorasiga kiradi. Moddiy javobgarlik chegaralangan va to'liq javobgarlik tartibida belgilanishi mumkin.

Chegaralangan moddiy javobgarlikda ishchi va xizmatchidan sanoat korxonasiga yetkazilgan zarar ma'muriy tartibida, buyruqqa asosan, oyligidan undirib olinadi. Bunda aybdor shaxsning roziligi bilan oyligidan (uchdan biridan oshmasligi sharti bilan) ushlab qolinadi.

To'liq moddiy javobgarlik jinoyat sodir bo'lgan taqdirda va aybdor jinoiy ish qilgan bo'lsa, uni javobgarlikka tortish bilan bir qatorda sanoat korxonasiga keltirilgan moddiy zararni ham to'liq qoplashga majbur qilinadi. Bunday javobgarlik qarorlarini tuman

yoki shahar sud organlari chiqaradi. Bu holda korxona ma'muriyati tomonidan aybdorning haqiqatan ham aybdor ekanligini tasdiqlovchi hujjatlar ko'rsatilishi kerak.

2.3. Mehnatni muhofaza qilishning davlat nazorati tashkilotlari

Mehnatni muhofaza qilish qoida va me'yorlarini, mehnat qilish qonunlarining bajarilishini tekshirish va ta'minlash uchun umumiy hamda maxsus nazorat tashkilotlari tuzilgan. Hamma vazirliklar, boshqarmalar va sanoat korxonalarida mehnat qonuniyatlarining aniq bajarilishini kuzatishni oliy tashkilot – O'zbekiston Prokuraturasi bajaradi. Prokuratura tashkilotlari qonunlarning buzilmasligini reja asosida, mehnatkashlarning arzi yoki korxona va ayrim shaxslarning ma'lumotlari asosida mehnatni muhofaza qilish talablarining qanday bajarilayotganligini tekshirish yo'li bilan amalga oshiradi.

Prokuratura umumiy nazorat tartibida tekshirish natijalaridan sanoat korxonalari rahbar xodimlarini xabardor qiladi, rahbar xodimlarga ma'muriy jazo ko'rilishini talab qilib yuqori rahbar xodimlarga murojaat qiladi. Agar jinoyat sodir bo'lganligi aniqlansa (xavfsizlik texnikasi qoidasi buzilgan bo'lsa), rahbar xodimlarni jinoiy javobgarlikka tortadi. O'lim bilan tugagan, og'ir va ko'pchilik baxtsiz hodisaga uchragan holatlarni batafsil tekshiradi.

O'zbekiston Respublikasi Mehnat qonunlari kodeksining 286-moddasiga asosan, maxsus nazoratni o'z faoliyati jihatidan shu korxonalarga va vazirlikka bo'ysunmaydigan maxsus organlar va inspeksiyalar olib boradi. **Mehnatni muhofaza qilishning maxsus davlat nazorat organlariga** quyidagilar kiradi:

1. Kasaba uyushma markaziy qo'mitasi texnik inspektori inspeksiyasi.

2. Sanoatda xavfsiz ish olib borish va tog' ishlari xavfsizligi texnik nazorati davlat qo'mitasi.

3. Davlat sanitar nazorati.

4. Davlat energetika nazorati.

5. Davlat yong'in xavfsizligi nazorati.

6. Tabiatni muhofazalash davlat qo'mitasi.

7. Suv va suv manbalari tozaligini himoyalash davlat qo'mitasi.

8. Jamoat nazorati.

Kasaba uyushma texnik inspektori. Har bir sanoat korxonasiga tarmoq bo'yicha ishchi va xizmatchilar kasaba uyushmasi markaziy qo'mitasi texnik inspektori biriktirib qo'yilgan. U korxonada mehnatni muhofaza qilish masalalarini kuzatib turuvchi davlat nazoratchisi hisoblanadi

Uning asosiy vazifalari qatoriga baxtsiz hodisalarni tekshirish, hisobga olishning korxona ma'muriyati tomonidan to'g'ri olib borilayotganligini kuzatib borish, o'lim bilan tugagan hamda ko'pchilik baxtsiz hodisaga uchragan og'ir hollarda tekshirishda qatnashish, tekshirish materiallari va aybdorlar haqidagi ma'lumotlarni, aybdorlarni jinoiy javobgarlikka tortish masalalarini tekshirish organlariga jo'natishdan iborat.

Kasaba uyushma texnik inspektori yangi uskunalarni, qurilmalarni ishga qabul qilish, qo'llashga topshirish davlat komissiyasi tarkibida qatnashadi. Mehnatni muhofaza qilish bo'yicha nomenklatura chora-tadbirlarning amalga oshirilishini kuzatib boradi.

Vazirlar Mahkamasining sanoatda xavfsiz ish olib borish nazorati va Tog' ishlari nazorati davlat qo'mitasi tog' sanoati, tog'ruda sanoati, neft qazib chiqarish, metallurgiya, geologiya qidiruvi nazoratidan tashqari 70kPa (0,7 atm) dan ortiq bosimda ishlaydigan bug' qozonlari va idishlari, 115 °C dan ortiq haroratga ega bo'lgan suv isitish qozonlari, bug' va issiq suv quvurlari, yuk ko'tarish kranlari, liftlar, eskalatorlar, osma yo'llar ishlarini nazorat qiladi.

Ular qozon va yuk ko'tarish qurilmalari qurish uchun sanoat korxonalariga ruxsatnoma beradi, inshootlarini hisobga oladi, foydalanishga ruxsat beradi. Texnika talablari jihatidan ishga yaroqli ekanligini tasdiqlaydi. Bu nazorat tashkilotlari inspektorlari kapital qurilish inshootlarini va yangi sanoat uskunalarini qabul qilish, foydalanishga topshirishda davlat komissiyasi tarkibida, nazorat olib borilayotgan korxonada yuz bergan o'lim bilan

tugagan, ko'pchilik og'ir jabrlangan baxtsiz hodisalarni tekshirishda qatnashadi.

Davlat sanitar nazorati Sog'liqni saqlash vazirligiga bog'langan sanitar-epidemiologik xizmatlar orqali amalga oshiriladi. Sanitar nazoratining asosiy vazifasi tashqi muhitning (suv havzalari, tuproq, atmosfera) sanoat chiqindilari bilan ifloslanishining oldini olishdan iborat. Shuningdek, korxonalarning sanitar-gigiyenik holatini va kasb kasalliklarining kelib chiqmasligi chora-tadbirlarini amalga oshiradi.

Sanitar-epidemiologik xizmat (SanEX) xodimlari yangi qurilgan inshoot, korxonalarni qabul qilishda qatnashadi, sanoat korxonalarida kasb kasalliklari va zaharlanish holatlarini tekshiradi hamda ma'muriyat bilan birga ularni yo'qotish, oldini olish tadbirlarini ishlab chiqadi va amalga oshiradi.

Davlat energetika nazorati Energetika va elektrlashtirish vazirligi tomonidan amalga oshiriladi. Ularning asosiy vazifasi elektr va issiqlik uskunalaridan to'g'ri foydalanishni kuzatish va ularning xavfsiz ishlatilishini ta'minlash borasida ishlab chiqilgan chora-tadbirlarning amalga oshirilishini kuzatib borishdan iborat. Nazorat vazifalarini amalga oshirish, yo'l qo'yilgan kamchiliklarni tuzatish va aybdorlarga jazo choralarini belgilash masalasida nazorat tashkilotlari katta huquqlarga ega.

Yong'inga qarshi kurash davlat nazorati Respublika Ichki ishlar vazirligining Yong'indan muhofaza qilish Bosh boshqarmasiga topshirilgan. Shuningdek, mahalliy organlar, mehnatkashlar deputatlari kengashi, ularning ijroiya qo'mitalari tomonidan ham yong'in nazorati amalga oshiriladi. Yong'indan muhofaza bo'limlari, mahalliy boshqarish organlari, o't o'chirish bo'limlari sanoat korxonalarida nazorat qilish maqsadida quyidagi vazifalarni bajaradi: Yong'inga qarshi chora-tadbirlarning korxona bo'limlarida bajarilishi, yong'in xavfsizligiga oid me'yor-qoidalarga amal qilinishi, yong'inga qarshi xizmatning jangovar holatini, o't o'chirish vositalarining tayyorligi hamda holatini tekshirish va boshqalar.

Jamoat nazorati Kasaba uyushmasi federatsiyasi tomonidan amalga oshiriladigan nazorat turiga kiradi va bir-muncha keng

ma'noga ega, ya'ni korxona mahalliy kasaba uyushma qo'mitasi orqali nazorat ishlarini amalga oshiradi. Mehnatni muhofaza qilish komissiyalari va jamoat inspektorlarining tarkibi Kasaba uyushmasi federatsiyasi tomonidan tasdiqlangan qarorlar bilan belgilangan.

Mehnatni muhofaza qilish nazorati mehnat qonunlari, xavfsizlik texnikasi va sanoat sanitariyasi me'yor va qoidalarining bajarilishini kuzatib boradi, sanoat korxonalarida baxtsiz hodisalarning kelib chiqishi, kasb kasalliklarining kamayishini ta'minlovchi chora-tadbirlarning amalga oshirilayotganini nazorat qiladi. Jumladan, ishlab chiqarish jihozlari va qurilmalarining sozlanganligi, ishchilarning maxsus kiyim va shaxsiy muhofaza vositalari bilan ta'minlanganligi, maxsus ovqatlarning o'z vaqtida berib borilishi, sut bilan ta'minlash, ish kunining soatlari, dam olish kunlari va ta'tilning o'z vaqtida berilishi, tanaffuslar, ayollar hamda o'smirlar mehnatidan to'g'ri foydalanish va boshqa tekshirishlarda faol qatnashadi.

Korxona ma'muriyati jamoat nazorati olib borayotgan shaxslar va tashkilotlarga rejalashtirilgan barcha ishlarni amalga oshirishda yordam berishi kerak. Ma'muriyatning kasaba uyushma tashkilotlari bilan birgalikda olib boradigan nazorat usullaridan biri uch bosqichli nazoratdir.

2-bobga nazorat savollari

1. Mehnat muhofazasi vazifalarini bajarish qanday tizim, me'yoriy qoidalarga asoslangan?
2. Ishlab chiqarishda intruktaj uyushtirish, o'tkazishning mohiyati.
3. Ishlab chiqarishda qonun-qoidalar buzilgan qanday javobgarlik qo'llaniladi?
4. Mehnat muhofazasi vazifalarini tekshirish va uni bajarishda qanday davlat nazoratlari ishtirok etadi?
5. Jamoat tekshirishini kim olib boradi?

3-bob. Ishlab chiqarish korxonalarida mehnat sharoitini tekshirish va baholash.

3.1. Jarohatlanish, baxtsiz hodisa va kasb kasalliklari haqida tushuncha

Sanoat korxonalarida xavfsizlik texnikasi, sanoat sanitariyasi va yong'in xavfsizligi qoida, me'yor va yo'riqnomalariga rioya qilmaslik jarohatlanishga, zaharlanishga va kasb kasalliklariga olib kelishi mumkin.

Inson tanasining teri yoki ayrim qismlariga tashqi mexanik, kimyoviy, issiqlik va elektr ta'siri natijasi shikastlanish deb tushuniladi.

Urilish natijasida lat yeyish, terining kesilishi, suyak sinishi va chiqishi, kuyish, sovuq urishi, elektr toki urishi va inson hayotiy faoliyatining buzilishiga olib keladigan boshqa cheklanishlar misol bo'ladi.

Jarohatlanish **baxtsiz hodisa** deb ham yuritiladi va uch turga bo'lib qaraladi, baholanadi:

1. Ishlab chiqarishda, ish joyida jarohatlanish.

2. Ish bilan bog'langan, lekin ishlab chiqarish bilan bog'lanmagan jarohatlanish.

3. Ishlab chiqarish va ish bilan bog'lanmagan jarohatlanish.

Birinchi turdagi jarohatlanish ishchi ma'muriyat tomonidan buyurilgan ishni bajarish davomida, ish joyida, sexda, korxona maydonida, yuk ortish va tushirish yoki yuklarni boshqa joyga ko'chirish vaqtida olgan jarohatlanish kiradi.

Ikkinchi tur jarohatlanishiga ishga borib kelish vaqtida transport vositalarida, xizmat safari vaqtida, korxona ma'muriyati topshirig'i bilan boshqa joylarda ishlarni bajarganda olingan jarohatlanishlar kiradi.

Uchinchi tur jarohatlanishga maishiy holatlarda, mast bo'lish natijasida, davlat mulkini o'g'irlash vaqtida, uy sharoitida vujudga kelgan jarohatlanishlar kiradi.

Birinchi ikki turdagi baxtsiz hodisa – jarohatlanish agar ishlab chiqarish bilan bog'langan bo'lsa, ma'muriyat javobgar hisoblanadi va jarohatlanish vaqtida yo'qotilgan ish kunlari uchun haq to'lanadi. Agar jarohatlanish ishchining mehnatni muhofaza qilish qoida va me'yorlariga amal qilmasligi natijasida kelib chiqqan bo'lsa, unda ishchi ma'muriyat xodimi bilan birga javobgar hisoblanadi. Moddiy to'lov miqdori ma'muriyat xodimi va ishchining aybdorlik darajasiga qarab belgilanadi.

Sanoat sanitariyasi me'yorlarining buzilishi natijasida ishlab chiqarish zonalaridan ajralib chiqqan zararli omillar ta'sirida ishchi zaharlanishi yoki kasb kasalligiga chalinishi mumkin.

Kasbiy zaharlanish bir smena davomida yuz bersa, o'tkir zaharlanish deyiladi, agar uzoq muddat davomida odam tanasida zaharli moddalar yig'lsa, surunkali zaharlanish deyiladi, kelajakda kasb kasalliklariga olib keladi.

Ishlab chiqarishda jarohatlanish, zaharlanish yoki kasb kasalligi jamiyatimizga kerak bo'lmagan holat deb hisoblanadi. Bunday hodisa yoki vaziyatning yuz berishi sanoat korxonalarida yo'l qo'yilgan tashkiliy va texnik xatolar natijasi deb qaraladi. Shuning uchun ham ishlab chiqarish korxonalarida yuz bergan har qanday baxtsiz hodisa har tomonlama tekshiriladi va hisobga olinadi. Tekshirish va hisobga olish natijalari baxtsiz hodisaning kelib chiqish sabablarini aniqlab, kelajakda jarohatlanish, kasallanish qaytarilmasligi uchun chora-tadbirlar ko'rish imkoniyatini yaratadi.

Baxtsiz hodisa ish boshlanishidan oldin, ish davomida, ishdan keyin, ish joyida, korxona maydonida, ma'muriyat topshirig'i bilan korxona maydonidan chetda yuz bergan bo'lishidan qat'i nazar tekshirilishi lozim.

Tekshirish, hisobga olish ishlarini Kasaba uyushma federatsiyasining Nizomiga asosan, sex boshlig'i, xavfsizlik texnikasi muhandisi, jamoat inspektori va bosh muhandis ishtirokida tuziladigan komissiya olib boradi.

O'zbekiston Respublikasi Vazirlar Mahkamasining 1997-yil, 6-iyundagi 286-son qarori bilan tasdiqlangan „Ishlab chiqarishdagi baxtsiz hodisalarni va xodimlar salomatligining boshqa xil

zararlanishini tekshirish va hisobga olish to'g'risidagi Nizom'da O'zbekiston Respublikasi hududida mulkchilikning barcha shakllaridagi korxonalar, muassasalar, tashkilotlarda, shuningdek, mehnat shartnomasi bo'yicha ishlayotgan ayrim fuqarolarda mehnat faoliyati bilan bog'liq holda yuz bergan hodisalarni va xodimlar salomatligining boshqa xil zararlanishini tekshirish, hisobga olishning yagona tartibi belgilangan. Ushbu nizomda ishlab chiqarishdagi baxtsiz hodisani va xodimlar salomatligining boshqa xil zararlanishlarini tekshirish va hisobga olishning umumiy qoidalari hamda tartibi ko'rsatilgan.

Bir kundan kam bo'lmagan ish kunini yo'qotishga sabab bo'lgan baxtsiz hodisalar 3 kun davomida tekshirilib, maxsus forma (N-1) bo'yicha 4 nusxa akt tuziladi. Aktda baxtsiz hodisaga uchragan kishi haqidagi axborotdan tashqari aniqlangan baxtsiz hodisa sabablari, bunday hodisalar takrorlanmasligi uchun qanday chora-tadbirlar qo'llanishi haqidagi ma'lumotlar beriladi.

Aktni bosh muhandis tasdiqlaydi. Bir nusxa akt sex boshlig'iga yuboriladi, ikkinchi nusxa kasaba uyushma qo'mitasiga, uchinchi nusxa tarmoq kasaba uyushma markaziy qo'mitasiga-texnik inspektorga, to'rtinchi nusxa korxona mehnatni muhofaza qilish bo'limiga nazorat o'rnatish uchun beriladi. Baxtsiz hodisaning asoratlari keyin ham kelib chiqishini hisobga olib, tuzilgan aktlarni 45 yilgacha saqlash tavsiya etiladi. Tekshirishdan so'ng korxona ma'muriyati yo'l qo'yilgan xatolarning qaytarilmasligini ta'minlashga qaratilgan buyruq e'lon qiladi, baxtsiz hodisaning kelib chiqishiga sabab bo'lgan kishilarning javobgarligi aniqlanadi va ta'kidlanadi.

O'lim bilan tugagan, guruh bilan baxtsiz hodisaga uchragan, og'ir jarohatlangan hollar **maxsus komissiya** tomonidan tekshiriladi.

Komissiya tarkibiga kasaba uyushma texnik inspektori, yuqori tashkilotning vakili, davlat nazorat organlari xodimlari va boshqalar kiradi. Tekshirish materiallari 15 kunda tayyor bo'lishi kerak. Bunday baxtsiz hodisalar korxona kasaba uyushma qo'mitasida, yuqori tashkilot kasaba uyushma qo'mitasida batafsil ko'rib chiqilishi kerak.

3.2. Sanoat korxonalarida jarohatlanish va kasb kasalliklarini o'rganish usullari

Sanoat korxonalarida baxtsiz hodisalarni o'rganish – ularning kelib chiqishiga sabab bo'lgan omillarni aniqlash va ularni bartaraf qilish chora-tadbirlarini ko'rishga qaratilgan. Bu ishlar, asosan, samarali xavfsiz 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. Statistik usul. Bu usul sanoat korxonalarida statistik hisobga olingan baxtsiz hodisalar materiallarini chuqur o'rganishga asoslangan. Statistik usul baxtsiz hodisalarni kamaytirish borasida chora-tadbirlar ko'rish uchun amaliy ma'lumot beradi va sanoatda jarohatlanishni ta'riflovchi chastota koeffitsienti jarohatning og'irlik koeffitsienti o'rtacha ko'rsatkichini olish imkoniyatini beradi.

Chastotali koeffitsient (K_{ch}) 1000 ishchi hisobiga ma'lum vaqt davomida sanoat korxonalarida to'g'ri keladigan baxtsiz hodisalarning o'rtacha miqdorini ko'rsatadi. Uni quyidagi tenglama orqali aniqlash mumkin:

$$K_{ch} = H \times 1000 / P$$

Bunda: H – ma'lum vaqt ichidagi jarohatlanganlar, baxtsiz hodisalar soni;

P – shu vaqt ichida korxonada ishlagan ishchilarning o'rtacha soni.

Baxtsiz hodisaning og'irlik koeffitsienti (K_o) har bir jarohatlanish tufayli yo'qotiladigan o'rtacha ish kuni miqdorini ifodalaydi va quyidagi tenglama bilan aniqlanadi:

$$K_o = D / H$$

Bunda: D – baxtsiz hodisaga uchraganlar tomonidan yo'qotilgan ish kunlari soni;

H – shu davr ichida bo'lgan baxtsiz hodisalar soni.

Korxonadagi shikastlanish darajasi, baxtsiz hodisa asorati 1000 kishi hisobiga quyidagi tenglama bilan aniqlanadi:

$$K_d = K_{ch} \cdot K_o = D \times 1000 / P$$

Guruhlash usuli baxtsiz hodisalarni bir xil sharoitlarda va ayrim belgilari bilan guruhlangan holda jarohatlanishlarning sodir bo'lish chastotalarini aniqlash imkoniyatini beradi.

Topografik usulda ma'lum ish uchastkalarida baxtsiz hodisalarning chastotalari haqida ko'rgazmali ma'lumot olinadi. Statistik usul asosida shikastlanish ishchi va xizmatchilar orasida qanday taqsimlanganligi baholanadi. Baholashda ishchilarning yoshi, staji, kasbi, jinsi, mutaxassisligi, ish vaqti, ish turi va boshqa omillar e'tiborga olinadi. Statistik usulda aniqlanishicha, asosiy baxtsiz hodisalar kechki smenada, kam stajli ishchilar orasida, yoshi katta bo'lganlar orasida (50 %) sodir bo'ladi.

2. Monografik usul. Bu usul baxtsiz hodisa yuz bergan ayrim sex, uchastka yoki korxona bo'limlarini chuqur, har tomonlama o'rganishga asoslangan. Asosiy diqqat-e'tibor texnologik jarayonlarning cheklani-shiga, ishlab chiqarishning xavfli loyihalariga va sanitar-gigiyenik mehnat sharoitiga qaratiladi. Korxonada ro'y bergan baxtsiz hodisalar, avariya-lar, kasb kasalliklari sabablari aniqlanadi. Bu usul korxonada kelib chiqishi mumkin bo'lgan baxtsiz hodisalarni aniqlash imkonini beradi. Bu ma'lumotlar ko'rilayotgan yoki loyihalanayotgan o'xshash korxonalarda aynan shunday baxtsiz hodisalarning kelib chiqmasligi uchun ogohlantirish va jarayonlarni o'zgartirish, mukammallashtirish chora-tadbirlarini qo'llash borasida ahamiyatli hisoblanadi.

3.3. Jarohatlanish sabablarini o'rganish

Ro'yxatga olish 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, bu bog'lanish grafik shaklida 1-rasmda ko'rsatilgandek o'zgaradi, ya'ni ishchi ish boshlangandan keyin yarim soat davomida ish sharoitiga tushmagan holatda bo'ladi. Yarim soatdan keyin ish sharoitiga muvofiqlanadi va bir me'yorda, taxminan, 3,5 soat davom etadi, so'ngra yana pasayish boshlanadi.

Baxtsiz hodisalarning yuz berishi ham xuddi shu grafik asosida borishi aniqlanadi. 4 soat davomida ishchining ish qobiliyati hisobiga kamaysa, xuddi shu charchash hisobiga baxtsiz hodisalar ham vujudga keladi.

Ishchining ish sharoitida shikastlanishiga ta'sir ko'rsatib, baxtsiz hodisaga olib kelishi mumkin bo'lgan sabablarni 2-rasmda ko'rsatilgan sxema asosida izohlash mumkin.

1. Tashkiliy sabablar. Sanoat korxonalarida loyihalash vaqtida yo'l qo'yilgan xatolar, ishchi va xizmatchilarning xavfsiz ishlash usullariga o'rgatilmaganligi, instruktaaj noto'g'ri o'tkazilganligi, ishchilar mehnatidan mutaxassisligi bo'yicha foydalanmaslik, xavfsiz mehnat qilish texnik nazoratining yo'qligi, noto'g'ri tartib bo'yicha ish olib borish, ishchilarning o'zaro kelishmasdan ish olib borishlari, uskuna – moslamalarni o'rnatishda loyiha talabidan chetga chiqish, texnologik jarayonlarning buzilishi, mehnat qilish va dam olish rejimlarining buzilishi, ish joylarini noto'g'ri rejalash, korxona maydoni va yuzasida yo'lka, o'tish joylarini noto'g'ri joylashtirish, ish joylarini noto'g'ri tashkil qilish, nobop ish qurollaridan foydalanish. Shaxsiy muhofaza vositalari va aslahalarinining ish sharoitiga to'g'ri kelmasligi, to'siqlarning yo'qligi, xavf haqida ogohlantiruvchi belgilarning bo'lmasligi yuqoridagi sabablarga misol bo'ladi.

2. Texnik sabablar. Dastgohlar, ish qurollari, yordamchi vositalar, harakatlanuvchi va yuk ko'taruvchi qismlarning kamchiliklari, uskuna moslamalari ayrim qismlarining sinib yoki uzilib ketishi, texnologik jarayonlarning nomukammalligi, to'siq qurilmalari va himoyalovchi vositalarning puxta bo'lmaganligi va boshqalar misol bo'ladi.

3. Sanitar-gigiyenik sabablar. Metereologik sharoitning qoniqarsiz bo'lishi, korxonalardagi havo muhitining changlanganligi, zararli muhitda moddalarning mavjudligi, ish joyi, o'tish yo'llari, maydonning me'yorda yoritilmaganligi, shovqin va tebranish mavjudligi, ishlab chiqarish xonalari va sanitar-maishiy xonalarning yetarli emasligi, talabga javob bermasligi, shaxsiy gigiyena talab va qoidalariga rioya qilmaslik misoldir.

4. Psixofizilogik sabablar. Ishchi psixologik rejimining buzilishi, charchash, kasallik holatlari, tanadagi jismoniy kamchiliklar, oilaviy notinchlik, ish jamoasidagi kelishmovchilik, avvalgi kasallik alomati ta'siri va boshqalar misol bo'ladi.

3.4. Baxtsiz hodisalardan keladigan moddiy zarar

Sanoat korxonalari ishlab chiqarish jarayonlaridagi jarohatlanish sanoat korxonasiga moddiy zarar ham keltiradi. Bu moddiy zararni quyidagicha hisoblash mumkin:

$$Qz = Pz + Kz.$$

Bunda Qz – yetkazilgan umumiy zarar.

Pz – to'g'ridan to'g'ri yetkazilgan zarar (kasallik varaqasi bo'yicha to'langan mablag')

Kz – bevosita keltiriladigan zarar, u quyidagicha aniqlanadi:

$$Kz = P \times Dn / Dp.$$

Bunda Dn – baxtsiz hodisa sababli yo'qotilgan ish kuni.

Dp – yil davomidagi ishchi kuni.

P – baxtsiz hodisaga uchraganlar soni.

Yuqorida aytib o'tilganidek, agar bu formula bilan hisoblangan zararni qo'shsak, korxona bo'yicha yuz bergan yengil baxtsiz hodisalar hisobga kirmay qolgan bo'lar edi. Shuning uchun bu formulaga quyidagicha aniqlik kiritamiz:

$$Dn = \sum q + 1,5 H + \sum T.$$

Bunda q – 3 kundan ortiq baxtsiz hodisaga uchraganlar yig'indisi olinadi.

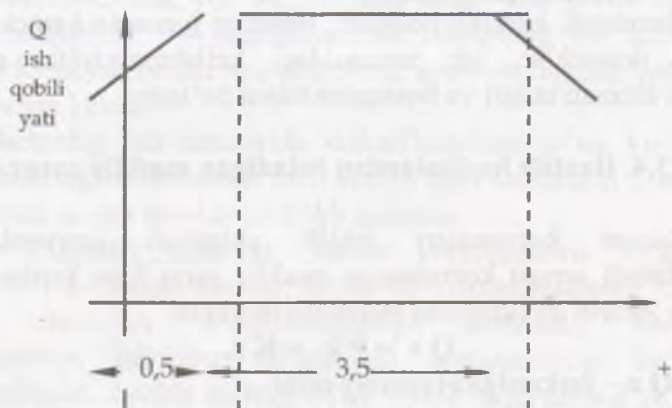
H – mikrojarohatlanganlar soni.

T – o'lim bilan tugagan baxtsiz hodisalar yig'indisi.

$$T = (S - h) Dp$$

bunda S – ishchining nafaqaga chiqishi – baxtsiz hodisa yuz bergan vaqtdagi yoshi.

Bu keltirilgan formulalar asosida korxonaga baxtsiz hodisalar tufayli yetkazilgan zararni hisoblab chiqish mumkin.



1-rasm. Ishlash qobiliyati bilan ish vaqti o'rtasidagi bog'lanish



2-rasm. Baxtsiz hodisaga olib kelishi mumkin bo'lgan sabablar.

II QISM

SANOAT SANITARIYASI VA GIGIYENASI

Mehnat gigiyenasi ishlab chiqarish muhitining odam tanasiga ta'sirini o'rganadi. Mehnat sharoitini yaxshilash maqsadida tashkiliy, gigiyenik, texnikaviy chora-tadbirlar ishlab chiqadi va ishchi-xizmatchilar orasida mehnat gigiyenasi, me'yori, qoidalariga rioya etishga tashviqot olib boradi. Ishlab chiqarishda doimo nazorat bo'lishini talab qiladi.

Ishlab chiqarish sanitariyasi sanitar-texnik, tashkiliy tadbirlarni ifodalab, vazifasi ishlab chiqarishda odamlarni sog'lom mehnat sharoitlari bilan ta'minlashdan iborat. Shu maqsadda ishchi-xizmatchilar salomatligiga ta'sir qiluvchi texnologik jarayon, uskunalardagi kamchiliklarni yo'qotish yo'llarini ishlab chiqadi. Buning uchun sanoat korxonalarida texnika taraqqiyoti yutuqlaridan unumli foydalanishni, jarayonlarni olisdan boshqarish va ishchilarni zararli muhitdan olib chiqishni, uskunalarini, qurilmalarni ochiq maydonda joylashtirishni, havo tarkibini tekshirib turishni, qo'l mehnatini talab qiladigan ishlarda mexanizatsiya vositalari va zamonaviy uskunalarini qo'llashni, himoya vositalaridan foydalanishni zarur deb hisoblaydi. Natijada mehnat gigiyenasi va sanitariya sharoiti tubdan o'zgarishi mumkin.

Sanoat gigiyenasining vazifasi — ishlab chiqarishdagi zaharli gazlar, changlar, bug' va tumanlar ta'siri ostida vujudga keladigan kasb kasalliklaridan ogohlantirishdir. Sanoat sanitariyasi va gigiyenasining maqsadi — inson organizmiga zaharli moddalarning tushishini butunlay yo'qotish yoki kamaytirishdir.

Ishlab chiqarish zaharlari deb, ishchiga mehnat faoliyati sharoitida ta'sir etadigan va ish qobiliyatini pasaytiridigan, shuningdek, sog'liqni buzadigan kasbiy yoki ishlab chiqarishda ro'y beradigan zaharlanishlarga aytiladi. Zaharlanishning hamma xillarini toksikologiya fani (zaharlarning xususiyati va ta'sirini o'rganadigan fan) o'rgatadi.

Ishlab chiqarishda xavfsizlikni ta'minlashda esa ergonomika fanining ahamiyati kattadir. Ergonomika — bu lotin tilida «Ergo» -

“ish”, «momika» – “fan” degan ma’noga ega bo‘lib, ish to‘g‘-
risidagi fandir.

3-bobga nazorat savollari

1. Mehnat jarohati haqida tushunchangiz.
2. Jarohatlanishni o‘rganish usullari va sharoitni baholash.
3. Jarohatlanishga bog‘liq sabablarni tushuntiring.
4. Jarohatlanishni kamaytirish va moddiy zarar haqida tushunchangiz.

4-bob. Mehnatni muhofaza qilishda ergonomikaning ahamiyati

“Mehnatni muhofaza qilish“ fanini o‘rganishda boshqa ijtimoiy, texnikaviy, gumanitar fanlarning ma’lumotlari etiborga olinadi. Shular qatorida ergonomika ma’lumotlari ham ahamiyatlidir. Ergonomika insonning mehnat faoliyati jarayonida qulay, xavfsiz sharoitlarni yaratishga, mehnat unumdorligini oshirishga bog‘liq bo‘lgan imkoniyatlarini o‘rganadi. Bu vazifani bajarishda inson va muhit tavsifnomalarining aniq yoki ma’lum darajada mos tushishi o‘rganiladi va xavfsizlikka bog‘liq ma’lum muhim vazifalar hal qilinadi. Shunday qilib, ergonomika muhim vositalarni yechadigan birlik sifatida texnikani insonga yaqinlashtirishga harakat qiladi, “inson–texnika” tizimidagi mavjud muammolarni ko‘rib chiqadi.

Ergonomika doirasida besh xil moslik: ma’lumot-axborot, biofizik, energetik, fazoviy-antropometrik hamda texnik-estetik moslanish mavjud bo‘lib, ularni ta’minlash va amalga oshirish tizimlarning muvaffaqiyatli faoliyatini ifodalaydi.

Bajarilayotgan turli jarayonlar va unga bog‘liq bo‘lgan uskuna, qurilmalar doirasida axborotni yetkazuvchi-ko‘rsatuvchi moslama-mashina modeli bo‘lsa, operator murakkab tizimda bo‘lsa ham boshqarish ishlarini amalga oshiradi. Bu vazifani bajarish uchun ergonomika nuqtayi nazaridan shunday axborot modeli yaratilishi kerakki, model o‘z vaqtida mashinaga taalluqli ta’rifni bersin, natijada operator toliqmasdan, fikrlab va e’tibor bilan axborotni xatosiz qabul qilib qayta ishlasin.

Murakkab hisoblangan vazifani yechish operatorning xavfsizligiga, aniq, sifatli ishlashiga, mehnat unumdorligiga, shuningdek, insonning psixofiziologik imkoniyatlarining axborot modeliga mos tushishiga bog‘liq bo‘ladi.

Biofizik moslik operatorning ish qobiliyatini, me’yordagi fiziologik holatini ta’minlaydigan muhitning yaratilishini ifodalaydi. Bu vazifa mehnat muhofazasi talablari bilan bog‘langan. Atrof-muhitning ko‘pgina omillari, chegara miqdorlari qonuniyat bilan belgilangan va ular operatorning ish vazifasi bilan doimiy

bog'lanma bo'lishi mumkin. Shuning uchun mashinalarning yaratilishida shovqin, tebranish, yoritilish, havo muhiti va barcha birliklarning maxsus tekshirilishini talab qiladi.

Insonning kuchi va energetik birligi ma'lum chegaraga ega. Shuning uchun ish jarayonida, boshqarish tizimida charchash maqsadga muvofiq bo'lmagan oqibatga olib kelishi mumkin yoki ish tizimidagi aniqlik pasayadi. Bunday cheklanish yoki atrof-muhitga bog'liq bo'lgan vaziyat, omillar e'tiborga olinishi kerak.

Energetik moslik operatorning optimal imkoniyatlar asosida talab qilinadigan kuch, sarflanadigan quvvat, harakatning aniqligi va tezligi bilan mashinaning boshqarilishidagi kelishuvni ifodalaydi.

Fazoviy-antropometrik moslik inson tanasi o'lchami, tashqi fazoning ta'sirli imkoniyatlari, ish jarayonida operatorning vaziyati, gavdaning turishi hisobga olinishini ifodalaydi. Vazifaning to'g'ri hal qilinishida ish joyi hajmi, operator harakatlanadigan masofa, balandlik boshqaruv pultigacha bo'lgan oraliq va boshqa ko'rsatkichlar aniqlanadi.

Moslikni ta'minlashda insonlarda antropometrik ko'rsatkichlar har xil bo'lishi murakkab holatga olib keladi va bu vazifaning yechimida ergonomika yordam beradi.

Texnikaviy estetik moslik mehnat jarayonida, insonning mashina bilan muloqotida qoniqarli sharoit bilan ta'minlashni anglatadi. Ko'p sonli va favqulodda muhim texnik-estetik masalalarni hal qilishda san'atkorlar, konstruktorlar, rassomlar va boshqalar jalb qilinadi.

4.1. Xavfsizlikni ta'minlashda psixologiyaning ahamiyati

Mehnatni muhofaza qilishdagi chora-tadbirlar tarkibida psixologiya muhim o'rinni egallaydi. Zamonaviy ishlab chiqarishda avariya, shikastlanishlar muammosi faqat muhandislik uslublari bilan yechilmaydi. Tajribalardan ma'lumki, avariya va shikastlanishlar asosida muhandis-konstruktorlik kamchiliklari yotadi, shuningdek, tashkiliy-psixologik sabablar, masalan, kasb bo'yicha xavfsizlik savollariga past darajada tayyorgarlik, yetarli bo'lmagan

tarbiya, xavfsizlikka mutaxassislarning e'tiborsizligi, xavfli ishlarga yuqori shikastlanish bilan shaxslarni jalb qilish, ishda odamlarning toliqqan va turli psixologik holatda bo'lishi hisobga olinadi. Bular mutaxassis faoliyatida ishonchni (xavfsizlikni) pasaytiradi. Xalqaro tajriba, izlanishlar ko'rsatdiki, maishiy va ishlab chiqarishdagi 60-90% shikastlanishlar zarar ko'rgan kishilarning aybi bilan sodir bo'ladi. Xavfsizlik psixologiyasi mehnatni muhofaza qilishda psixologik bilimlarni tatbiq qilishni ifodalaydi. Bu yerda mehnat faoliyati jarayonida ko'rinadigan psixologik holatlar turlari to'liq tekshiriladi, psixologik jarayonlar, psixik xususiyatlar ko'rib chiqiladi.

Insonning psixik faoliyatida uchta asosiy qism: **psixik jarayonlar, xossalar, holatlar** farqlanadi.

Psixik jarayonlar psixik faoliyatning asosini tashkil qiladi. Busiz bilimlarni jamlash, hayotiy tajribaga ega bo'lish mumkin emas. **Psixik jarayonlar** bilish-sezish, his-tuyg'u qabul qilish, iroda, xotira va b.q.ga bo'linadi.

Psixik xossalar shaxsning o'ziga xos xususiyatini, fazilatini (yo'nalishi, xarakteri, temperamenti)ni ifodalaydi. Shaxsning sifatleri ichida zukkolik, zakovatlilik, his-tuyg'u, iroda, odob-axloq, mehnat ajralib turadi, o'zgarmas va doimiydir.

Psixik holatlar xilma-xilligi, vaqtincha xarakteri bilan farqlanadi va psixik faoliyatning xususiyatlarini aniqlaydi hamda psixik jarayonlarga foydali yoki foydasiz bog'lanishi mumkin.

Mehnat psixologiyasi vazifalari va xavfsizlik muam-molaridan kelib chiqib, holatlarni ishlab chiqarish va maxsus psixik holatlarga ajratish maqsadga muvofiqdir. Bu ishlab chiqarish shikastlanishi, avariyasining oldini olish choralari tashkil etishda muhim o'rin tutadi.

Insonning ish, samarali mehnat faoliyati uning psixik (ruhiy) kuchlanish darajasiga bog'langan. Psixik kuchlanish insonning mehnatiga ma'lum daraja-chegaragacha ijobiy ta'sir etadi. Faollikni tanqidiy nuqtadan yuqoriga ko'tarish va ishni yo'qotishgacha olib kelishi mumkin.

Me'yordagi his, tuyg'u, jo'shqin mehnat operator uchun maksimal kuchlanish yuki 40-60% dan oshmasligi kerak, aks holda, ishning pasayishi kuzatiladi.

Psixik kuchlanishning chegara miqdoridan yuqori formasida insonning shaxsiy xossalari-xususiyatlari pasayadi, harakat koordinati o'zgaradi yoki faoliyatida boshqa salbiy o'zgarishlar namoyon bo'ladi.

Chegaradan yuqori psixik kuchlanishni xususiyatiga qarab tormozlovchi (to'xtatuvchi), qo'zg'atuvchi turlarga ajratish mumkin.

Tormozlash xili inson harakatining pasayishi va cheklanishiga olib kelishi bilan ifodalanadi. Kasb egasi vazifani avvalgidek shijoat bilan bajarishga qodir bo'lmaydi, javob berish xususiyati va tezligi pasayadi. Xotirlash, fikrlash jarayoni sekinlashadi, yomonlashadi va boshqa salbiy omillar kuzatiladi.

Qo'zg'atuvchi xil insonda faollikning pasayishi, ko'p gapirish (sergaplik) va ovoznining titrashi sodir bo'lishi bilan farqlanadi. Natijada, ya'ni psixik kuchlanishning yuqori formasida odamlarda-operatorlarda murakkab sharoitlarda noto'g'ri harakatlanish va xatolarga yo'l qo'yish, toliqish sodir bo'ladi.

Yuqoridagi holatlarni hisobga olib, inson psixik sharoitining nazoratiga katta e'tibor beriladi.

Insonning psixik holatiga ta'sir etadigan omillar — umidsizlanish, kayfiyatning buzilishi, qo'pollik alomatlari, yiqilib tushish, toliqish va boshqalar bo'lmasligi uchun tashkiliy chora-tadbirlar amalga oshiriladi.

Shu jumladan, insonning salomatligiga, ish holatiga, psixologik faoliyatiga ijobiy ta'sir etadigan psixofarmakologik vositalar ishlab chiqilgan. Ular tavsiya etilgan taqdirda qo'llanadi.

Yengil stimulatorlar (choy, kofe) ni qo'llash qisqa vaqtga insonning ish qobiliyatini oshiradi, uyqusini o'chiradi. Ayniqsa, aktiv stimulator (pervitin, fenamin) lar qabul qilinganda harakatchanlik, sezish, qobiliyat pasayadi.

Trankvilizatorlar (seduksen, elenium va h.k.) qo'llansa, inson biroz tinchlanadi, lekin nevroz kasalligi kelib chiqadi, uyqu bosadi, faollik, psixik holat pasayadi.

Insonning ishiga, psixik holatiga jiddiy ta'sir etadigan spirtli ichimliklarni ichish tavsiya etilmaydi.

Xullas, maishiy va ishlab chiqarish sharoiti asosida insonning psixik holati barqaror bo'lishi uchun tadbir-choralar qo'llash, takomillashgan nazorat usulini uyushtirish asosiy vazifalardan hisoblanadi.

4.2. Zararli moddalar va kasb kasalliklaridan ogohlantirish

Odam tanasiga o'tib uning to'qimalariga kimyoviy, fizik-kimyoviy ta'sir qiladigan, mehnat unumdorligining pasayishiga olib keladigan moddalar zararli va zaharli moddalar deb ataladi. Ular kimyo sanoati korxonalarida qo'llanadi va ishlab chiqariladi.

Sanoatda zaharli moddalar odam tanasiga nafas olish yo'lidan, teridan, ovqat yeyish vaqtida, ifloslangan suv orqali o'tadi va saqlanuvchan zaharlanishga olib keladi.

Kuchli zaharlanish ko'proq miqdordagi zararli moddalarning to'satdan tanaga o'tishi bilan sodir bo'ladi. Shuningdek, zararli moddalarning tanaga oz-ozdan o'tishi va yig'ilishi natijasida kasb kasalliklari kelib chiqadi.

Zararli va zaharli moddalarning ta'siri ularning tarkibiga, tuzilishiga, fizik-kimyoviy xususiyatiga, xossalriga, miqdoriga, tanaga o'tish yo'llariga, holatiga, uchuvchanligiga va suvda, yog'da eruvchanligiga bog'liq.

Kimyo sanoati korxonalarida olinadigan, ishlatiladigan moddalar va mahsulotlarning ko'pchiligi, masalan, ammiak gazlari, benzol, benzin, kerosin, karbon vodorodi, spirtlar, efirlar, kislotalar, ishqorlar va boshqalar zaharli hisoblanadi.

Neft mahsulotlari tarkibida past molekularli karbon vodorodlar molekular og'irligi oshishi bilan ularning zaharlash darajasi ortadi. Masalan, butanning ta'siri etandan, etilen esa etandan, atsetilen etsetilendan kuchlidir. Me'yoriy tuzilishdagi moddalarga nisbatan tarmoqlangan, zanjirli birikmalar ta'siri kamroq bo'ladi.

Moddalarning uchuvchanligi kamayib borishi bilan dekan ($C_{10}H_{22}$)dan boshlab ularning ta'sirchanligi ham kamayadi. Karbon vodorodlar tarkibiga galogenlar kiritish ularning zaharlash

darajasini oshiradi, aksincha, gidroksil guruh kiritilishi ta'sirchanlik xususiyatini kamaytiradi.

Karbon vodorodlar molekulasidagi vodorodni nitro (NO_2), amino (NH_2) guruhlarga almashtirish ularning zaharlash xususiyatini o'zgartiradi. Moddalarning valentligi ortib borishi bilan ularning ta'sirchanligi ham o'zgaradi. Masalan, 6 valentli xrom 3 valentlikdan, marganes oksidi marganes sulfatdan, temir oksidi temir sulfatdan kuchlidir.

Kimyoviy moddalar vakillarining gomologik qatorini o'rganish natijalari ko'pgina o'xshash moddalar haqida fikr yuritishda, kasallikdan va zaharlanishdan ogohlantirishda ma'lum darajada yordam beradi. Zaharli moddalarning suvda, tanadagi suyuqliklarda eruvchanligining oshishi bilan ularning ta'sirchanligi ham ortib boradi. Masalan, suvda eruvchan oq mishyak (As_2O_3) kuchli zahar, kam eruvchan (As_2S_3) zaharsiz, eruvchan bariy xloridi (BaCl_2) zaharli, bariy sulfat (BaSO_4) esa zaharsiz va h.k.

Zaharli moddalar odam tanasi va ayrim to'qimalariga bo'ladigan ta'siriga qarab, shartli ravishda, to'qqiz guruhga bo'lingan:

1. Nerv zaharlari: Benzin, kerosin, yog' spirtlari, karbon vodorodlar, metanol, anilin, vodorod sulfidi, dioksan, ammiak, nikotin, kofein, tetraetil qo'rg'oshin, fosforli organik birikmalar va boshqalar misol bo'ladi. Ular, asosan, markaziy nerv sistemasini shikastlaydi.

2. Jigar zaharlari. Tarkibida xlor, brom, fluor, yod bo'lgan birikmalar misol bo'ladi. Ular jigar to'qimasi faoliyatining o'zgarishiga, qattiq yallig'lanishiga olib keladi.

3. Qon zaharlari. Karbon angidridi, amino-nitro birikmalarining aromatik qatori va hosilalari, fenil gidrazin, mishyak, benzol, toluol, ksilol va boshqalar misol bo'ladi. Ular qon tarkibining buzulishiga, karboksil va metgemogloblin (CoHb , MtHb) hosil bo'lishiga, to'qimada kislorodning kamayib ketishiga, hatto o'limga ham olib keladi.

4. Ferment zaharlariga kiruvchi simob, mishyak, sian birikmalari, fosforli va organik birikmalar (tiofos, metafos) tananing biologik katalizatorlari hisoblanadigan fermentlarning

(S_H) guruhlari bilan boglanib, ular faoliyatining buzulishga, zaharlanishga olib keladi.

5. Otiqlochi, kuydiruvchi zaharlar yuqori va quyi nafas yo'llarini shikastlaydi, ularning kasallanishiga olib keladi. Bunday zaharlarga xlor, ammiak, azot oksidi, fenol, kislotalar, ishqorlar misol bo'ladi.

6. Allergen zaharlar. Nikel, berilliy birikmalari, nitroxlor benzol, piridin birikmalari, ursol va boshqalar tananing reaksiya qobiliyatini o'zgartiradi, terining yallig'lanishiga, nafas olish yo'llarining torayishiga va boshqa kasalliklarga olib keladi.

7. Konserogen zaharlar hisoblangan toshko'mir smolasi, amino va izobirikmalar, xlorbenzidin, qurum, qorakuya va boshqalar tanada shish, rak kasalligini hosil qiladi.

8. Mutagen zaharlarga etilenimin, etilen oksidi, xlorli karbonvodorodlar, qo'rg'oshin va simob birikmalari misol bo'lib, ular odam va hayvonlar jinsiy organlariga qattiq ta'sir etadi.

9. Emriotrop zaharlar (tolid amid va boshqalar) odam va hayvonlarning tug'ilishiga salbiy ta'sir etadi. Faoliyatni yo'q qiladi.

4.3. Ishlab chiqarish changi

Sanoatda, transportda, qishloq xo'jaligida ko'p ishlar va jarayonlar chang hosil bo'lishi va ajralishi bilan amalga oshiriladi. Ishlab chiqarish changi deb har xil texnologik jarayonlarni bajarishda hosil bo'ladigan va havoda muvozanatda bo'ladigan qattiq moddalarning zarrachalariga aytiladi. Chang zarrachalari katta-kichikligiga qarab ko'rinadigan (10 mkdan katta), mikroskopik (kattaligi 0,25-10 mk) va ultramikroskopik (0,25 mkdan kichik) organik va noorganik changlarga bo'linadi.

Kattaligi 10 mkdan kichik bo'lgan changlar xavfli hisoblanadi. Yirik zarrachalar burun bo'shlig'ida ushlanib qoladi. Mayda zarrachalar o'pkaga o'tgach, changli pnevmokonioz kasalliklarini vujudga keltiradi. Kremniy oksidi changi ta'siridan silikoz, ko'mir changidan antrakoz, aluminiy oksidi changi ta'siridan aluminoz, silikatlar ta'siridan silikatoz kabi kasallik turlari hosil bo'ladi.

Changning odam organizmiga ta'siri uning havodagi miqdoriga, qattiqligi va maydaligiga, elektrlanishiga bog'liq.

Zaharli kimyoviy birikmalar changi zaharli hisoblanadi. Masalan, naften kislotalari, amino-nitrobirikmalar changi, olti va uch valentli xrom birikmasi, shuningdek, etilenmerkurlorid, uran, berilliy, merkuran, vannadiy – birikmalari aerostollari organizmga o'tgach, qorin-ichak yo'lida va o'pkada kasallanish – zaharlanish hosil qiladi.

Ishlab chiqarish binolarida chang hosil bo'lishi, organizmga o'tishiga qarshi kurashish, ogohlantirish uchun texnologik tartibda chora-tadbirlar turkumi amalga oshiriladi. Masalan, quruq changlanuvchi materiallar nam yoki pasta hosil qiluvchi holatga, kukunlar donador (tabletkalar) ko'rinishiga almashtiriladi. Uskunalarining pishiqligi, germetikligi oshiriladi.

Agar chang ajralib chiqishini bartaraf qilish imkoniyati bo'lmasa, suvdan, namlovchi moddalardan foydalaniladi. Shuningdek, chang ajralishini butunlay yo'qotish uchun havo almashtirish sistemasi, yakka tartibdagi himoya moslamalari ishlatiladi, sanitariya me'yor va qoidalari (SN 245-71, SN 4088-86)ga amal qilinadi. Kasallik, zaharlanish bo'lmasligi uchun sanitariya me'yorida ko'rsatilgan yo'l qo'yilgan chegara konsentratsiyadan oxirgi daraja (mg/m^3) hisobidan oshib ketmasligi kerak.

4.4. Ishlab chiqarish havo muhitida zararli moddalarning yo'l qo'ysa bo'ladigan chegara konsentratsiyalari (YQBCHK)

Texnologik jarayonlar va ish zonasining zaharli moddalarsiz bo'lishi kasallik, zaharlanish sodir bo'lmasligiga asos bo'ladi. Shu sharoitga yoki me'yor talabiga erishish juda mushkul texnik vazifa hisoblanib, uni bajarish katta moddiy xarajatlar sarflanishi bilan bog'liq. Shunga ko'ra, mehnat gigiyenasida yo'l qo'ysa bo'ladigan bezarar konsentratsiyalarni asoslash zaruriyati vujudga keldi.

GOST 12.1.014-89 ning „Ish zonasi havosi“ bo'limida bu konsentratsiya quyidagicha belgilanadi. Ish zonasi havosida zararli moddalarning yo'l qo'yiladigan konsentratsiyalari 8 soat

davomidagi kundalik ishda, haftasiga 41 soatdan oshmagan mehnat jarayonida, butun ish staji mobaynida ish jarayonida yoki hozirgi va kelgusi avlodlar hayotining keyingi muddatlarida zamonaviy tekshirish usullari bilan aniqlanadigan kasallik yoki salomatlikda chetlanishlar keltirib chiqarmaydigan miqdor konsentratsiyalaridir.

Yo'l qo'ysa bo'ladigan konsentratsiya mg/m^3 birligida o'lchanadi va hozirgi vaqtda 800 dan ortiq moddalar uchun belgilangan. Zararli moddalarning turar joylardagi havo tarkibidagi konsentratsiyasi ishlab chiqarish binolaridagi miqdoriga nisbatan 100 marta kam bo'lishi kerak.

Ishlab chiqarish binolari havosi tarkibidagi zararli gaz, bug', chang, aerozollar uchun YQBCHK Sog'liqni saqlash vazirligi tomonidan tasdiqlangan va SN 245-71, SN 4088-86 ga kiritilgan.

Mehnat muhofazasi qonunchiligi korxonalarda havo tarkibida zararli moddalarning bo'lishiga yo'l qo'ymaslik va sanitariya-gigiyena me'yor va qoidalariga amal qilishni korxona ma'muriyati zimmasiga yuklaydi. Zararli moddalar xavfliligi jihatidan favqulodda xavfli, yuqori xavfli, o'rtacha xavfli va kamroq xavfli guruhlarga bo'lingan.

SN 245-71, SN 4088-86 ga asosan, ba'zi moddalar uchun yo'l qo'ysa bo'ladigan konsentratsiya mg/m^3 birligida quyidagicha belgilangan: Simob bug'i uchun – 0,01 mg/m^3 , mishyak va sian vodorodi – 0,1, akrilonitril – 0,5, epixlorgidrin, xlor, dimetilamin – 10, benzol, metanol, fenol, stirol, ksilol – 5,0, vinilatsetat, dimetilformamid, kaprolaktam, butanol, furfurol – 10, ammiak, naftalin, karbon angidridi, to'rtxlorometan, metakrilat – 20, toluol – 50, atseton – 200, benzin, kerosin, uaytsiprit – 300, etanol – 1000 mg/m^3 .

DDT aerozoli uchun – 0,1 mg/m^3 , aluminiy aerozoli – 2, nikel – 0,5, rux oksidi – 5, ishqorlar aerozoli – 0,5, ohak, fosforit – 6, mineral va shisha tolasi changi – 3,0, fenoplast, aminoplast, presporoshoklar – 6, asbestli bakelit, rezina – 6, neft koksi – 5, talt – 4,4, polivinilxlorid – 30, akrolein – 0,2 mg/m^3 , ohaktosh – 6,0, bug'doy changi – 4,0, un changi – 6,0, shakar changi – 10,0, tamaki – 3,0, talk – 4,0, sirka kislotasi – 5,0, choy – 3,0 mg/m^3 va h.z.

Kasbga bog'langan zaharlanishga qarshi bizda bir qancha chora-tadbirlar amalga oshirilganki, natijada zaharlanishlarning

umumiy soni muntazam kamayib bormoqda. Kasbiy zaharlanishlarga, havo tarkibida zaharli moddalarning bo'lishiga qarshi kurash bir necha yo'nalishda olib boriladi:

1. Zaharli moddalar ajralishini texnologik jarayonlarda bartaraf etish.

2. Texnologiya va zarur uskuna-moslamalarni takomillashtirish.

3. Sanitariya va gigiyena tadbirlari.

4. Sanitariya, davolash, sog'lomlashtirish tadbirlariga doir qonunlarga amal qilish.

4.5. Ishlab chiqarish muhitidagi zaharli moddalar miqdorini aniqlash

Mehnat muhofazasi qonunlariga asosan, har bir ishlab chiqarish binosida havo tarkibidagi zararli moddalar miqdori muntazam ravishda tekshirib turilishi kerak.

Zararli moddaning havodagi miqdori laboratoriya usuli bilan aniqlanadi. Havo tarkibini tekshirishda fotokalomimetriya, gazoxromatografiya, spektroskopiya, elektroximiya usullaridan ham keng foydalaniladi.

Tezkor sinama olish uchun uch variantning biri qo'llanilishi mumkin:

1) Suyuqlikni idishdan to'kish usuli, to'kilgan suyuqlik o'rniga sinama havo to'ladi va idish tiqin bilan berkitilib, ilmiy tekshirishga jo'natiladi,

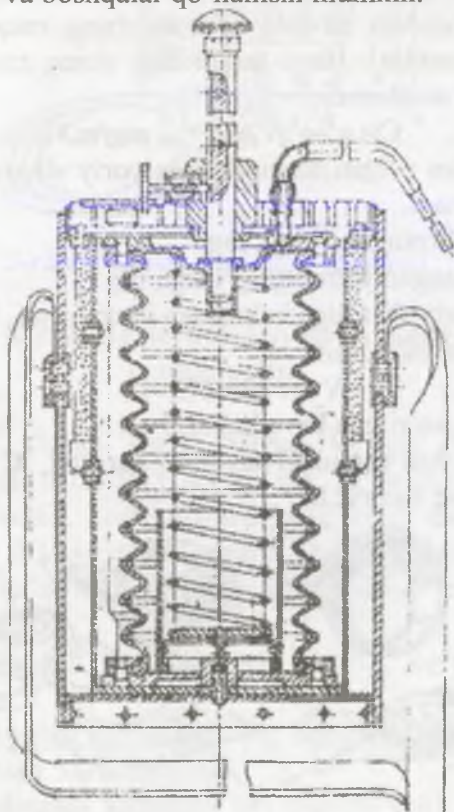
2) Havo almashtirish usuli, bu usulda sinama olinishi kerak bo'lgan idish orqali ko'p marta sex havosi o'tkaziladi va tiqin bilan berkitib, tekshirish uchun jo'natiladi;

3) Oldindan vakuum hosil qilingan idishni to'ldirish usuli. Idish ochilishi natijasida sexdagi havo bilan to'ladi va tiqin bilan berkitilib tekshirishga jo'natiladi.

Havo tarkibidagi zaharli moddalar miqdorini SO asbobi, GX-1,2,3,4, UG-1,2,3,4,5,6 (3-rasm) kabi gaz o'lchagichlari yordamida aniqlash mumkin. Bu asboblarni ishlatish usuli tekshiriladigan havo tarkibidagi modda shisha naychaga to'ldirilgan indikator

orqali o'tkazilganda reaksiya sodir bo'lib rangning o'zgarishiga asoslangan.

Korxona binolarida havo tarkibidagi moddalarni aniqlash uchun turli xildagi gaz o'lchagichlar, masalan, FKG-ZM, SIRENA, Atmosfera-11M, Atmosfera-11M1, Gamma-M, GIP 1OMB-ZA, IFAN-Z, GIAM-1M, GMK-Z, Palladiy-M, Platon-Z, EXA-221, Mindal, Nitron va boshqalar qo'llanishi mumkin.



3-rasm. UG-2 universal gaz analizatorining umumiy ko'rinishi.

Shuningdek, korxona binolarida havo tarkibidagi moddalar miqdorini to'xtovsiz hisobga olib turishda va xavfli vaziyat holatida ogohlantirish yoki belgi berish maqsadida avtomatik ishlaydigan gaz o'lchagichlar turi o'rnatilishi mumkin.

Ogohlantirish yoki belgi berish yo‘l qo‘ysa bo‘ladigan konsentratsiyadan (mg/m^3) oshganda sodir bo‘ladi.

Sanoat korxonasi havo muhitidagi chang miqdori, asosan, og‘irlik tortish usuli bilan aniqlanadi. Bu usul changlangan havoning chang zarrachalarini ushlab qoladigan filtr orqali so‘rilishiga asoslangan. Havo sinamasi olinguncha va olingandan keyin filtr og‘irligini, shuningdek, so‘rilgan havo miqdorini bilish bilan hajm birligidagi havoda bo‘lgan chang miqdorini aniqlash mumkin (4-5-rasmlar). Havo tarkibidagi chang miqdori quyidagi tenglama orqali aniqlanadi:

$$C = \frac{q_2 - q_1}{V_0 \cdot \tau}, \text{ mg}/\text{m}^3$$

bunda: G -filtrdan o‘tgan havoning me‘yoriy sharoitga keltirilgan hajmi m^3 da olinadi.

q_1 -toza filtrning og‘irligi, mg

q_2 -changlangan filtrning og‘irligi, mg

V_0 -me‘yoriy sharoitga keltirilgan havo hajmi, l

τ - sinama vaqti, min

$$V_0 = V_t \times \frac{273}{273 + t}, \text{ l}$$

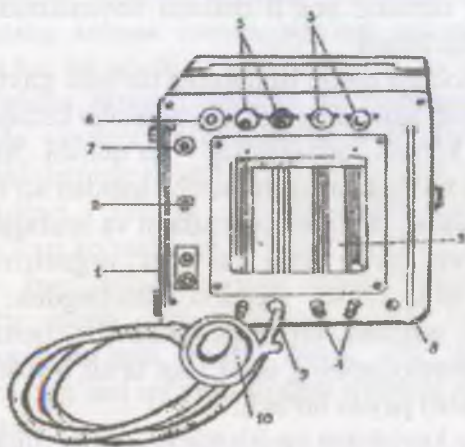
bunda: V_t -so‘rilgan havo hajmi, l

t -sinama olish vaqtidagi havoning harorati, $^{\circ}\text{C}$

273-mutloq harorat, K^0



4-rasm. Changli havodan sinama olish uchun ishlatiladigan kasseta va allonjlar. 1-kalkadan yasalgan paketdagi FPP gazmolidan ishlangan filtrlar; 2-plastmassa allonj filtr bilan birga; 3-allonj; 4-kasseta korpusi; 5-kasseta gaykasi; 6-kassetadagi prokladka halqasi.



5-rasm. Elektr aspirator va allonj

4.6. Kimyoviy, termik kuyish va ulardan ogohlantirish

Kimyoviy kuyish qattiq, suyuq va gaz holdagi aktiv moddalarning teri, nafas yo'li va ko'zga ta'siridan sodir bo'ladi. Yonayotgan suyuqlik, bug', qizdirilgan jismlar, alanga ta'siridan to'qimalarning shikastlanishi termik kuyish deb tushuniladi. Organizm to'qimalarining shikastlanishiga qarab kuyish to'rt xil darajada ifodalanadi.

Birinchi darajali kuyishda teri qizarib, og'riydigan shish paydo bo'ladi.

Ikkinchi darajali kuyish terining kasallanishi va pufakchalar paydo bo'lishi bilan xarakterlanadi.

Uchinchi darajali kuyishda teri qisman yoki to'liq shikastlanadi va to'qimalarning qorayishi (nekroz) namoyon bo'ladi.

To'rtinchi darajali kuyish teri yuzasining to'liq shikastlanishi bilan bir qatorda to'qimadagi organlarning qorayishi, shikastlanishini ham ifodalaydi.

Sulfat, azot, sirka, shavel, chumoli kislotalari, azot va xlorli kislota aralashmasi ta'sirida teri qattiq kuyishi mumkin. Ishqorlarning konsentrlangan aralashmasi, eritmalari ta'sirida oqsil

moddalar erib, terining yog'li qatlami sovunlanadi, natijada teri chuqurroq jarohatlanadi.

Ko'zga, sochga qattiq ishqorning tushishi xavflidir. Ammiak, vodorod peroksidi ham terining kuyishiga olib keladi. Agar ko'zga tushsa, inson ko'rish qobiliyatini yo'qotishi mumkin. Xlorli ohakning teriga bo'lgan ta'siri bir necha soatdan so'ng seziladi.

Issiq smolalar, sariq fosfor, naftalin va boshqalar teriga avval termik, kimyoviy ta'sir etib, so'ngra organizmning umumiy zaharlanishiga olib kelishi mumkin. Shuningdek, teriga ishqor, kislota bug'lari, ammiak, aromatik birikmalar, benzin, kerosin va boshqa neft mahsulotlarining uzoq vaqt ta'sir qilishi oqibatida teri kasalligi (dermatit) paydo bo'ladi.

Kimyoviy kuyishdan ogohlantirish, oldini olish ishlatiladigan uskuna, qurilma, kommunikatsiya tuzilishiga bog'liq. Shuning uchun ular xavfsiz ishlatish tartibiga to'g'ri keladigan darajada tanlanishi, o'rnatilishi, mo'ljallangan jarayon texnologik rejim asosida amalga oshirilishi kerak.

Kuydiruvchi ishqor, kislota va boshqa suyuqliklarni uzatishga mo'ljallangan quvurlar germetik-butun bo'lishi, nishablik hamda flanesli birikmalarning soni kamroq bo'lishi maqsadga muvofiqdir. Shu jumladan, kuydirish xususiyatiga ega bo'lgan, qotib qolgan moddalarni eritib, issiq holida uzatish uchun mo'ljallangan quvurlar xavfsiz isitish moslamalari bilan ta'minlangan bo'lishi kerak.

Issiqlikdan (termik) kuyishning oldini olishdagi eng muhim choralardan biri yuqori haroratli barcha uskunani ichki va tashqi tomondan material bilan qoplashdir.

Jarayonni uzoq masofadan boshqarish, himoya to'siqlarini o'rnatish, shaxsiy muhofaza vositalaridan foydalanish issiqlikdan kuyishning oldini olishda muhim hisoblanadi. Kuyish hodisasi bo'lmasligi uchun uskuna-jihoz va quvurlarni tayyorlashda ishqor va kislotalar ta'siriga chidamli materiallar tanlanib ishlatilgan bo'lishi kerak. Uskuna – jihoz va kommunikatsiyalardan kuydiruvchi moddalar butunlay olingandan so'ng tuzatish va sozlash ishlarining olib borilishi ishchilarni kuyishdan ma'lum darajada saqlaydi.

Shikastlangan insonga birinchi yordamning o'z vaqtida ko'rsatilishi uning kelajak hayoti, sog'ligi uchun ahamiyatlidir. Shuning uchun har bir ishchi va xizmatchining ma'lum sharoitlarda ko'rsatma bo'yicha birinchi yordam ko'rsatishga o'qitilishi va zarur bo'lganda yordam ko'rsatishi talab qilinadi. Ish instruksiyalarida moddalarning zaharli ta'siri to'g'risida, birinchi yordam ko'rsatish usullari, tibbiyot qutichasidagi dorilardan to'g'ri foydalanish yo'llari ko'rsatilgan bo'ladi.

Issiq suv, bug', alanga, qizigan uskuna va quvurlar ta'siridan kuyishda kiyim qirqib olib tashlanadi. Agar kuyishdan terida pufakchalar hosil bo'lgan bo'lsa, ularni olib tashlamay ustiga qaynatilgan toza bog'lam qo'yish, so'ngra shifokor maslahatiga amal qilish zarur bo'ladi.

Ishqorlar, kislotalar ta'sirida kuygan joyni tezroq suv oqimi bilan yuvish talab qilinadi. Buning uchun ishlab chiqarish binolarida, qurilmalarda tez ochiladigan suv jo'mraklari alohida o'rnatilgan bo'lishi kerak. Shuningdek, kuygan joyni qayta ishlashda soda, bor kislotasi, kaliy permanganat tuzining kuchsiz suvli eritmalaridan foydalaniladi. Ko'z esa alohida suv fontanchalari yordamida yuviladi.

Qattiq yoki suyuq zaharli moddalar badanga tushgan bo'lsa, ularni teriga ishqalamasdan paxtali tampon yoki filtr qogoz bilan olib tashlash, so'ngra suv bilan yuvish zarur. Moddalar ta'sirida organizmning kuchli zaharlanishi sodir bo'lsa, bemorni ochiq havoga olib chiqib, ta'sir qilayotgan zaharli va ishqoriy moddalar imkoniyati boricha olib tashlanadi. Agar bemorning nafas olishi sustlashgan yoki hushsiz holatda bo'lsa, darhol qo'l yoki ayrim apparatlar yordamida sun'iy nafas oldirish chorasi ko'riladi va yuragi massaj qilinadi. Bemor jonlanib o'zi nafas ola boshlagach, sun'iy nafas oldirish to'xtatilib, badani issiq kiyim va boshqa vositalar yordamida qizitiladi.

Oshqozon, ichakka tushgan zaharli moddalarni zararsizlantirish uchun ion almashtiruvchi smolalar, faollashtirilgan ko'mir, maxsus tuzlarning kuchsiz eritmasi ishlatiladi. Shuningdek, zaharli moddalarni zararsiz holatga o'tkazish uchun kompleks

tuzlar, ditiollar, aminokislotalar, sitratlar, vitaminlar va boshqa moddalardan ham foydalaniladi.

Zararli moddalarning jigarga bo'ladigan ta'sirini bartaraf qilish uchun tarkibida V-12 vitamini, holin, kozein bo'lgan suvni ishlatish juda katta ahamiyatga egadir. Zaharlangan organizmni sog'lomlantirish shifokor nazoratida belgilangan tibbiyot yo'llari bilan olib boriladi.

4-bobga nazorat savollari

1. Sanoat sanitariyasi va gigiyenasi vazifalari haqida tushunchangiz.

2. Mehnatni muhofaza qilishda ergonomikaning ahamiyatini tushuntiring.

3. Mehnat xavfsizligini ta'minlashda psixologiyaning ahamiyatini tushuntiring.

4. Moddalarning turlari, ularning salomatlikka ta'siri haqida tushunchangiz.

5. Havo muhitidagi moddalarni me'yorlash, xususiyati haqida qanday fikrdasiz?

6. Havo muhitidagi moddalar qanday usullar bilan aniqlanadi va ularning ta'siridan qanday ogohlantiriladi?

5-bob. Ishlab chiqarish muhiti*da* meteorologiya sharoitlari

Sanoat korxonalarining ishlab chiqarish zonalar*id*a havo muhitining meteorologik sharoitlari havo harorati ($^{\circ}\text{C}$), nisbiy namligi (%), havo bosimi (mm. simb. ust yoki Pa) va havo tezligi (m/s) bilan ifodalanadi. Bulardan tashqari meteorologik sharoitga ta'sir qiluvchi ishlab chiqarish omillari ham mavjud, ya'ni ishlab chiqarish korxonalaridagi har xil qurilma-uskunalar va ishlov berilayotgan materiallar, moddalar yuzasidan tarqaladigan issiqlik nurlari havo haroratini oshirishga olib keladi. Bu omillar ta'sirida hosil bo'ladigan ishlab chiqarish zonasidagi havo muhiti sanoat mikroiklimi deb yuritiladi.

Meteorologik birlik, omillarning har biri ayrim holda yoki bir qanchasi birgalikda insonning mehnat qilish qobiliyatiga, sog'ligiga juda katta ta'sir qiladi. Ba'zi sharoitlarda bunday ta'sir ko'rsatish foydali bo'lishi, masalan, salqin sharoitda isituvchi omil va nisbiy namlik ortiq bo'lganda quritish jarayoni kamayishi mumkin. Ba'zi vaqtlarda esa ularning bir-biriga qo'shilishi natijasida zararli ta'sir darajasi ortib ketishi mumkin. Masalan, nisbiy namlik va haroratning ortib ketishi inson uchun og'ir sharoitni vujudga keltiradi. Bundan tashqari ish joylaridagi havo haroratining oshishi harorat yuqori bo'lgan vaqtda ijobiy natija beradi, harorat past bo'lgan vaqtda esa salbiy ta'sir qiladi. Bundan ko'rinib turibdiki, meteorologiya omillari ba'zi hollarda inson uchun ijobiy, ba'zi hollarda salbiy ta'sir ko'rsatib, inson organizmining issiqlik boshqarilishini buzib yuborishi mumkin.

Inson organizmining issiqlik boshqarilishi fiziologik va kimyoviy jarayonlar asosida tana haroratini bir xil chegarada ($36-37^{\circ}\text{C}$ da) saqlab turish demakdir. Meteorologiya sharoitining doimo o'zgarib turuvchi sharoitida tana haroratining o'zgarماسligini saqlash inson hayotining asosi bo'lgan organizmdagi bioximik jarayonlarning me'yoriy sharoitini ta'minlaydi. Tana haroratining yuqorida ko'rsatilgan darajadan ortib ketishi „issiqlash“, pasayishi esa „sovish“ deb ataladi.

Issiqlash va sovish mehnat faoliyatini buzuvchi halokatli holatni vujudga keltirishi mumkin. Shuning uchun ham inson organizmida issiqlik boshqarilishining fiziologik mexanizmi mavjud bo'lib, u markaziy nerv sistemasining nazorati ostida bo'ladi. Bu fiziologik mexanizmning asosiy vazifasi organizmda modda almashinuvi natijasida ajralib chiqayotgan issiqlikning ortiqchasini tashqi muhitga chiqarib, issiqlik balansini ushlab turishdir. **Issiqlik boshqarilishi ikki xil: fizik va kimyoviy bo'lishi mumkin.**

Kimyoviy issiqlik boshqarilishi organizmning issiqlash davrida modda almashinuvini kamaytirishi va sovishi natijasida modda almashinuvini oshirishi mumkin. Ammo kimyoviy issiqlik boshqarilishining tashqi muhitning keskin o'zgarishi borasida fizik issiqlik boshqarilishiga nisbatan ahamiyati katta emas. Asosan, tashqi muhitga issiqlikni almashtirishda fizik issiqlik boshqarilishi ahamiyatlidir.

Organizmning tashqi muhitga issiqlik chiqarishi uch xil yo'l bilan bo'lishi mumkin:

- 1) odam tanasining umumiy yuzasidan infraqizil nurlanish orqali (radiatsiya) havo almashinuvi;
- 2) tanani o'rab turgan havo muhitini isitish;
- 3) terining terlab bug'lanishi va nafas yo'llari orqali suyuqliklarning bug'lanishi natijasida.

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

Radiatsiya va konveksiya orqali issiqlik yo'qotish faqat tashqi muhit harorati tana haroratidan kam bo'lgan hollarda yuzaga keladi. 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. Bir gramm terni bug'latish hisobiga 2,5Kdj(0,6Kkal) 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 miqdori juda kam ko'rsatkichni (soatiga 30ml) tashkil qiladi. Yuqori haroratlarda (30 °C va undan yuqori), ayniqsa, og'ir ishlar bajarganda organizmning terlashi juda ortib ketadi. Masalan, issiq sexlarda og'ir ishlarni bajarish natijasida terlash miqdori soatiga 1-1,5 litrga yetadi va bu miqdor terning bug'lanishi uchun 2500-3800 Kdj (600-900Kkal) issiqlik sarflanadi.

Terlash yo'li bilan issiqlik sarflash faqatgina tana yuzasidan ter bug'langandagina amalga oshadi. Terning bug'lanishi esa havoning harakatiga, nisbiy namligiga, kiygan kiyimning matosiga bog'liq.

Issiqlik yo'qotish faqat terlash yo'li bilan amalga oshirilayotgan sharoitda havoning nisbiy namligi 75-80 % dan ortiq bo'lsa, terning bug'lanishi qiyinlashadi va organizm issiqlik boshqarilishining buzilishi natijasida „issiqlash“ yuz berishi mumkin.

Issiqlashning birinchi belgisi tana haroratining ko'tarilishidir. Kuchsiz issiqlash tana haroratining yengil ko'tarilishi, haddan tashqari ko'p ter chiqishi, kuchli tashnalik, nafas olish va qon tomirlar urishining tezlashishi bilan ifodalanishi mumkin. Agar kuchli issiqlash yuz bersa, unda nafas olish qiyinlashadi; qattiq bosh og'rigi tutadi, bosh aylanadi, gapirish qiyinlashadi. Issiqlik boshqarilishining bu xildagi buzilishi va tana haroratining keskin ko'tarilishi **issiqlik gepatermiyasi** deyiladi.

Issiqlashning ikkinchi belgisi terlash natijasida inson organizmining ko'p miqdorda tuz yo'qotishi natijasida kelib chiqadi (45g). Bu holat teri hujayralarida tuzning kamayishi bilan terining suvni ushlab qolishi kamayganidan kelib chiqadi. Ichilayotgan suvning tinmay ter bo'lib chiqib ketishi sababli organizm kuchli chanqoqlik sezadi. Ichilgan suvning tezda chiqib ketishi chanqoqlikni yanada kuchaytiradi, natijada zaharlanish holati vujudga kelishi mumkin. Bunda organizmning paylarida qaltirash paydo bo'ladi, kuchli terlash va qonning suyuqlanishi

kuzatiladi. Keyin issiq urishi vujudga keladi. Tana harorati 40-41 °C ga ko'tarilib, odam hushini yo'qotadi va qon tomirlarining urishi kuchsizlanadi. Bu vaqtda organizmdan ter chiqishi butunlay to'xtaydi. Qaltirash kasali va issiq urish o'lim bilan tugashi mumkin.

Inson organizmiga faqat yuqori haroratgina ta'sir qilib qolmasdan, balki past harorat ham tasir ko'rsatadi. Uzoq vaqt past harorat ta'sirida bo'lish 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 kapillar qon tomirlarining faoliyati buziladi, shundan keyin organizmning butunlay sovishi, qotishi seziladi.

Tashqi nerv sistemalarining sovuqda qotishi natijasida suyak sistemalarida radikulit, oyoq, qo'l va belda, uning paylarida revmatizm kasalligi, shuningdek plevrit, bronxit va shamollash bilan bog'liq bo'lgan boshqa yuqumli kasalliklar kelib chiqishi mumkin. Odam tanasiga sovuqning ta'siri, ayniqsa, havo harakati va havoning nisbiy namligi yuqori bo'lgan vaqtda kuchli bo'ladi. Chunki sovuq haroratlardagi nam havo issiqlikni yaxshi o'tkazadi va konveksiya orqali issiqlikni yo'qotishni kuchaytiradi.

5.1. Ishlab chiqarish mikroiqlimining gigiyenik me'yorlari

Ishlab chiqarish mikroiqlim me'yorlari „Sanoat korxonalarini loyihalash sanitariya me'yorlari (SN 245-71, SN 0058 96)“ga, „Mehnat xavfsizligi standartlari tizimi“, „Ish zonasi mikroiqlimi“ GOST 12.1.005-86 ga asosan belgilanadi. Ular gigiyenik va texnik-iqtisodiy tartiblarga, talablarga asoslangan.

Sanoat korxonalarida xonalarning xili (oddiy, issiq), yil fasllari (issiq, sovuq, o'zgaruvchan) va ish kategoriyasiga (yengil, o'rtacha va og'ir) qarab, ulardagi harorat, nisbiy namlik va havo harakati tezligining ish joylari uchun ruxsat etilgan, optimal me'yorlari belgilangan. Ish kategoriyalari quyidagicha belgilanadi:

Yengil jismoniy ishlar (1-kategoriya)ga o'tirib, turib yoki yurish bilan bog'liq holda bajariladigan, biror muntazam jismoniy, zo'riqish yoki og'ir yuklarni ko'tarish talab qilinmaydigan ishlar misol bo'lib, bunda energiya sarfi soatiga 150 Kkal (172 j/s) ni tashkil etadi.

O'rtacha jismoniy ishlar (2-kategoriya)ga soatiga 150-250Kkal (172-293 j/s) energiya sarflanadigan faoliyat turlari kiradi. Bunga doimiy yurish va og'irligi 10kg gacha bo'lgan yuklarni tashish bilan bog'liq ishlar misol bo'ladi.

Og'ir jismoniy ishlar (3-kategoriya)ga muntazam jismoniy zo'riqish, og'ir (10kg dan ko'p) yuklarni bir joydan ikkinchi joyga ko'chirish, qurish bilan bog'liq bo'lgan ishlar kiradi.

Harorat, nisbiy namlik va havo harakati tezligi optimal va yo'l qo'yilishi mumkin bo'lgan miqdorlar ko'rinishida me'yorlanadi. **Optimal miqdorlar** deganda, odamga uzoq muddat va muntazam ta'sir qilganda issiqlik boshqarilishi reaksiyasini ko'paytirmasdan organizmning me'yoriy funksional va issiqlik holatini saqlashni ta'minlaydigan mikroiklim parametrlarining yig'indisi tushuniladi. Ular issiqlik sezish mo'tadilligini vujudga keltiradi va ish samaradorligini oshirish uchun muhim shart-sharoit hisoblanadi.

Yo'l qo'yilishi mumkin bo'lgan mikroiklim sharoitlari-organizmning funksional va issiqlik holatdagi o'zgarishlarini, fiziologik moslashish imkoniyatlaridan chetga chiqmaydigan issiqlik boshqarilishi reaksiyalarining kuchayishini bartaraf etadigan va tezda me'yorga soladigan mikroiklim parametrlarining yig'indisini ifodalaydi. Bunda sog'lik uchun xatarli holatlar vujudga kelmaydi, biroq nomo'tadil issiqlik sezgilari, kayfiyatning yomonlashuvi va ishning pasayishi kuzatilishi mumkin.

Quyidagi 1-2-3- jadvallarda mikroiklimning optimal va yo'l qo'yilishi mumkin bo'lgan (YQMB) parametrlari sovuq va o'zgaruvchan davr uchun keltirilgan:

GOST 12.1.005-86 da xonalarning katta-kichikligi, issiqlik va namlik ajratilishining birga uchrashi, doimiy harorat yoki harorat va namlikni sun'iy usulda ushlab turish sharoitlarini hisobga oladigan qator qo'shimcha tavsiyalar, aniqliklar berilgan.

SN 245-71 da bayon etilganidek, ish joylarida issiqlikning nurlanish intensivligi 300 Kkal/m.s dan yuqori bo'lganda, albatta, havo dushlari qurilishi zarur ekanligini nazarda tutish kerak. Bunda beriladigan havo harorati, havo harakati 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 belgilanadi.

5.2. Me'yoriy metereologiya sharoitlarini yaratish chora-tadbirlari

Ishchilarni me'yoriy metereologik sharoitlar bilan ta'minlash uchun sanoat korxonalarida bir qancha muhim chora-tadbirlar amalga oshiriladi. Masalan, korxonani loyihalash, ishga tushirish va ishlab chiqarish jarayoni davomida yuqorida keltirilgan sanitariya me'yorlariga amal qilish, inson organizmida qo'shimcha issiqlik hosil bo'lishi bilan bog'liq bo'lgan og'ir ishlarni mexanizatsiyalash va avtomatlashtirish, issiqlik ajratuvchi va infraqizil nurlar hosil qiluvchi jarayonlarni, uskunalarni olisdan boshqarish, issiqlik va nur ajratuvchi uskuna-jihozlarni alohida xonaga joylashtirish, izolyatsiya materiallari bilan o'rash yoki sharoitga qarab ularni tashqariga joylashtirish, issiq sexlarda dam olish xonasini tashkil etish, ishchilarni 0.2-0.5% li tuzli ichimlik suvlari bilan ta'minlash, xonalarni shamollatish, isitish, himoya to'siqlari o'rnatish, suv va havo pardalaridan, shaxsiy himoya vositalaridan foydalanish va boshqa tadbirlar misol bo'ladi.

1-jadval

Ishlab chiqarish xonalari ish zonasidagi havoning harorati, nisbiy namligi va harakat tezligining yo'l qo'yiladigan me'yorlari

Yil fasli	Ish kategoriyalari	Havo harorati, °C	Nisbiy namligi, %	Harakat tezligi, m/s
Sovuq davr	Yengil – I	20-23	60-30	0,2
	O'rtacha og'irlikdagi – IIa	18-20	60-40	0,2
	O'rtacha og'irlikdagi – IIb	17-19	60-40	0,3
	Og'ir – III			

Iliq davr	Yengil – I	16-19	60-40	0,3
	O'rtacha og'irlikdagi – IIa	20-25	60-40	0,2
	O'rtacha og'irlikdagi – lib	21-23	60-40	0,3
	Og'ir – III	20-22	60-40	0,4
Issiq davr	Yengil – I	18-21	60-40	0,5
	O'rtacha og'irlikdagi – IIa	18-21	60-40	0,5
	O'rtacha og'irlikdagi – IIb	20-30	60-40	0,3
	Og'ir – III	21-25	60-40	0,4-0,5
		21-25	60-40	0,5-0,7
		21-25	60-40	0,5-1

2-jadval

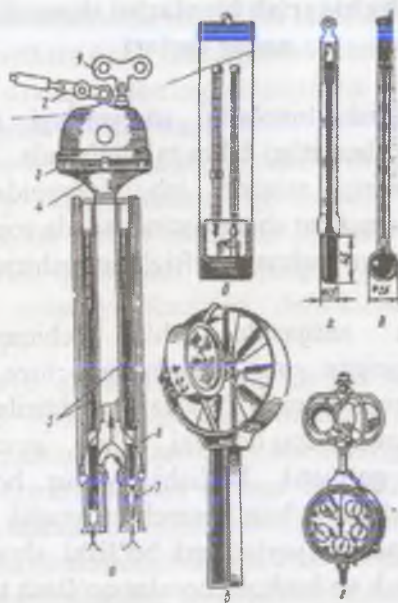
Yilning sovuq va iliq davrida ishlab chiqarish xonalari harorati, nisbiy namligi va harakat tezligining yo'l qo'yiladigan me'yorlari

Ish kategoriyalari	Havo harorati, °C	Nisbiy namligi, %	Harakat tezligi, m/s	Tashqari-dagi havo harorati °C
Yengil – I	19-25	75	0,2	15-30
O'rtacha og'irlikdagi – IIa	17-23	75	0,2	15-30
O'rtacha og'irlikdagi – IIb	15-21	75	0,4	15-30
Og'ir – III	13-19	75	0,5	15-30

**Yilning issiq davrida ishlab chiqarish xonalari harorati,
nisbiy namligi va harakat tezligining yo'l qo'yiladigan
normalari**

Ish kategoriyalari	Havo harorati, °C	Nisbiy namligi, %	Harakat tezligi, m/s
Yengil – I	Eng issiq oyda soat 13 da tashqi	28 °C da 55	0.1-0.5
O'rtacha og'irlikdagi – IIa	havo o'rtacha haroratdan 5 °C dan yuqori	27 °C da 60	0.3-0.7
	bo'lmasligi, biroq 28 °C dan	26 °C da 65	0.3-0.7
O'rtacha og'irlikdagi – IIb	oshmasligi kerak.	25 °C da 70	0.3-0.7
		24 °C da 75	0.3-0.7
		dan ortiq bo'lmasligi kerak.	0.5-1.0
		26 °C da 65	0.5-1.0
Og'ir – III	Eng issiq oyda soat 13 da tashqi	25 °C da 70	0.5-1.0
	havo o'rtacha haroratdan 5 °C dan yuqori	24 °C da va bundan past	
	bo'lmasligi, biroq 26 °C dan	bo'lganda 75 dan ortiq	
	oshmasligi kerak.	bo'lmasligi kerak.	

Sanoat mikroiklim birliklarini o'lchashda turli asboblardan foydalaniladi. Masalan, havo haroratini o'lchash uchun spirtli, simobli. yuqori va quyi kontaktli termometrlar ishlatiladi. Nisbiy namlik esa Assman, Avgust (6-a rasm, b) psixrometrlari yordamida aniqlanadi. Havo harakati tezligi parrakli cho'michli anemometrlar (6-rasm) bilan aniqlanadi. Issiqlik nurlanishi aktinometr bilan atmosfera bosimi Aneroid-barometr (7-rasm) bilan aniqlanadi.



6-rasm. O'lchov asboblari: *a-Assman psixrometri MV-4 M; b-Avgust psixrometri; v-parrakli anemometr; g,d-silindrli va cho'michli katotermometrlar; e- cho'michli anemometr.*



7-rasm. BAMM-1 barometr-aneroidi

5.3. Ishlab chiqarish binolarini shamollatish va uning turlari

Ishlab chiqarish binolarini me'yordagi metereologik va sanitariya-gigiyena sharoitlari bilan ta'minlashda, zararli va zaharli mahsulot-moddalarning miqdori ish jarayonida chegaralangan darajada bo'lishida, mehnat sharoitlarini yanada sog'lomlashtirishda, mehnat unumdorligi va mehnat xavfsizligini oshirishda shamollatish katta ahamiyatga ega.

Shamollatish natijasida ishlab chiqarish binolarida ifloslangan, o'ta qizigan yoki sovigan havo toza, sovitilgan yoki qizdirilgan havo oqimi bilan to'xtovsiz almashtiriladi.

Binolarda havo toza bo'lishi uchun, avvalo, ishlayotgan apparat-uskunalar germetik bo'lishi, yopiq holdagi transport vositalaridan foydalanish, bug'lanuvchi suyuqlik idishlari yuzasi hamda chang chiqadigan joylar berk bo'lishi, shuningdek, changli materiallarni namlash va boshqa choralar qo'llash talab qilinadi.

Shamollatish binolarida havoning aralashish usuliga qarab **tabiiy va sun'iy (mexanik) turlariga** bo'linadi. Tabiiy shamollatish tashqaridagi va binodagi havo haroratining farqiga qarab sodir bo'ladi, shamol bosimi ham katta rol o'ynaydi.

Sun'iy (mexanik) shamollatish mexanik qurilmalar-shamollatgichlar, ejektorlar va boshqa moslamalar yordamida uyushtiriladi. Shamollatish qurilmalari havo oqimining yo'nalishiga qarab uzatuvchi, so'ruvchi yoki uzatuvchi-so'ruvchi holatda bo'lishi mumkin.

Uzatuvchi shamollatishda toza havo tashqaridan binoning butun hajmiga uzatilib taqsimlanadi, ifloslangan havo esa eshik, deraza va boshqa joylardan siqib chiqariladi.

So'ruvchi shamollatish bino hajmidan ifloslangan yoki o'ta qizigan havoni yo'qotadi, eshik, deraza va boshqa joylardan toza havo berilishini ta'minlaydi

Uzatuvchi-so'ruvchi shamollatishda esa toza havo alohida sistemadan berilsa, boshqa sistemadan ifloslangan havo jo'natiladi-so'riladi. Xonalarni shamollatish GOST 12.2.028-84 talablariga mos keladigan holda amalga oshiriladi.

Tabiiy shamollatishda tartibli va tartibsiz havo almashinishi sodir bo'ladi. **Tartibsiz havo almashinish** binodagi issiq havoning va tashqaridagi sovuq havoning solishtirma og'irligiga, farqiga, havo bosimiga qarab uyushtiriladi.

Tartibli va boshqariladigan tabiiy shamollatish aeratsiya deyiladi. Tabiiy shamollatish qo'shimcha issiqlik ajralib chiqadigan, tarkibida zararli moddalar bo'lgan issiq havoli ishlab chiqarish binolarida qo'llanadi. Ifloslangan yoki qizigan havo esa deraza darchasi, aeratsiya fonarlari, deflektorli so'rish quvurlari orqali yo'qotiladi.

Tartibli havo almashtirishning foydali tomoni shuki, ko'p hajmdagi havo past bosimda binoga shamollatgich va qurilmalardan mustasno uzatiladi. Kamchiligi: dastlabki havo tozalanmasdan, qizdirilmasdan binoga uzatiladi, ifloslangan havo tozalanmaydi va tashqi atmosfera havosini yanada ifloslantiradi.

Binodagi havo almashinishi ma'lum miqdorda bo'lishi uchun devor, deraza, yopmalardagi, fonarlardagi darchalar ko'proq yoki kamroq ochilib, shamol yo'nalishiga qarab moslamalar yordamida boshqariladi.

Shamol bosimidan foydalanish va issiqlik bosimini oshirish maqsadida deflektorlardan foydalaniladi. Qish vaqtida binodagi va tashqi havo harorati farqi katta bo'lganligi uchun binodagi havo almashtirish kamroq talab qilinadi. Shuning uchun ham havo beruvchi darchalar yuzasi kamaytirilib, ular pol yuzasidan 5-6 m balandlikda o'rnatiladi. Yoz faslida esa havo oqimi 1,5-2 m balandlikda uyushtirilsa yetarlidir.

Aeratsiyani qish vaqtida faqat ko'proq issiqlik ajralib chiqadigan, ortiqcha issiqlik miqdori isitilishga talab qilinadigan miqdordan 4-5 marta ko'p va $60-80 \text{ Vt/m}^3$ ni ($50-70 \text{ Kkal/m}^3$ soat) tashkil qiladigan sexlarda ishlatish mumkin. Odatda, aeratsiya usullaridan mexanik shamollatish bilan birgalikda foydalaniladi.

Sun'iy (mexanik) shamollatish **mahalliy va umumiy almashtirish** turlariga bo'linadi. Mahalliy shamollatishda ifloslangan havo zararli mahsulot ajralib chiqadigan joyning o'zida yo'qotilib, moddalarning bino hajmida taqsimlanishiga yo'l qo'yilmaydi. Laboratoriya shkaflari, yarim ochiq yoki yopiq

holdagi so'ruvchi zontlar, havo dushlari, yonlama havo so'ruvchilari havo pardalari va boshqalar mahalliy shamollatishga misol bo'ladi.

Mahalliy so'rish xizmat eshikchalarini to'g'ri tanlash, qo'llash apparatlarni rejim bo'yicha xizmat qilishiga ancha yengillik yaratadi. Qizdirish va mexanik aralashtirish bo'lmaganda kamroq xavfli mahsulotlar uchun (ruxsat etilgan chegara konsentratsiyasi $100\text{mg}/\text{m}^3$ dan ko'proq) so'rish tezligi $0,5-0,7$ m/sek qabul qilingan. Zararli va zaharli moddalar mavjud (RECHK miqdori $100\text{mg}/\text{m}^3$ dan kam) qizdirish va uskunalar ishlash vaqtida so'rish tezligini eshikchalar orqali $0,7-1,5$ m/sek miqdorida yoki $3-5$ m/sek gacha ko'paytirish mumkin.

Shkaf orqali so'riladigan havo hajmi quyidagi tenglama bo'yicha aniqlanadi:

$$W=V(F_u+F_k)\times I\times 3600+V_t \quad (1).$$

Bu yerda: W -shkaf orqali so'riladigan havo hajmi, m^3 /soat

V -eshikcha kesim yuzasida havo tezligi, m/sek,

F_u -xizmat eshikchasi yuzasi, m^2 ,

F_k -qo'shimcha eshik yuzasi, m^2 ,

I -zichlikni hisobga oladigan koeffitsient

V_t -reaksiya vaqtida berk hajmda ajralib chiqayotgan gaz yoki bug'larning hajmi, m^3 .

Havo dushi $15-25^\circ\text{C}$ gacha qizdirilgan va issiqlik ko'proq ajralib chiqadigan joylarda ishlayotganlarga $2-4\text{m/s}$ tezlik bilan yuboriladigan havo oqimidan iborat. **Havo pardasi** esa issiq havoni sovitishda yoki sovuq havoning binoga kirishini kamaytirishga xizmat qiladi. Mahalliy shamollatish yordamida ajralib chiqayotgan zararli moddalar, mahsulotlar massasi yo'qotilgach, me'yoriy sanitariya sharoitlariga umumiy shamollatish yo'li bilan erishiladi. Buning uchun ifloslangan havo qismi toza havo bilan maxsus texnik moslamalar yordamida almashtiriladi. Ko'proq barqaror rejim (umumiy almashtirishda) mexanik shamollatishning uzatuvchi-so'ruvchi tizimi bilan amalga oshiriladi.

Sanitariya me'yorlari (SN 245-71, SN 0058 96)ga asosan, issiqlik, bug', gaz ajralib chiqmaydigan binolarda har bir

ishlovchiga havo almashtirish $20\text{m}^3/\text{s}$, deraza va fonarlari bo'lmagan binolarda esa $40\text{m}^3/\text{s}$ dan kam bo'lasligi kerak.

Binodagi havo almashtirish, asosan, almashtirish darajasi K bilan xarakterlanadi:

$$K=W, \text{m}^3/\text{soat}/V_b, \text{m}^3 \quad (2).$$

Bu yerda: W -binodan yo'qotiladigan havo hajmi, m^3/soat ,
 V_b -bino hajmi, m^3 .

Almashtirilishi zarur bo'lgan havo miqdori binodagi ajralib chiqayotgan issiqlikka, namlikka, zararli moddalar (gaz, bug', chang) miqdoriga bog'liq.

Vakuum, bosim ostida ishlayotgan uskunalar, quvurlarning pishiq va mustahkam bo'lasligidan, nasos, kompressor, aralash-tirgich, reaktor salniklarining sifatsizligidan, davriy jarayonlarda yuklash va tushirishda sinama olishda, xomashyoni ochiq holda saqlash, avariya va tuzatish ishlari natijasida zararli moddalar havoga ajralib chiqadi.

Havo almashtirish darajasi – K sanoat tarmoqlari me'yorlarida ko'rsatiladi. Shamollatishni ma'lum darajadagi havo almash-tirish bilan loyihalashga ruxsat berilmaydi. Ayrim hollarda loyihalash uchun o'xshash ishlab chiqarishdagi shamollatish tajribalari hisobga olinadi. Ba'zi moddalarni ishlab chiqarishda havo almashtirish darajasi – K quyidagicha belgilangan. Masalan, etil suyuqliliklari uchun 50, propan, butan, kryoking gaz, neft uchun 12-14, moylovchi yog'lar, parafin uchun 4-6, sulfat va xlor kislota uchun 10-12, ishqoriy eritmalar uchun 3-5, kimyoviy laboratoriya binolari uchun 6, etil suyuqligi ombori uchun 10-20, idish va uskunalar ombori uchun 2 va h.k bo'lishi kerak.

Xona muhitidagi zararli moddalar yig'ilgan havoni ruxsat etiladigan konsentratsiyagacha suyultiradigan havo miqdorini quyidagi tenglama bilan aniqlash mumkin:

$$W=q \times 10^6 / C_{yqchk} - C_0, \text{m}^3/\text{soat} \quad (3).$$

Bu yerda: q -vaqt birligida ishchi xonada ajralishi mumkin bo'lgan zararli moddalar miqdori, g/s ,

C_{yqchk} – sanitar me'yor bo'yicha zararli moddaning yo'l qo'ysa bo'ladigan chegara konsentratsiyasi, mg/m^3 ,

C_0 - yuborilayotgan havodagi zararli modda miqdori, mk/m^3 .

Sanitar me'yorlarda belgilanishicha, C_0 miqdori C_{yqchk} miqdorining 30% idan oshmasligi kerak. Agar toza havo berilayotgan bo'lsa, C_0 miqdori nol bo'ladi.

Xona hajmidagi har xil uskunalardan ajrayotgan namlikni kamaytirish maqsadida xonaga yuborilishi zarur bo'lgan havo miqdori (W) quyidagi tenglama bo'yicha aniqlanadi:

$$W = G \times 1000 / 1.29(d_2 - d_1), m^3/\text{soat} \quad (4).$$

Bunda: G-havoga ajralib chiqayotgan bug'lar miqdori, g/s,
 d_1 -kiritilayotgan havodagi namlik miqdori, kg/s,
 d_2 -xonadan chiqarib yuborilayotgan havodagi namlik miqdori, kg/s.

Umuman, sanitariya me'yorlarida sanoat korxonalari xonalaridagi havoda namlik miqdori belgilanmaydi, ammo havodagi nisbiy namlik miqdori belgilanadi.

Sanoat korxonalari zonalarida ajralib chiqayotgan issiqlik miqdorini me'yoriy holga keltirish uchun amalga oshiriladigan shamollatishda kerak bo'ladigan sof havo miqdori (W) GOST 12.2.028-84 ga asosan, quyidagi tenglama bilan topiladi:

$$W = Q_{ort} / c \cdot \rho (t_y - t_k), m^3/\text{soat} \quad (5)$$

bunda: W-me'yoriy sharoit yaratish uchun zarur bo'lgan havo miqdori, m^3/s ,

Q_{ort} -ortiqcha issiqlik miqdori, Kkal /s, Vt,

c - havoning issiqlik sig'imi, Kdj/kg.K,

ρ -293 °C haroratdagi havoning zichligi, kg/ m^3 ,

t_y -chiqarib yuborilayotgan havoning harorati, K,

t_k -zonaga kiritilayotgan havo harorati, K,

Ortiqcha issiqlik miqdori har xil issiqlik manbalaridan chiqayotgan issiqliklar miqdorining yig'indisi sifatida topiladi.

5.4. Portlashga xavfli ishlab chiqarishda va avariya vaqtidagi shamollatish

Yong'inga va portlashga xavfliligi jihatidan QMQ 2.01.01-85, ONTP 24/86, asosan, A,B,V kategoriyalarga mansub binolarda xizmatda bo'ladigan shamollatish moslamalari alohida, chegaralangan shamollatish kameralarida joylashtirilib, ular yonmaydigan

materiallardan tayyorlanadi. Havo yo'llari ham yonmaydigan materillardan tayyorlanadi, metall qismlari esa yerga (uzatuvchi va so'ruvchi qurilmalar singari) ulab qo'yiladi.

Yong'in va portlashning oldini olish uchun shamollatish tizimidagi shamollatgichlar, so'rgichlar, qopqoqlar, zichlash qismlarini tayyorlashda chaqnash hosil qilmaydigan materiallardan foydalaniladi. Shuningdek, havo almashtirgichni harakatga keltiruvchi elektomotor portlashdan himoyalangan holatda tayyorlangan bo'lishi kerak. Ba'zi hollarda kuchli korroziyalaydigan va portlashga xavfli moddalar bo'lganda xavfsizlikni ta'minlash uchun ventilatorlar-shamollatgichlar o'miga, ko'proq, ejektorlar ishlatiladi.

Ishlab chiqarish sharoitiga qarab, qisqa vaqt ichida to'satdan ajralib chiqadigan va bino hajmiga tarqalishi mumkin bo'lgan zararli, portlashga xavfli gaz, bug'larni toza havo bilan almashtirish va xavf-xatarning oldini olish maqsadida avariya shamollatgichlarni-ventilatorlarni ma'lum joylarga o'rnatish hisobga olinadi. Bunday ventilatorlar (SAGI va boshqa turdagi) faqat avariya holatida harakatga keltiriladi.

Ifloslangan havoni so'rish qo'shni binodan yoki ochiq darchalardan tartibsiz havo oqimini berish hisobiga sodir bo'ladi. Avariya ventilatorlari uchun havo almashtirish darajasi (K) ishlab chiqarishning xususiyatiga, ishlatiladigan moddaning turiga, tarmoq me'yorlariga asosan har xil qabul qilingan, ya'ni K kamida 10 bo'lishi kerak. Hozirgi vaqtda qo'llaniladigan avariya ventilatorlari gaz o'lchagichlarning ma'lumoti ta'sirida avtomatik usulda harakatga keladi.

5.5. Shamollatish tizimlarini, moslamalarini tekshirish

Shamollatish tizimlaridan to'g'ri foydalanish, ularni to'g'ri tartibda ushlab turish katta ahamiyatga egadir. Ishga tushirishdan avval shamollatish tizimlari texnik va sanitariya – gigiyena sinovidan o'tkaziladi. Texnik sinovda shamollatish qurilmasining

texnik xususiyati tavsifnomasi, ishlash unumdorligi, bosimi, havo harakati tezligi, va boshqa birliklari aniqlanadi.

Sanitariya – gigiyena sinovida esa shamollatish qurilmalarini, tozalash moslamalarining foydaliligi, ular yordamida me'yoriy metereologik va sanitariya gigiyena mehnat sharoitlari yaratilishi mumkinligi tekshiriladi. Olingan barcha ma'lumotlar qurilmaning texnik pasportida qayd qilinadi. Bu pasport shamollatish tizimining texnik holatini aniqlaydigan asosiy hujjat hisoblanadi. Ish jarayonida sodir bo'ladigan ba'zi cheklanishlar yoki kamchiliklar ishlashning kamayishiga olib keladi. Shuning uchun ham shamollatish qurilmalarini tartib asosida rejali ogohlantiruvchi ta'mirlash, vaqti-vaqti bilan ularga qarab turish talab qilinadi. Bunday vazifa maxsus o'qitilgan ishchi-xizmatchilarga topshiriladi.

Umuman, shamollatish qurilmalarini to'g'ri ishlashi, to'liq ishlash holatida bo'lishi uchun korxona bo'yicha javobgarlik bosh mexanikka, sexda esa sex boshlig'i va mexanikka yuklatilgan.

Binolarda shamollatish qurilmalarning ish boshlanishidan 10-15 daqiqa avval ishga tushirilib, ish tamom bo'lganidan 10-15 daqiqa keyin to'xtatiladi. Ba'zi ishlab chiqarishlarda shamollatgichlarni ishga tushirish ish boshlanishidan 30-60 daqiqa avval soat mexanizmi orqali avtomatik usulda amalga oshiriladi.

5.6. Ishlab chiqarish korxonalarida isitish

Ishchi-xizmatchi xodimlar uzoq va doimo bo'ladigan ishlab chiqarish binolarining ma'lum haroratda bo'lishi uchun isitish qurilmalari o'rnatiladi. Isitish tizimi *mahalliy va markazlashgan* holda bo'lishi mumkin.

Mahalliy isitish yuzasi 500 m² gacha bo'lgan oddiy binolarda qo'llaniladi. Yong'inga xavfsizligi jihatidan A,B,V kategoriyalarga mansub ishlab chiqarishlarda mahalliy isitishga ruxsat berilmaydi.

Kimyo sanoati korxonalarida **markazlashgan isitish tizimi** qo'llaniladi. Isitish esa bug', suv va havo yordamida uyushtirilishi mumkin. Lekin ishqoriy metallar, metall-organik birikmalar, karbidlar va portlovchi, zaharlovchi moddalar ajralib chiqishi

mumkin bo'lgan binolarda suv va suv bug'i bilan isitishga yo'l qo'yilmaydi. Bunday ishlab chiqarish binolarida havo bilan isitish usuli qo'llaniladi.

Issiq suv yoki bug' bilan qizdiriladigan **kaloriferlar** orqali havo puflanib, so'ngra binoga beriladi. Havo bilan isitish shamollatgich bilan birga ulanadi. Kaloriferning xavfsiz va unumli ishlashi uchun shamollatgich va kalorifer tarkibi ogohlantiruvchi-daraklovchi moslamalar bilan bog'langan bo'lishi kerak. 70°C gacha qizdirilgan havo yuzadan 3,5 m balandlikda, 45°C haroratli havo esa ishlayotganlardan 2 m masofada beriladi.

Suv va havo bilan isitish yong'in nuqtayi nazaridan xavfsiz, gigiyena jihatidan ham ko'proq moyil hisoblanadi. Suv bilan isitilishda **radiatorlar** yuzasi harorati 85°C dan oshmaydi. Bunday haroratda changlarning yonishi uchun imkoniyat bo'lmaydi.

Hozirgi vaqtda ishlab chiqarish binolarining qurilishida devor, pol, tom oralig'ida joylashtiriladigan va issiq suv yoki bug' bilan isitiladigan **isitish panellarini** keng qo'llash hisobga olingan. Ular gigiyena jihatidan juda qulay bo'lib, ishlatilishi mumkin bo'lgan binolarda qo'llanmoqda.

5-bobga nazorat savollari

1. Metereologik sharoitning odam tanasiga ta'siri qanday baholanadi?
2. Ishlab chiqarishda bajariladigan ishlar qanday farqlanadi?
3. Me'yoriy sharoit yaratishga bog'liq chora-tadbirlarni ayting.
4. Ishlab chiqarishda nima uchun shamollatish; isitish qo'llaniladi?
5. Shamollatish, isitish tizimlari qanday uyushtiriladi va tekshiriladi?

6-hoh. Radiatsiya xavfsizligi asoslari

Sanoat korxonalarida, ilmiy tadqiqot ishlarida, ba'zi texnologik jarayonlarda, mahsulot va materiallarning, moddalarning sifatini, kamchiligini aniqlashda radioaktiv moddalar yoki radioaktiv modda joylashtirilgan o'lchov asboblari keng qo'llaniladi. Ulardan foydalanish ishchi, xizmatchi va aholi mehnat faoliyatiga salbiy ta'sir qiladigan muhit hosil bo'lishi bilan bog'liq. Shuning uchun **radiatsiya xavfsizligi** qonunlashtirilgan hujjatlar sifatida, sog'lom va xavfsiz sharoitni ta'minlovchi, isbotlangan asos bo'lib hisoblanadi, unga e'tibor berish tavsiya etiladi.

Ish muhitini aniqlaydigan, e'tiborga oladigan hujjatlar: "Radiatsiya xavfsizligi me'yorlari" (NRB-86, SN 0091 94), "Ionlovchi nurlar manbalari bilan xavfsiz ishlash asosiy qoidalari" (OSP-72/80) mavjud. Me'yor va qoidalar asosida radiatsiya xavfsizligi tizimi ikki vazifani hal qiladi.

1. Loyiha, texnik, tibbiy, sanitar va gigiyenik chora-tadbirlar qo'llash bilan aholining, ishlovchilarning nurlanish darajasini yo'l qo'yiladigan chegaragacha kamaytirish.

2. Aholining, xodimlarning, atrof-muhitning radioaktiv ifloslanishi, nurlanish haqida mulohaza yuritish, sharoitni me'yorlashtirish uchun samarali nazorat tizimini yaratish.

6.1. Ionlovchi nurlarning asosiy tavsifnomalari

Muhit bilan ta'sirlanib turli sonlarda elektr razryadlarini hosil qiladigan nur ionlovchi hisoblanadi. Tabiatda **korpuskular va foton ionlovchi nurlar** mavjud.

Korpuskular ionlovchi nurlanish elementar zarrachalar oqimining radioaktiv bo'linishidan yoki tezlatgichlarda bo'ladigan jarayondan hosil bo'ladi. Nurlanishga α, β -zarrachalar, (x) neytronlar, (r) protonlar va boshqalar misol bo'ladi.

α -nurlanish. Geliy atomi yadrosi oqimidan iborat bo'lib, kamroq o'tish va yuqori darajada ionlash qobiliyatiga ega. Biologik

to'qimaga 31-105 mkm. havoda esa 2,5,-8,6 mmni tashkil etadi. α -zarrachalarning quvvati 2-8 Mev miqdorida.

β -nurlanish elektron yoki pozitronlar oqimidan iborat bo'lib, α -zarrachaga nisbatan ko'proq o'tish va kamroq ionlashga ega. To'qimaga o'tish 2,5 sm. havoda 1800 sm ni tashkil etadi. β -zarrachalarning eng yuqori quvvati 3,0-3,5 Mev bo'lishi mumkin.

Foton nurlanish 300000 km/s doimiy tezlikda tarqaladigan elektromagnit tebranish oqimidan iborat bo'lib, unga γ -nuri, rentgen nuri misol bo'ladi.

γ -nurlanish gamma kvantlar oqimi hisoblanib, to'liqindagi ($10^{-9}, 10^{-12}$ sm) elektro magnit nurlaridan iborat va yuqori darajada to'qimaga havoga o'tish qobliyatiga ega. Rentgen nurlanishi quvvati 1 Kev-1 Mev bo'lgan tormozlash va xarakteristik nurlari yig'indisidan iborat bo'lib, qisqa to'liqinda ($10^{-6}-10^{-9}$ sm) va chastotada ($10^{19}-10^{22}$ Gts) mavjuddir.

Radioaktiv nurlarning moddalar bilan o'zaro ta'siridan zaryadlangan atomlar, molekulalar hosil bo'ladi. Ionlovchi nurlarning odam organizmiga ta'siri natijasida murakkab fizik va biologik jarayonlar sodir bo'ladi. Masalan, badandagi (66-70%) suvning parchalanishi (radioliz), kimyoviy birikmalar tarkibining o'zgarishi, zararli birkmalar hosil bo'lishi namoyon bo'ladi. Natijada ichki organlarning me'yoriy ishlash faoliyati buzilib, qattiq va saqlanuvchi xildagi nur kasalligi paydo bo'ladi.

Saqlanuvchi xildagi nur kasalligi organizmga uzoq vaqt tashqi nur dozasining ta'siridan yoki ozgina miqdordagi radioaktiv izotopning organizmga tushishidan hosil bo'ladi. Bu vaqtda bosh og'riydi, uyqu rejimi buziladi, ishtaha kamayadi, moddalar almashinish jarayoni, oshqozon va yurak faoliyati o'zgaradi. Yurak muskulida qon qo'yilishi va jinsiy organlarning ishdan chiqishi sodir bo'ladi. Shuningdek, terining qurib qolishi, mo'rtlashishi, sochning to'kilishi, ko'r bo'lib qolish holatlari bo'lishi mumkin. Shuning uchun odam organizmining nurlanishini bartaraf qilish, xavfsiz mehnat sharoitini yaratish maqsadida radioaktiv moddalar ishlatiladigan barcha ishlar jarayoni sanitariya me'yorlariga amal qilgan holda, Nurlanish xavfsizligi maxsus xizmati nazorati ostida olib boriladi.

6.2. Nurlarning dozimetrik miqdorlari va ularning o'lchov birliklari

Nurlanish dozasi deb, ionlash va molekular muhitini uyg'otishga sarf bo'ladigan massa birligidagi nurlanuvchi modda yutadigan energiya miqdoriga aytiladi. Doza miqdorlari turlicha birlikda ifodalanadi. Masalan, **yutiladigan (jalb qilingan)** doza birligi Grey (Gy), dj/kg, rad, erg/g qabul qilingan. $1 \text{ Gy} = 1,0 \text{ Dj/kg}$, $1 \text{ rad} = 100 \text{ erg/g} = 1 \cdot 10^{-2} \text{ Dj/kg}$.

Ekspozitsion doza uchun birlik sifatida kulon-kilogramm (Kl/kg), rentgen (r) qabul qilingan. Rentgen (r) zaryad yig'indisi bir elektrostatik birlikka teng elektr tashkil qiladigan (1 sm^3 havoda, me'yoriy sharoitda) 0,001293 g havodagi ionlar hosil qiluvchi rentgen yoki nurni ifodalaydi. $1 \text{ R} = 2,58 \cdot 10^{-4} \text{ Kl/kg}$. Bir rentgen dozada $2.08 \cdot 10^9$ (par) juft ion hosil bo'ladi.

Ekvivalent doza birligi uchun Zibert (Zv) va ber qabul qilingan. 13v – 100 berga teng. Rentgenning biologik ekvivalenti (ber)- quyidagi formula bilan aniqlanadi $D = 5(x-18)$ ber (bunda 5 ber-har bir shaxs uchun yo'l qo'ysa bo'ladigan birlik miqdori; n – shaxsning yoshi) va uning biologik ta'siri bir radga teng bo'lgan rentgen yoki nurning energiyasini ifodalaydi. Radioaktiv moddalarning ionlash ta'sirini taqqoslash uchun gamma-ekvivalent qabul qilingan. Gamma-ekvivalent birligi sifatida radiyning mg. ekvivalenti (mg.ekv.Ra) olingan.

Nurlanish kasalligidan saqlanish, ishlayotgan xodimlarni xavfsiz mehnat sharoiti bilan ta'minlash va ularni xavfli vaziyatdan ogohlantirish maqsadida yo'l qo'yiladigan doza miqdori (YQDM) va yo'l qo'yiladigan izotopning aktivligi (YQIA) radiatsiya xavfsizligi me'yorlariga (RXN-76) asosan belgilab qo'yilgan.

Vaqt birligida doza miqdori energiyasini ifodalaydi va R/soat, mkR/soat, mber/hafta, mber/yil, mZv/yil hafta birligida o'lchanadi.

Inson organizmiga ta'sir qilib, unda 50 yil mobaynida zamonaviy usullar bilan aniqlanadigan xavfli o'zgarishlarga olib

kelmaydigan dozaning katta miqdori yo'l qo'yiladigan doza miqdori (YQDM) deyiladi.

Nurlanish xavfsizligi me'yorlariga (NXM-89) asosan, har xil turdagi ionlovchi nurlarning yo'l qo'yiladigan doza miqdori 100 mber/haftadan oshmasligi kerak.

Doza miqdorini belgilashda shaxslarning nurlanish bo'yicha A,B,V turlarga guruhlanishi, odam tanasi a'zolarining uch xilga bo'linishi e'tiborga olinadi.

A guruhga ionlovchi nurlar manbalari bilan doimiy yoki vaqtincha ishlaydigan kasbiy shaxslar mansubdir.

B guruhga radioaktiv nurlar manbalari bilan ishlamaydigan, lekin ish joyi va yashash sharoiti bo'yicha radioaktiv moddalar yoki boshqa manbalar ta'sirida bo'ladigan shaxslar kiradi.

V guruhga yashayotgan barcha aholi mansubdir.

Tana a'zolarining birinchi turiga tana, badan, suyak, qizil tanacha va h.k. taalluqli. Ikkinchi turga mushak, qalqonsimon bez, yog'li to'qima, jigar, buyrak, qora taloq, oshqozon-ichak yo'llari, o'pka, ko'z qorachig'i va h.k. kiradi. Uchinchi turga teri qoplamasi, suyak to'qimasi, qo'l barmoqlari, bilak, kaft, tovon kiradi.

Ionlovchi nurlar manbalari bilan ishlaydigan shaxslar uchun tashqi nurlanish doza yig'indisi bir yilga 5 ber belgilangan va 30 yil davomida tanada yig'ilgan doza miqdori 60 berdan oshmasligi kerak.

Radioaktiv izotopning yo'l qo'yiladigan miqdori aktivligi (RIYQA) deb tabiiy yo'l bilan tanaga o'tib, yo'l qo'yiladigan dozadan oshmaydigan nurlanish dozasi hosil qiladigan izotopning hajmi yoki massa birligidagi miqdoriga aytiladi. Izotoplarning aktivligi (IYKI) kyuri/litr birligida o'lchanadi. Radioaktiv moddalar aktivligi bo'yicha to'rt guruhga bo'linadi.

Birinchi guruhga o'ta yuqori radioaktiv izotoplar (S_2 , Po, Pb, Ro, Pa va boshqalar) kiradi. IYKA $1,10^{-13}$ kyuri/litr belgilangan.

Ikkinchi guruhga yuqori radioaktiv izotoplar (Na, Co, S_2 , Ag va boshqalar) misol bo'ladi. IYKA $1,10^{-13}$ - $1,10^{-11}$ kyuri/litr belgilangan.

Uchinchi guruhga o'rtacha radioaktiv izotoplar (Ba, Na, P, S, Mn, Zn va boshqalar) mansub bo'lib, IYKA $1,10^{-11}$ - $1,10^{-9}$ kyuri/litr belgilangan.

To'rtinchi guruhga aktivligi $1,10^{-9}$ kyuri/litr bo'lgan kam radioaktivli izotoplar, masalan, vodorod, karbon, azot, argon, indiy va h.k tegishlidir.

6.3. Radioaktiv moddalar, nurlanish manbalari bilan ishlashni tashkil qilish va nurlanishdan himoyalash choralari

Radioaktiv moddalar va nurlanish manbalari bilan ishlashda mehnatni to'g'ri tashkil qilish katta ahamiyatga egadir. Bu radiatsiya xavfsizligini ta'minlash, aholini nurlanishdan saqlash uchun yoki nurlanish dozasi mo'ljallangan me'yordan oshib ketmasligi uchun muhim chora-tadbirlarni amalga oshirish demakdir. Chora-tadbirlarga tashqi nurlanish oqimidan himoyalash, nurlanishning tashqi muhitga tarqalishiga yo'l qo'ymaslik, bino va xonalarni to'g'ri loyihalash, pardoqlash radiatsiya nazorati va sanitar tekshirish rejimini o'rnatish, radioaktiv moddalarni jo'natish, yetkazish, transport xizmatini ta'minlash, qoldiq moddalarni yig'ish va ko'mish, shaxsiy muhofaza vositalaridan foydalanish, muhitni zarasizlantirish ishlarini olib borish, havo almashtirish, chang-gazdan tozalash, isitish, suv ta'minoti, kanalizatsiya tarmoqlari ishlari va boshqalar misol bo'ladi.

Radioaktiv moddalar bilan ishlashga mo'ljallangan korxona, muassasa, laboratoriya xonalari foydalanishdan avval komissiya tomonidan qabul qilinishi kerak. Qabul akt orqali rasmiylashtiriladi. Sanitariya nazorati organlari korxona, muassasalarga uch yil muddat bilan **sanitar pasport** taqdim etadi.

Korxona, tashkilotlar bir yilda ishlatiladigan radioaktiv moddalar miqdoriga qarab uchta kategoriyaga bo'lingan. Birinchi kategoriyaga 100 kyru dan ko'proq, ikkinchi kategoriyaga 10 kyru gacha, uchinchi kategoriyaga 10 kyru dan kam bo'lganlari mansubdir. Masalan, konteyner, transport vositalari, asbob, apparatlarda, binolarda radiatsiya xavfsizligiga oid belgi o'rnatilgan bo'lishi kerak.

Korxona ma'muriyati radioaktiv moddalar bilan ishlash. moddani hisobga olish, manbalardan foydalanish, bajariladigan ishning tartibi, shaxsiy profilaktika, dozimetrik nazorat-o'lchov ishlari tartibi bo'yicha ko'rsatma ishlab chiqishi va ishlarni xavfsiz uyushtirishi kerak. Ishga kiruvchi shaxslar dastlabki va takroriy tibbiy ko'rikdan o'tishi talab qilinadi.

Himoya tadbir choralari ishlab chiqishda nurlanish manbai xususiyati, radioaktiv moddalarning turi, fizik holati, nurlanish turi va energiyasi, aktivligi, parchalanish davri, zararli xossalari, ishlatiladigan miqdori, manba bilan ishlash vaqti, radioaktiv modda ishlatiladigan texnologik jarayonning xususiyati hisobga olinadi.

Tashqi nurlanish oqimidan himoyalash nurlantirish vaqtini kamaytirish, manbagacha bo'lgan masofaning orasini ko'paytirish, turli qalinlikda tayyorlangan himoya ekranlaridan foydalanish bilan olib boriladi. Himoya ekranlarining mustahkamligi, pishqlik to'g'ri keladigan dozimetrik asboblardan tekshirib turiladi.

Ichki nurlanishdan himoyalashda ochiq holdagi radioaktiv moddalar bilan aloqa mutlaqo bo'lmasligi, havoning radioaktiv moddalar bilan ifloslanmasligi, ish zonasidagi havoda radioaktiv moddalarning bo'lmasligi hisobga olinadi. Radioaktiv moddalar qo'llanadigan ishga 18 yoshga to'lmagan, tibbiy ko'rikdan o'tmagan shaxslar qo'yilmaydi.

Ishchilar radioaktiv moddalar bilan bajariladigan ishni xavfsiz bajarish usullarini, nurlanish ta'sirini kamaytirish, nurlanish aktivligini o'lchash usullarini, shaxsiy himoya vositalaridan unumli foydalanishni, ishni xavfsiz olib borish qoidalarini mukammal bilishi kerak.

Ochiq holdagi radioaktiv moddalardan foydalaniladigan, havoni ifloslashi mumkin bo'lgan ishlar kimyoviy laboratoriya talablariga javob beradigan va asbob-uskuna bilan jihozlangan binolarda qattiq rejim, nazorat ostida olib boriladi. Barcha ishchilar doimo tibbiy nazoratda bo'ladi.

Radioaktiv moddalar va nurlanish ta'sirini kamaytirish, himoyalash maqsadida uzoqdan boshqariladigan avtomatik uskuna-

lar, mexanizm vositalari, elektrik, gidravlik, pnevmatik moslamalar, manipulatorlar, qisqichlar va boshqa vositalar qo'llanadi.

Radioaktiv moddalar maxsus belgili konteynerlarda saqlanadi va tashiladi. Ishlar esa maxsus jihozlangan stol-boks shkaflarida olib boriladi. **Shaxsiy himoya vositalari** sifatida paxta tolasidan tayyorlangan xalatlar, kombinezon, bosh kiyimlar, maxsus kiyimlar, rezina qo'lqoplar, maxsus jihozlar, oyoq kiyimlar, ko'zoynaklar, gazniqoblar, respiratorlar va boshqalar ishlatiladi.

Radioaktiv chiqindilarni sug'oriladigan dalalarga, suv havzalariga kanalizatsiyaga tashlash taqiqlangan. Chiqindilar agregat holatiga qarab aktivlik darajasi yo'l qo'yiladigan miqdorgacha bo'lsa, maxsus konteynerlarda jo'natiladi, belgilangan joyga ko'miladi. Ko'miladigan joy doimiy nazoratda bo'ladi.

Nurlanishni o'lchash uchun turli xildagi o'lchov asboblari qo'llanadi. Masalan, rentgen va gamma nurlari uchun RM-IM, PMR-I, "Kaktus", neytron nurlanishi uchun RUS-5, 7, RPN-I, ID-I, KID-I, DK-O.2, ILK, IFK, DRGZ, Argun dozimetrlari, TISS, DP-IIB, RA-12SM radiometrlari mavjud. Radioaktiv modda miqdorini aniqlash uchun RPS-4-0I, "Gagara" RMGZ-OI (Pluton) laboratoriya radiometrlari, signalizatorlari va boshqa o'lchov asboblari qo'llanadi.

Insonning nurlanish dozasi olishi sharoitga qarab turlicha miqdorda bo'lishi mumkin. Masalan, ochiq maydonda nurlanish foni bir yilda 100 berni, har kuni 3 soatdan televizor ko'rishda I mberni, flurografiya vaqtida 370 mberni, tayyorada 2400 km masofaga uchishda 1mberni tashkil qiladi.

6-bobga nazorat savollari

1. Nurlanish va uning odamga ta'siri haqida tushuncha bering.
2. Nurlanishni o'lchash vositalari, nazorat olib borish haqida ma'lumotingiz.
3. Nurlanishdan himoyalash chora-tadbirlarini ayting.

7-bob. Ishlab chiqarish xonalarini yoritish

Sanoat korxonalarining sanitar-gigiyenik holatini yaxshilashda korxona xonalarini, maydonlarini yoritish alohida o'rin tutadi. Chunki to'g'ri va rejali yoritilgan xonalarda ish unumdorligi oshadi, toliqish kamayadi va korxonaning xavfsizligi ta'minlanadi. Yaxshi yoritilmagan xonalarda ishlayotgan ishchi atrofga joylashtirilgan narsa va buyumlarni yaxshi ko'rmaydi, ishlab chiqarish sharoitiga moslasha olmaydi, natijada, ishchi mehnat faoliyatida ko'zning qo'shimcha zo'riqlishi vujudga keladi. Haddan ortiq yoritish ham ko'zga yomon ta'sir ko'rsatadi. Me'yorda yoritilmagan ishlab chiqarish xonalarida baxtsiz hodisaga olib keladigan holat, xavf paydo bo'ladi.

Ko'z uchun eng yaxshi va bezarar yorug'lik quyosh nurlaridir. Yoruklikni quyidagi birliklar ifodalaydi: yorug'lik oqimi **F-nur energiyasining kuchlanishi** bo'lib, ko'z bilan qabul qilinadigan yorug'lik sezuvchanligi bilan baholalanadi. Birligi sifatida **lyumen (lm)** qabul qilingan.

Ma'lum bir yorug'lik manbaidan ma'lum burchak ostida tushgan yorug'lik oqimi belgilangan yuzani yoritishi **yorug'lik kuchi** deb ataladi.

$$J_{\alpha} = dF / d\omega \quad [1].$$

Bunda: J_{α} - α burchak ostida yoritilgan yuzaning kuchi,

dF - yorug'lik oqimi,

$d\omega$ – yorug'lik oqimini tarqalish burchagi.

Yorug'lik kuchi birligi sifatida **Kandela (Kd)** qabul qilingan. Bir kandela 1/600000 m platinaning qotayotgan yuzasidan perpendikular holatda ajralib chiqayotgan yorug'lik kuchi (davlat yoritish etaloni) qabul qilingan. Bunda platinaning qotish harorati 2046,65 K va 101325 Pa (760 mm simob ustuni) bosimi belgilangan.

Yoritilish E-yuza bo'yicha tarqalayotgan nur oqimining zichligidir.

$$E = dF / dS \quad [2].$$

Bunda: dF - nur oqimi,

dS - nur oqimi tushayotgan tekislik yuzasi.

lar, mexanizm vositalari, elektrik, gidravlik, pnevmatik moslamalar, manipulatorlar, qisqichlar va boshqa vositalar qo'llanadi.

Radioaktiv moddalar maxsus belgili konteynerlarda saqlanadi va tashiladi. Ishlar esa maxsus jihozlangan stol-boks shkaflarida olib boriladi. **Shaxsiy himoya vositalari** sifatida paxta tolasidan tayyorlangan xalatlar, kombinezon, bosh kiyimlar, maxsus kiyimlar, rezina qo'lqoplar, maxsus jihozlar, oyoq kiyimlar, ko'zoynaklar, gazniqoblar, respiratorlar va boshqalar ishlatiladi.

Radioaktiv chiqindilarni sug'oriladigan dalalarga, suv havzalariga kanalizatsiyaga tashlash taqiqlangan. Chiqindilar agregat holatiga qarab aktivlik darajasi yo'l qo'yiladigan miqdorgacha bo'lsa, maxsus konteynerlarda jo'natiladi, belgilangan joyga ko'miladi. Ko'miladigan joy doimiy nazoratda bo'ladi.

Nurlanishni o'lchash uchun turli xildagi o'lchov asboblari qo'llanadi. Masalan, rentgen va gamma nurlari uchun RM-IM, PMR-I, "Kaktus", neytron nurlanishi uchun RUS-5, 7, RPN-I, ID-I, KID-I, DK-O.2, ILK, IFK, DRGZ, Argun dozimetrlari, TISS, DP-IIB, RA-12SM radiometrlari mavjud. Radioaktiv modda miqdorini aniqlash uchun RPS-4-OI, "Gagara" RMGZ-OI (Pluton) laboratoriya radiometrlari, signalizatorlari va boshqa o'lchov asboblari qo'llanadi.

Insonning nurlanish dozasi olishi sharoitga qarab turlicha miqdorda bo'lishi mumkin. Masalan, ochiq maydonda nurlanish foni bir yilda 100 berni, har kuni 3 soatdan televizor ko'rishda 1 mberni, flurografiya vaqtida 370 mberni, tayyorada 2400 km masofaga uchishda 1 mberni tashkil qiladi.

6-bobga nazorat savollari

1. Nurlanish va uning odamga ta'siri haqida tushuncha bering.
2. Nurlanishni o'lchash vositalari, nazorat olib borish haqida ma'lumotingiz.
3. Nurlanishdan himoyalash chora-tadbirlarini ayting.

7-bob. Ishlab chiqarish xonalari yoritish

Sanoat korxonalarining sanitar-gigienik holatini yaxshilashda korxona xonalari, maydonlari yoritish alohida o'rin tutadi. Chunki to'g'ri va rejali yoritilgan xonalarda ish unumdorligi oshadi, toliqish kamayadi va korxonaning avfsizligi ta'minlanadi. Yaxshi yoritilmagan xonalarda ishlayotgan ishchi atrofga joylashtirilgan narsa va buyumlarni yaxshi ko'rmaydi, ishlab chiqarish sharoitiga moslasha olmaydi, natijada, ishchi mehnat faoliyatida ko'zning qo'shimcha zo'riqishvujudga keladi. Haddan ortiq yoritish ham ko'zga yomon ta'sir ko'rsatadi. Me'yorda yoritilmagan ishlab chiqarish xonalarda baxtsiz hodisaga olib keladigan holat, xavf paydo bo'ladi.

Ko'z uchun eng yaxshi va bezarar yorug'lik quyosh nurlaridir. Yoruklikni quyidagi birliklar ifodalaydi: yorug'lik oqimi **F-nur energiyasining kuchlanishi** bo'lib, ko'z bilan qabul qilinadigan yorug'lik sezuvchanligi bilan baholanadi. Birligi sifatida **lyumen (lm)** qabul qilingan.

Ma'lum bir yorug'lik manbayidan ma'lum burchak ostida tushgan yorug'lik oqimi belgilangan yuzani yoritishi **yorug'lik kuchi** deb ataladi.

$$J_{\alpha} = dF / dw [1]$$

Bunda: J_{α} - α burchak ostida yoritilgan yuzaning kuchi,
 dF - yorug'lik oqimi,
 dw – yorug'lik oqimining tarqalish burchagi.

Yorug'lik kuchi birligi sifatida **Kandela (Kd)** qabul qilingan. Bir kandela 1/600000 m platinaning qotayotgan yuzasidan perpendikular holatda ajralib chiqayotgan yorug'lik kuchi (davlat yoritish etaloni) qabul qilingan. Bunda platinaning qotish harorati 2046,65 K va 101325 Pa (760 mm simob ustuni) bosimi belgilangan.

Yoritilish E-yuza bo'yicha tarqalayotgan nur oqimining zichligidir.

$$E = dF / dS [2]$$

Bunda: dF - nur oqimi,
 dS - nur oqimi tushayotgan tekislik yuzasi.

Yoritilish birligi sifatida **luks (lk)** qabul qilingan. Luksmetr YU-16, YU-116 bilan o'lchanadi va xona sanitar-gigiyenik sharoiti me'yorga asosan baholanadi.

Ishlab chiqarish korxonalarining xonalari kunduz kunlari, odatda, tabiiy yoritiladi. Ba'zi bir xonalar, masalan, texnologik jarayonda tabiiy yoritilish salbiy ta'sir ko'rsatadigan ishlar, ishchilarning hamma vaqt bo'lishi shart bo'lmagan joylar, joylanishi bo'yicha tabiiy yoritilish imkoniyati bo'lmagan yerlar, yerosti xonalari, qurilmalar va omborlar hamma vaqt sun'iy yoritilishi mumkin.

Quyosh yorug'ligi o'zining tarkibi, spektr, boshqa xususiyatlari bilan eng yaxshi yorug'lik hisoblanadi. Lekin quyosh yorug'ligi bilan tabiiy yoritishning o'ziga xos tomonlari bor. Masalan, O'rta Osiyo sharoitida sanoat korxonalari binolarida tabiiy yoritish iqlim sharoitini hisobga olgan holda amalga oshirilishi kerak. Agar bu zonada yorug'lik tushadigan deraza va darchalarni quyosh tik tushadigan janubga qaratib qurilsa va bu derazalar yorug'lik nurining me'yoriy yoritishi asosida loyihaga kiritilgan bo'lsa, bunday binolarda yoz kunlari haddan tashqari issiq bo'lib ketishi natijasida ishchilarning mehnat faoliyatiga salbiy ta'sir qilishi mumkin.

Loyiha ishlarini olib boruvchi kishilar bu omillarni, albatta, hisobga olishi kerak bo'ladi.

Tabiiy yoritilish yon, tepa tomondan va aralash holatda uyushtiriladi. Bunda yon tomondan yoritish tashqariga qaragan derazalar orqali, yuqorida o'rnatilgan maxsus fonarlar yordamida, **aralash yoritish** esa ikki usulni qo'shib yoritish bilan amalga oshiriladi.

Tabiiy yoritish geografik kenglik, yil fasli, kunning vaqti, havoning holati va boshqa birliklarga bog'liq. Shuning uchun tabiiy yoritilishni me'yorlashtirish uchun olib boriladigan hisoblarda **tabiiy yoritish koeffitsienti (TYOK)** dan foydalaniladi. Bu koeffitsient bino tashqarisidagi yoritilishning bino ichkarisidagi o'lchanayotgan yerdagi yoritilishiga nisbatini foiz hisobida olingan birligiga teng miqdor qabul qilinadi:

$$K_0 = Eu \cdot 100 / Et \%$$

bunda: K_o - tabiiy yoritish ko'effitsienti,

Eu- bino ichidagi o'lchanayotgan joydagi yoritilish,

Et- bino tashqarisidagi yoritilish.

Sanoat korxonalari binolari, maydonlari uchun tabiiy yoritilishning me'yori tabiiy yoritish ko'effitsientlariga asoslanib, "Qurilish qoida va me'yori" (QMQ-2.01.05-98)ga asosan qabul qilinadi. QMQ-2.01.05-98 ga asosan, barcha bajarilayotgan ishlar yoritilish darajasiga qarab to'qqiz xilga bo'lingan va ular uchun tabiiy yoritish ko'effitsienti belgilangan. Masalan, yon tomondan yoritilishda I-IX ishlar uchun TYOK - 3,5 dan 0,1 % gacha, aralash yoritilishda esa TYOK -10% dan 0,5% gacha bo'lishi kerak.

Derazalardan tushayotgan yorug'lik nurini taxminan hisobga olishda "yorug'lik ko'effitsienti" deb ataluvchi birlikdan foydalaniladi. Yorug'lik ko'effitsienti yorug'lik tushayotgan yuzaning xona yuzasiga nisbati sifatida qabul qilingan.

7.1. Sun'iy yorug'lik manbalari

Sun'iy yoritilish ikki xil usulda olib boriladi: a) **umumiy yoritilish**, bunda sanoat korxonasining binolari bir xil yoritgichlar yordamida amalga oshiriladi;

b) **aralash usulda yoritilish**, bunda umumiy yoritilish bilan bir qatorda ish joylarining o'zi alohida-qo'shimcha yoritiladi va bu ish joylarini yoritish deb ataladi. Faqat ish joylarinigina yoritish mumkin emas, chunki u holda ko'z uchun keskin kuchlanish vujudga kelishi natijasida ko'z toliqishi va boshqa baxtsizliklar yuzaga kelishi mumkin.

Yoritish tizimlarining turlarini tanlash, asosan, bajarilayotgan ishning texnologik jarayoniga, kategoriyasiga bog'liq bo'lib, QMQ-2.01.05-98 asosida belgilanadi.

Hozirgi zamon sanoat korxonalarining bir qavatli binolarini yoritishda sun'iy yoritish bilan bir qatorda yon tomondan derazadan tushadigan tabiiy yoritilishdan keng foydalaniladi. Bunda yoritilishni vaqt bo'yicha muvofiqlashtirish maqsadida luminitsent yoritgich lampalardan foydalanish tavsiya etiladi.

7.2. Cho'g'lanuvchi yoritgich lampalar

Cho'g'lanuvchi yoritgich lampalarning sanoat korxonalari va xo'jaliklarda keng ishlatilishiga sabab ularning quyidagi xususiyatlaridir. Ular oson tayyorlanadi, foydalanishga qulay va qo'shimcha vositalarsiz yonadi. Ammo kamchiliklardan ham xoli emas. Ularning nurlanishi juda oz bo'lib, 7-20 lm/Vtni tashkil etadi. Foydali ish koeffitsienti 10-13% ga teng, xizmat qilish muddati 800-1000 soat. Bu yoritgich lampalarning spektrida qizg'ish-sarg'ish nurlar borki, bu ko'zga yoqimsiz bo'lishi bilan birga atrofdagi narsa-buyumlarning rangini ham buzib ko'rsatadi. Ularning asosiy xususiyatlari, nurlanishi, nur oqimi, xizmat qilish muddati GOST bilan chegaralangan..

Yodli lampalar kolbasida yod bug'lari bo'lib, bu bug'lar cho'g'lanuvchi spiralning qizishiga ijobiy ta'sir ko'rsatadi va shu bilan birga volfram simni erib ketishdan saqlaydi. Natijada lampalarning xizmat muddati 3000 soatgacha uzayadi va nurlanishi 30 lm/Vt ga ortadi.

Luminitsent lampalarning asosiy xususiyati, ulardan olinadigan yorug'likning tabiiy yorug'likka juda yaqin bo'lishidir. Bu lampalarda elektr energiyasi issiqlik energiyasiga o'tmasdan to'g'ridan to'g'ri yorug'likka aylanadi. Luminitsent lampalarning yorug'lik spektrlari tabiiy yorug'lik spektriga juda yaqin bo'lganligi va ko'zga zararli ta'siri kamligi sababli insonni toliqishdan saqlaydi.

Luminitsent lampalarning ijobiy xususiyatlari sifatida ularning yuqori nurlanishga ega ekanligini aytib o'tish kerak (60 lm/Vt), ya'ni bu lampalar cho'g'lanuvchi lampalarga nisbatan 2,5-3 marta samaralidir. Lampalarning xizmat muddati 5000 soatga boradi. Shisha nayning butun uzunligi bo'ylab nur tarqatilishi sababli luminitsent lampaning yaltiroqligi va ko'zni qamashtiruvchi xususiyatlari cho'g'lanuvchi lampalarga nisbatan ancha kam. Bundan tashqari lampa qizimaganligi sababli (atrof-muhit haroratidan 5°C ortiqroq bo'ladi) yong'inga xavfsiz hisoblanadi.

Luminitsent yoritgichlar kamchiliklardan ham xoli emas. Masalan, nur oqimining ta'siri natijasida stroboskopik samara

yuzaga keladi: bitta predmet bir nechta bo'lib ko'rinadi, aylanuvchi va harakatlanuvchi detallarning aylanish va harakatlanish yo'nalishi o'zgargandek ko'rinadi. Bundan tashqari ularni elektr tarmog'iga ulash murakkab sxemalarni talab qiladi, ularni o'rnatish tannarxning oshib ketishiga sabab bo'ladi. Tashqi muhit havosining haroratiga qarab yoritgichlarning nur tarqatish darajasi kamayadi.

Hozirgi vaqtlarda ochiq zonalarni va sanoat korxonalarining baland xonalarini yoritishda katta bosimdagi yoysimon **simobli luminitsent lampalar (DRL)** keng tarqalmoqda, ishlatilmoqda. Bu lampalar katta elektr va yorug'lik quvvatiga ega. Ular 250 dan 1000 Vt gacha bo'lgan oraliqda ishlab chiqarilmoqda. Bunday lampalarni oddiy yoritgichlarda cho'g'lanuvchi yoritgichlar o'rniga ham qo'llash mumkin. Lampalarning kamchiligi yonish davrining uzunligi bo'lib, 5-7 minut davom etadi.

Hozirgi vaqtda spektr tarkibi tabiiy yorug'likka yaqin keladigan yoysimon **kvars lampalari (DKOT)** ishlab chiqarilmoqda. Bu lampalar kvars oynasidan yasalgan bo'lib, ularga katta bosim ostida ksenon to'ldiriladi. Bundan tashqari **natriy va galoidli lampalar** ham mavjud. Bunday lampalar katta nur ajratish xususiyatiga ega (110-130 lm/Vt) bo'lib, 1-2 Kvt quvvatga ega bo'lgan lampalar ishlab chiqariladi. Ulardan sanoat korxonalarining balandligi 10 m va undan yuqori bo'lgan xonalarini yoritishda foydalaniladi.

Yoritgichlar **yorug'lik tarqatish xususiyatiga** qarab uch sinfga bo'linadi:

to'g'ridan to'g'ri nur tarqatuvchi, nur yoyuvchi, nurni qaytaruvchi lampalar.

To'g'ridan to'g'ri nur tarqatuvchi lampalar turiga quyi yarim sferasi bo'ylab o'z nurining taxminan 30% ini tarqatadigan lampalar kiradi. Bu yoritgichlarning keng tarqalgan turlari: Universal, chuqur nur tarqatuvchi, keng nur tarqatuvchi, sut rangidagi yumaloq, "Lutsetta" va h.k ishlatiladi. Shu turga kiruvchi "Alfa" yoritgichlari ish joylarini yoritishda qo'llanadi.

Nur yoyuvchi yoritgichlar o'z nurlarini yuqori va quyi sferalar o'rtasida taqsimlashga asoslangan. Bunda umumiy nurning 90% i yuqori sfera bo'ylab, 10% i quyi sfera bo'ylab tarqaladi. Bunday

lampalar har qanday soyalarga barham berib, yorug'likni bir tekisda tarqatish imkoniyatini beradi. Ular shiftlari va devorlari yorug'lik qaytarish xususiyatiga ega bo'lgan xonalarga o'rnatiladi. "Lutsetta" va sut rangidagi, yumaloq xillari keng qo'llanadi.

Nur qaytarish xususiyatiga asoslangan yoritgichlarda 90% dan ko'proq nur yuqori sferaga yo'naltiriladi va yoritish, asosan, qaytgan nur hisobiga bo'ladi. Bunday yoritgichlar hech qanday soya bo'lmagan holda, yumshoq va beozor yoritilishni ta'minlaydi, umumiy binolarda qo'llanadi.

Yonish va portlash bo'lishi mumkin bo'lgan xonalarni yoritishda maxsus, yong'inga va portlashga qarshi uskunalar bilan jihozlangan yoritgichlardan foydalaniladi. Bu lampalarning patronlari uchqun chiqarmaslikni ta'minlovchi mustahkam bog'lanishga ega bo'ladi. Bunday lampalarning eng ko'p tarqalgan turlari V4A, VZG va boshqalar hisoblanadi.

Ishlab chiqarish xonalarida elektr energiyasi to'xtatilgan paytda yoki avariya sodir bo'lgan holatda qo'shimcha yoritish vositalari hisobga olinishi shart. Bu yoritish vositalarining manbayi alohida akkumulator bilan ishlaydigan va ko'chma holatda energiya beruvchi vosita bo'lib, quvvati xona uchun mo'ljallangan elektr energiyasining 10% ini tashkil qilishi va bu maqsadda cho'g'lanma lampalardan foydalanish tavsiya etiladi.

7-bobga nazorat savollari

1. Yoritish, uning turlari, ahamiyati haqida tushuncha bering.
2. Yoritish ishlari ishlab chiqarishda qanday amalga oshiriladi?

8-bob. Ishlab chiqarishdagi shovqin, titrash (chayqalish) va tebranish

Shovqin har xil chastota va tezlikka ega bo'lgan tovushlar yig'indisi bo'lib, inson organizmiga noxush ta'sir etadi.

Shovqin havo muhitining tebranishidir.

Tebranish va **chayqalish** deb asbob-uskunalar, mashinalar, quvurlar yoki jamiki qattiq materiallarning titrashiga aytiladi va bu hodisa asbob-uskunalar notekis o'rnatilganda vujudga keladi.

Inson qulog'i 16 gersdan 20000 gers chastotagacha bo'lgan havo muhitining tebranishini qabul qila oladi (Gers – 1 sekunddagi tebranish chastotasi).

Shovqin manbalariga kompressorlar, havo almashgichlar, maydalovchi va saralovchi qurilmalar, quvurlarda yuqori bosimda o'tayotgan suyuqlik va gaz aralashmalarining yuqori tezlikdagi harakati kiradi.

Davomli shovqin ta'sirida insonning eshitish qobiliyati pasayib borib, hattoki kar bo'lib qolishi ham mumkin. Shovqin, avvalambor, inson markaziy asab tizimiga ta'sir etib, ko'rish, fikrlashni pasaytiradi va insonning charchashini tezlashtirib, jarohatlanishga olib keladi.

Tebranish shovqinga nisbatan markaziy asab tizimiga kuchliroq ta'sir o'tkazib, yurak, qon-tomir sistemasiga, shuningdek, tananing muvozanat a'zolariga salbiy ta'sir ko'rsatib, kasb kasalligi bo'lgan tebranish yoki titrash kasalligini vujudga keltiradi. Bu kasallikning belgilari quyidagicha: odamning tez charchab qolishi, boshi aylanishi va og'rishi, ko'z nurining kamayishi, qon bosimining ko'tarilishi, tana va ba'zi a'zolarining titrashi, qo'li, bo'g'imidagi o'zgarishlar.

Shovqin va tebranishining ta'sir darajasi uning kuchiga, chastotasiga, ta'sir davomlilikiga va qaytalanib turishiga bog'liq.

Tovushning fizikaviy kuchi tovush to'liqlinining energiyasi (Vt/m^2), tovushining bosimi (Pa) bilan xarakterlanadi.

Inson qulog'i qabul qila oladigan eng kichkina kuchga ega bo'lgan tovushga eshitishning boshlanishi deb aytiladi va u quyidagicha belgilanadi:

$$I_0 = 10^{-12} \text{ Vt/m}^2$$

yoki

$$R_0 = 2 \cdot 10^{-5} \text{ Pa}$$

Inson qulog'i og'riqsiz qabul qila oladigan eng katta kuchga ega bo'lgan tovushga og'riq bilan eshitishning boshlanishi deb aytiladi va mana shu o'rtalikda eshitish chegarasi mavjuddir.

Inson organizmiga shovqinning subyektiv ta'sirini baholash uchun, shovqin darajasi tushunchasi kiritilgan bo'lib, u katta x-bilan belgilanadi, xalqaro birlik bo'lgan bel bilan o'lchanadi. Amalda 10 marta kichik o'lcham birligi – detsibel (db) qabul qilingan.

Shovqin darajasi quyidagi formula orqali belgilanadi:

$$h = 10 \lg \frac{I}{I_0} = 10 \lg \frac{I}{10^{-12}}, \text{ dB}$$

tovush bosimi orqali:

$$h = 20 \lg \frac{P}{P_0} = 20 \lg \frac{P}{2 \cdot 10^{-5}}, \text{ dB yoki}$$

$$h = 10 \lg \frac{P^2}{P_0} = 20 \lg \frac{P}{P_0} = 20 \lg \frac{P}{2 \cdot 10^{-5}}, \text{ dB}$$

I - shovqin tovush to'liqlinining energiyasi, Vt/sm

P-tovush bosimi, Pa

Agar eshitishning boshlanishini 0 db deb baholasak, unda og'riq bilan eshitishning boshlanishi 130÷140 dbga tengdir.

Tovushning fiziologik ta'siri faqat uning kuchigagina emas, chastotasiga ham bog'liqdir, chunki, insonning eshitishi har xil chastotali tovushlarga nisbatan bir xil emas.

1000 - 4000 gts chastotali bo'lgan tovushlar hammadan yaxshi qabul qilinadi. Darajasi bir xil bo'lib, har xil chastotaga ega bo'lgan tovushlar bir xil qabul qilinmaydi. Shuning uchun **shovqin balandligi birligi sifatida fon qabul qilingan.**

1 fon - shovqin darajasi 1 db bo'lganda uning chastotasi 1000 gts ga tengdir.

Sanitar me'yorlarida SN 245 -71 va GOST 12.1.003-83, SN 3223-85 shovqinning ruxsat etilgan miqdor darajasi aniqlangan bo'lib, u tovushning chastotasiga bog'liqdir va 8 oktavadagi chiziqlar orqali izohlanadi.

63, 125, 250, 500, 1000, 2000, 4000, 8000 gts. Misol uchun, 250 gts chastota uchun shovqin darajasi 91 dbdan oshmasligi kerak. 1000 gts bo'lganda shovqin darajasi - 85 db va 4000 gts - 81 db h.k

Shovqinning salbiy ta'siri uning chastotasi oshishi bilan kuchayadi.

Ishlab chiqarishdagi shovqinlar chastotasiga qarab 3 sinfga bo'linadi.

1. Past chastotali shovqinlar < 300 gts.

2. O'rtacha chastotali shovqinlar < 800 gts.

3. Baland chastotali shovqinlar > 800 gts.

Ish joyidagi tebranish aylanma harakat qiluvchi asbob-uskunalar, ish qurollari notekis harakatda bo'lgan taqdirda vujudga kelib, inson tanasining ayrim a'zolariga, masalan, qo'lga ta'sir etishi mumkin.

Umumiy tebranish esa asbob-uskunalarining ishlashi natijasida vujudga kelgan titrash, pol, o'tirgichlar orqali insonning butun tanasiga beriladi. 6-9 gts chastotaga ega bo'lgan umumiy tebranish ancha xavfli hisoblanadi. Chunki inson ichki organizmi chastotasi ham yuqorida ko'rsatilgan chastotaga tengdir.

Tebranish quyidagi parametrlar bilan xarakterlanadi: tebranish tezligi - V (m/s), tebranish amplitudasining quloch kengligi A (m), tebranish chastotasi f (gts), tebranish tezlanishi va W (m/s^2). Agar tebranish tezligi va amplituda quloch kengligi ma'lum bo'lsa bu parametrlarni VIP-2 asbobi yordamida aniqlasa bo'ladi, unda tebranish chastotasi va tezlanishi quyidagi formula bilan aniqlanadi:

$$f = \frac{V}{2\pi A}, W = 4\pi^2 f^2 A \text{ m/sek}^2 \quad \pi = 3,14$$

Tebranishning ham xuddi shovqindagiday inson qabul qila oladigan chastota spektrlari mavjud bo'lib, ular quyidagicha izohlanadi:

1, 2, 4, 8, 16, 32, 63, 125, 250, 500, 1000, 2000 gts.

Tebranishning tezlik darajasi tebranishning boshlanish davridagi (xavfsiz) tezlikning eng yuqori (xavfli bo'lgan) tezlikka bo'lgan nisbat logarifmi bilan xarakterlanadi va u quyidagi formula bilan ifodalanadi:

$$L = \log V/V_0 = 20 \log V/5 \cdot 10^{-8}, \text{ db.}$$

V - haqiqiy o'rtacha kvadratlil tebranish tezligining miqdori, m/s.

V_0 - tebranish boshlanishi davridagi tezlanish bo'lib, u $5 \cdot 10^{-8}$ m/s - gacha tengdir.

8.1. Shovqin va tebranishga qarshi kurashish usullari

Shovqin va tebranishga qarshi kurash mashina va mexanizmlar, texnologik jarayonlarni loyihalashning dastlabki bosqichlarida boshlanishi kerak. Korxona bosh rejasini tuzganda, albatta, shovqinga qarshi ba'zi chora-tadbirlar ko'rib qo'yilgan bo'lishi kerak. Bunga asosiy sershovqin sexlarni bir joyga joylashtirish, agar iloji bo'lsa, bunday sexlarni ishlab chiqarish maydonining chekka tomonlariga joylashtirish maqsadga muvofiqdir. Sershovqin sexlarni boshqa sexlardan tevush o'tkazmaydigan to'siqlar bilan himoyalash kerak. Sexlarning eshik va derazalari maxsus tovush o'tkazmaydigan yoki kamroq tovush o'tkazadigan materiallardan tayyorlangan bo'lishi zarur.

Shovqin va tebranishga qarshi kurashishda texnologik jarayonlarni to'g'ri tanlash, ya'ni jarayonda ishtirok etayotgan mashina va mexanizmlarning minimal kuch bilan ishlashini ta'minlash muhim ahamiyatga ega. Moslama va mexanizmlarni sifatli yig'ish, ko'rib turish, tuzatish ishlarini rejali bajarish shovqinning kamayishiga olib keladi. Bu maqsadda amaliy dalillar asosida **tashkiliy va texnik tadbirlar** ishlab chiqarilgan. Ular quyidagilardan iborat: texnologik jarayondan sershovqin va tebranishi kuchli bo'lgan mashina va mexanizmlarni chiqarib tashlash, shovqin manbasi bo'lgan mashina, qurilmalarni ayrim xonalarga joylashtirish, sershovqin sexlarni alohida ajratib joylashtirish, kuchli tebranishga ega bo'lgan sershovqin mexanizmlarni boshqarishda uzoqdan boshqarish tizimini qo'llash, shaxsiy muhofaza vositalaridan keng foydalanish va boshqalar.

Asosiy texnik tadbirlarga quyidagilar misol bo'la oladi: tebranuvchi mexanizmlar poydevorini asosiy konstruktsiya va kommunikatsiya tizimlaridan himoya qilish, tebranuvchi mexanizm va asos o'rtasiga elastik to'siq o'rnatish, asos yuzasini tebranishni

yutuvchi rezina materiallar bilan qoplash, sershovqin mashina va mexanizmlarning harakatlantiruvchi qismlarini tovushni to'sadigan maxsus g'ilof bilan himoyalash.

Ish joylari, asbob-uskunalar va qurilish konstruksiyalarini mashina – mexanizmlar hosil qiladigan tebranish ta'siridan saqlashning ijobiy usullaridan biri tebranishni to'siqlash usulidir. Bu maqsadda mexanizm va asos o'rtasiga elastik element o'rnatiladi. Tebranish to'siqlari, amortizatorlari po'lat prujina, rezina va boshqa elastik materiallardan tayyorlanadi. Po'lat prujinadan tayyorlangan amortizatorlar uzoq vaqt xizmat qilishi bilan birga yuqori tebranishdan himoalanadi. Ammo uzoq tebranish energiyasining tezda yo'qolishini ta'minlay olmaydi. Shuning uchun ham prujina ustiga o'rnatilgan mexanizmlarda tebranish tezda so'nmaydi, ma'lum vaqtgacha davom etadi. Bu, ayniqsa, rezonans rejim bo'lganda yaqqol seziladi. Rezina amortizatorlar prujina amortizatorlarga nisbatan farqli bo'lib, ichki ishqalanish koeffitsienti katta bo'lganligi sababli tebranishni tezda so'ndiradi. Shuning uchun ham ularni birga, qo'shib ishlatish foydali deb hisoblanadi.

Shovqinni yo'qotish va undan saqlanishda qo'llanadigan turli chora-tadbirlar, masalan, harakatlanuvchi qismlar podshipniklar holatini o'z vaqtida tekshirish, moylash, detallar tutashgan joylarda bo'shliq bo'lmasligi, zarba bilan ishlaydigan qismlarni yo'qotish, aylanuvchi qismlarni muvofiqlashtirish, mexanizmlarning qobiqlari va to'siqlar qurilmalari mustahkam o'rnatilganligini tekshirib turish ishlab chiqarishda ahamiyatlidir.

Sanoat ishlab chiqarish korxonalarida shovqin va tebranishni o'lchash, sharoitni baholash maqsadida turli xildagi o'lchov asboblari, masalan, Sh-3, Sh-60, Sh-71, IShV-1, VShV-003, VIP-2, VIP-3M, VMV-201 va boshqalar qo'llaniladi.

8-bobga nazorat savollari

1. Shovqin va tebranishning odam tanasiga ta'sirini izohlang.
2. Shovqin va tebranishni me'yorlash, himoyalash chora-tadbirlarini ayting.
3. Shovqin tebranishini o'lchash vositalari, nazorat olib borish haqidagi tushunchangiz.

9-bob. Ishlab chiqarish nurlanishidan himoya.
Radiochastota doirasida elektromagnit
nurlanishidan himoya

Texnologik jarayonlar, masalan, quritish, issiq holatda ishlash, qaynatish, ekstraktsiya, pishirish, yopish va boshqalar moddalarni issiq holatga o'zgartirib o'ta yuqori chastotali energiya quvvatida qurilmalarda amalga oshiriladi. O'ta yuqori chastotali energiya quvvati qurilmalarini qo'llash termik ishlash vaqtini kamaytirishga imkon yaratadi, shuningdek, mahsulot, xomashyo sifatini yaxshilashga, kam chiqindili yoki chiqindisiz jarayon bajarilishiga, mehnat sharoitining yaxshilanishiga, ish joylarida issiqlik nurlanishi va havo tarkibida zararli gazlarning kamayishiga olib keladi. Kimyo va oziq-ovqat ishlab chiqarish korxonalarida yangi texnologik jarayonlarni amalga oshirish, shu jumladan, yuqori va o'ta yuqori chastotali qurilmalarni qo'llash mehnat muhofazasi nuqtayi nazaridan ishchilarni elektromagnit nurlanishdan himoyalash kabi qator muammolarni hal qilishni talab qiladi.

O'ta yuqori chastotali (O'YuCh) maydonning insonga ta'siri elektrik va magnit maydoni kuchlanishiga, oqim quvvatiga, tebranish chastotasiga, tananing qo'llanadigan yuzasi miqdoriga, nurlanish vaqtiga va organizmning shaxsiy xususiyatlariga bog'liq.

Nurlanishning biologik xavfiligi tanaga o'tgan quvvatning miqdori bilan baholanadi:

$$W = \alpha \cdot Sc.$$

Bu yerda: W -jalb qilingan quvvat, Vt

α -maydon quvvati zichligi, Vt/m^2

Sc -inson tanasining samarali nur oladigan yuzasi o'lchami.

O'ta yuqori chastotali (O'YuCh) maydonning ta'sirchanlik darajasi (odamga) nurlanadigan to'qima teridagi qon tomirlarining mavjudligiga bog'liq.

To'qimalarga yutilgan (jalb qilingan) elektr magnit maydoni quvvati issiqlikka aylanadi. Qo'shimcha bu issiqlik avvaliga inson tanasidan issiqlik boshqarish mexanizmi orqali tashqariga chiqariladi. Lekin quvvat $\alpha > 10 \text{ MVt/sm}^2$ oshishi bilan mexanizm o'z vazifasini bajarmaydi va tana harorati 15-20 minut vaqtda 1-2

°C ga oshib ketadi. Shundan so'ng qon oqimining tezlashishi bilan harorat pasayadi. O'ta yuqori chastotali nurlanishga qon tomirlari bo'lmagan to'qima teri bog'langan va bu vaqtda issiqlikni chiqarish sodir bo'lmaydi. Bunga oshqozon-ichak trakti misol bo'ladi. Nurlanish qaytmas o'zgarishlarga olib kelishi mumkin, masalan, ko'z qorachig'ining xiralashishi sodir bo'ladi. Elektromagnit maydon ta'siridan bir qator tormozlanish jarayonlari namoyon bo'ladi, ya'ni bosh og'rishi, lanjlik, uxlash, tez charchash, lohaslik, harorat ko'tarilishi, qon tarkibining o'zgarishi – leykotsitning oshib ketishi, eritrotsit miqdorining kamayishi, tomir urishi va boshqalar. Mehnat sharoiti yaxshilanib, nurlanishdan himoyalanihsa, O'YuCh-biologik ta'sir insonda funksional cheklanish bo'lishiga olib kelmaydi, tanada qaytariladigan o'zgarishlar xususiyati saqlanib qoladi.

9.1. O'ta yuqori chastotali (O'YuCh) nurlanish me'yori

O'ta yuqori chastotali to'liqin fazoda tarqalib, hajm zichligi (Dj/m^3) birligidagi ma'lum miqdordagi energiyani olib o'tadi. **Elektromagnit to'liqin tarqalish faoliyati** manbagacha bo'lgan masofa bilan baholanadi. Shunga qarab **to'liqinli, difraksiyali, induksiyaali zonalar** farqlanadi. Manbadan $R > \lambda/2n$ masofada to'liqinli zona mavjud bo'lib, elektron va magnit maydoni bir-biri bilan universal bog'lanishga ega, ya'ni $E=377 H$ (E, H elektron va magnit kuchlanish).

Maydon yugurayotgan to'liqinlar ko'rinishida tarqaladi.

$R \leq \lambda/2t$ masofada to'liqin difraksiyasi zonasiga o'tadi, energiya (quvvat) to'liqin oqimida tarqaladi.

O'ta yuqori chastotali qurilmalarda ish joyi to'liqinli yoki difraksiya zonasida joylashganligi uchun nurlanish oqim quvvati zichligi yig'indisi bilan baholanadi. Ruksat etiladigan nurlanish darajasi vaqtga bog'liq. Ish kuni davomida nurlanish (darajasi) miqdori 001 mVt/sm^2 , 2 soatlik nurlanish ishida 01 mVt/sm^2 , himoya ko'zoynagi bilan 15-20 daqiqa ish bajarishda nurlanish miqdori 1 mVt/sm^2 belgilangan.

Nurlanish bo'lmashligi uchun belgilangan muddatda qurilmalar ishini tekshirish, nurlanish miqdorini o'lchab turish va nazorat o'rnatish talab qilinadi.

Vaqt bo'yicha maydon oqimi energiya zichligi O'YuCh qurilmalardan hosil bo'lish va miqdori Po-1, Medik, VIM-1, MZ-1a, radar-tester, GK7-14, GK4-3A, P3-13, P3-9 kabi o'lchov asboblari yordamida aniqlanadi. Nurlanish darajasini nazorat qilish uchun P2-2 indikator (signalizator) o'rnatiladi.

O'ta yuqori chastotali (O'YuCh) nurlanishdan himoyalash uchun O'YuCh – energiya zichligini va kuchlanishini kamaytirish qurilma va joyini to'siqlash-parda qo'yish, jarayonni olisdan boshqarish, qurilmalarni to'g'ri o'rnatish zarur. Ish zonasida ish tartibiga rioya etish, dam olish, shaxsiy muhofaza vositalaridan foydalanish, ogohlantiruvchi signal-vositalar o'rnatish, qurilmada xavfsiz ishini ta'minlovchi moslamalar bo'lishini ta'minlash kabi tadbirlar amalga oshiriladi.

Vaqtı-vaqti bilan ishlaydigan O'YuCh – pechlar butun tanasini zarur vaqtda to'xtatadigan, uzib qo'yadigan manbadan moslamalar bilan jihozlanadi. Pech eshiklarining zichligi, pishiqligini ta'minlashda siqilgan havo elektro-magnitli vosita va suv qo'llanadi.

O'YuCh pechlarida issiq holatda ishlash jarayonida hosil bo'ladigan suv bug'i kameradan ventilator yordamida yo'qotiladi. Buning uchun dumaloq va to'rtburchak shakldagi, ma'lum uzunlikdagi quvurlar o'rnatiladi.

Qo'llanish manbayini, ish joyini to'siqlash uchun panjaralar, yutuvchi to'siq o'rnatiladi.

Ishchilarni elektromagnitli nurlanishdan himoyalash maqsadida nur yo'liga o'rnatiladigan maxsus kamera, shkaf, g'ilof, soyabon ko'rinishidagi yerga ulangan ekran-pardalar o'rnatiladi.

Ekran-parda, g'ilof kabi himoya vositalari sifatida radio-chastota to'lqinlarini yutadigan materiallar qo'llanadi. Bu materiallar yupqa rezina poyandoz, egiladigan yoki qattiq paralon list, tolasimon yog'och va ferromagnitli plastinkadan tayyorlanadi, bajariladigan texnologiya jarayon turiga qarab O'YuCh qurilma umuman binoda yoki alohida joylashtirilishi mumkin.

Quvvati 30 Kvt gacha bo'lgan qurilma 25 m² yuzaga, agar quvvat 30 Kvt dan katta bo'lsa, 40 m² yuzada joylashtiriladi. To'siqlari bo'lmagan O'YuCh qurilma quvvatiga qarab maxsus xonaga o'rnatiladi.

Nurlanish ta'sirini kamaytirish uchun devor qalinligi hisoblanadi va qo'llangan qurilish materiallarining yutuvchanlik xususiyatlari e'tiborga olinadi.

Inson ko'zini elektromagnit nurlanishdan himoyalash uchun maxsus ORZ-5, 3P5-90 xildagi ko'zoynaklardan foydalanish tavsiya etiladi.

9.2. O'ta yuqori chastotali energiyadan himoyalashni tashkil qilish choralari

18 yoshga to'lmagan yoshlarga o'ta yuqori chastotali qurilmalarda ishlash uchun ruxsat berilmaydi. Shuningdek, qon kasalligi, markaziy asab tizimi, ko'z kasalligi, aktiv xildagi tuberkuloz-o'pka kasalligi, asab tizimi faoliyati izdan chiqqan holatdagi kasallik asorati saqlangan insonlarning ham nurlanish bo'lgan ish joylarida mehnat qilishi mumkin emas.

Nurlanish quvvati 10 mkVt/sm² dan yuqori bo'lgan qurilmalarda xizmatda bo'ladigan ishchilarga mehnat qonunchiligi asosida qisqa ish kuni va qo'shimcha mehnat ta'tili belgilangan.

Nurlanish bo'ladigan va ta'sir etadigan qurilmalarga ish bilan bog'langan barcha odamlar rejalangan tibbiy nazoratga olinadi, salomatligi tekshirib turiladi.

O'ta yuqori chastotali qurilma joylashtirilgan bino xonasi umumiy havo almashtirish moslamalari – ventilatorlar bilan jihozlanadi. Yuqori chastotali qizish bo'lmashligi uchun ventilator moslamalari asbest-sement, tekstolit, getinaks kabi no metall materiallardan tayyorlanadi.

9.3. Infraqizil nurlanishdan himoya

Oziq-ovqat ishlab chiqarish korxonalarida va boshqa joylarda uskuna - qurilma, materiallar asosida jarayonlar bajarilishi **infraqizil**

nurlar ajralishi bilan boradi. Qizdirilgan uskuna, material, yuza, quvur va alanga yaqinida turgan odamga infraqizil nurlar ta'sir etadi. Issiq nurlarning yutilishi tufayli odam tanasi harorati, bino devori, yopmasi va boshqa elementlar harorati ko'tariladi, natijada bino ichki harorati o'zgarib, ish zonasi mikroiqlimini ma'lum darajada yomonlashtiradi, odam tanasida morfologik va funksional o'zgarishlarga olib keladi.

Infraqizil nurlar kvant va to'lqin xossalariga ega bo'lgan material zarrachalar oqimini ifodalaydi. To'lqin uzunligi 760 mkm dan 540 mkm gacha chegarada mavjud bo'lib, kvant energiyasi 0,0125-1,25 eV atrofida.

Issiqlikning 60 % i atrof-muhitga infraqizil nurlanish yo'li bilan tarqaladi. Har xil materiallarning nurlanishi quyidagi tenglama bilan ifodalanadi:

$$E = \varepsilon \cdot Co \cdot (T/100)^4$$

Bu yerda: E-nurlanish, Vt/m^2 , Co-koeffitsient 5,67 $Vt / (m^2 \cdot K^4)$
T-nurlanadigan tana harorati, K.

ε -qorayish (nurlanish) darajasi.

Infraqizil nurlanishning odamga (issiq) ta'siri samarasi to'lqin uzunligiga bog'liq bo'lib, nur o'tish chuqurligi asosida baholanadi. Shu munosabat bilan nurlanish o'nta qismga bo'lingan.

A qismga to'lqin uzunligi 0,76-1,4 mkM bo'lgan va teriga ko'proq o'ta oladigan qisqa to'lqinli infraqizil nurlar taalluqli.

V qismga inson tanasiga jalb qilinadigan to'lqin uzunligi 1,4-3 mkm,

C qismga esa to'lqin uzunligi 3 mkmdan yuqori bo'lgan nurlar kiradi. Qisqa to'lqinli infraqizil nurlarning shiddatli (tez) ta'siridan issiq urish, ya'ni bosh og'rishi, bosh aylanishi, tomir urishi tezlashishi, nafas olish tezlashishi, hushni yo'qotish, harakatning izdan chiqishi, miya faoliyatining buzilishi sodir bo'ladi.

Uzun to'lqinli infraqizil nurlar ta'sirida odamning markaziy asab tizimi, yurak-tomir tizimida o'zgarish bo'ladi, ya'ni tomirning tez urishi, qon bosimining o'zgarishi, tana haroratining ko'tarilishi, terlash, oshqozon faoliyatining buzilishi kuzatiladi. Issiqlikning, nurning doimiy ta'siridan

Infraqizil (issiq) nurlanish tezligi aktinometrlar, infraqizil spektrometrlar IKS-10, IKS-12, IKS-14 yordamida o'lchanadi.

Infraqizil nurlanish ta'siridan himoyalanish maqsadida issiq yuzalarni to'siqlash, issiq nur tarqatuvchi yuzalarni sovitish, manbalarni pardalash, havo dushi o'rnatish, maqsadga muvofiq ish rejimi va dam olishni uyushtirish usullari, tadbirlari qo'llanadi.

SN 4088-86 ga asosan, binolardagi uskuna qurilma yuzasi harorati 45°C dan oshmasligi kerak. Buning uchun kamroq issiqlik o'tkazadigan turli materiallar (izolyatsiya) niqob sifatida ishlatilishi mumkin. Materiallarning mexanik xossalari, xususiyati, yuqori haroratga chidamliligi e'tiborga olinadi.

Tanlangan izolyatsiya materiali qalinligi hisoblanadi va himoya uchun qo'llanadi:

$$b_{\text{himoya}} = \lambda_{\text{himoya}} \left(\frac{1}{k} - \frac{1}{\alpha} - b_{\text{dev}} / \lambda_{\text{dev}} \right), \text{ m.}$$

bu yerda: b - himoya qalinligi, λ - himoya qiluvchi materialning issiqlik o'tkazish koeffitsienti ($\text{Bt} \cdot \text{m}, ^\circ\text{C}$) qalinligi (m), K - issiqlik uzatish koeffitsienti.

α - issiqlik berish koeffitsienti ($\text{Bt} / \text{m}^2 \cdot ^\circ\text{C}$) b_{dev} , λ_{dev} - himoyalanadigan devor qalinligi va issiq o'tkazish koeffitsienti ($\text{Bt} / \text{m}^2 \cdot ^\circ\text{C}$).

9- bobga nazorat savollari

1. Ishlab chiqarishda nurlanish turlari ta'siri haqida ma'lumotingiz.
2. O'ta yuqori chastotali nurlanishdan qanday himoyalaniladi?
3. Infraqizil nurlanishdan qanday himoyalaniladi?

10-bob. Laboratoriya xonalariga bo'lgan xavfsizlik talablari

Laboratoriya va tajriba qurilmalarida bajariladigan ishlar yong'inga, portlashga xavfli yoki zaharli kimyoviy moddalarni qo'llash bilan bajariladi. Shuning uchun sex, korxona markaziy laboratoriyasi, markaziy ilmiy-tadqiqot laboratoriyasi muhim ahamiyatga egadir, chunki sex laboratoriyasida tatbiq qilingan uslublar asosida oraliq yoki yakuniy tekshirish nazorat texnikaviy vositalari bilan olib boriladi, mahsulotga yoki modda xususiyatiga xulosa beriladi.

Markaziy korxona laboratoriyasida va markaziy ilmiy-tadqiqot laboratoriyasida esa tekshirish uslublari takomillashtiriladi, ya'ni asbob-vosita va uslublar asosida yangi mahsulotlar, moddalar xossalari o'rganiladi, yangi texnologik jarayonlar o'rganilib uni qo'llash, tavsiya etiladi. Bu ishlarni bajarish o'rganilmagan moddani qo'llash, shikastlanish va yuqori darajada xavf, zaharlanish bo'lishi bilan bog'liqligi sababli xavfsizlik, sanitariya talablariga, qoidalariga har kuni e'tibor berilishi talab qilinadi.

10.1. Kimyoviy laboratoriya tuzilishiga talablar

Kimyoviy laboratoriya binosi yong'in xavfliligi bo'yicha QMQ-2.01.02-04 ga asosan V kategoriyaga mansub. Ba'zi ish binolari A kategoriyaga taalluqli bo'lib, boshqa laboratoriya binosidan alohida yoki chekka qismida, yoki binoning eng yuqori qavatida joylashtiriladi.

Laboratoriya binosi o'tga chidamlilik darajasi kamida II bo'lgan yonmaydigan materiallardan quriladi, pol esa suyuqlik yutmaydigan, yonmaydigan yoki qiyin yonadigan metall plitka, ksilolit, linoleum kabi materiallar bilan qoplanadi. Laboratoriya uchun mo'ljallangan yengil alanganadigan suyuqliklar, zaharli moddalarni saqlash omborlari alohida quriladi. Kislotalar, reaktivlar saqlanadigan kundalik xarajat omborlari yaqinroq masofada joylashtiriladi.

Siqilgan, suyultirilgan gazlar bilan to'ldirilgan ballonlar laboratoriyadan tashqarida, quyosh nuridan himoyalangan, qishda isitiladigan holatda saqlanadi.

Radioaktiv moddalar qo'llanadigan, rentgenli va yuqori kuchlanishli laboratoriyalar maxsus qoida-me'yorga binoan jihozlanadi, simob, brom, mishyak, o'ta zararli moddalar bilan ishlash laboratoriya xonasi alohida joylashtiriladi va jihozlanadi.

Laboratoriyaga gaz, suv o'tkazib berish tarmoqlari po'lat quvurlardan tayyorlanadi va umumiy o'chiradigan gaz, suv jo'mraklari bilan ta'minlanadi. Shit (himoya va to'siq moslamalari bilan) laboratoriyadan tashqarida – yo'laklarda o'rnatiladi, suv suyuqlik quyish kanalizatsiya manbayida panjara va ushlagichlar qo'yiladi.

Qoldiq moddalarni yig'ish, jo'natish uchun sopol idish qo'yiladi. Yonadigan, o'yuvchan moddalar qoldiqlari, mahsulotlarini kanalizatsiyaga to'kish man etiladi. Yengil uchuvchan, zararli moddalar bilan barcha ishlar havo so'riladigan shkaflarda shaxsiy muhofaza vositalari yordamida olib boriladi, havo so'rish tezligi 0,3-0,8 m/s bo'lishi kerak, umumiy havo almashtirish darajasi 4-6, o'ta zararli moddalar bilan ishlashda esa 8-10 marta bo'lishi kerak. Ishning xususiyatiga qarab laboratoriya yong'inga qarshi vositalar bilan jihozlanadi, o'tni o'chirish anjomlari maxsus joylarga qo'yiladi. Shuningdek, laboratoriya binosi yo'lagida yong'in jo'mragi, shlang o'rnatiladi. Kislotalar, ishqorlar ta'sirida inson tanasi kuyishi mumkin. Bu vaqtda kuygan joyni tezlikda yuvish uchun ish joyiga o'rnatilgan suv jo'mraklaridan foydalanish kerak. Shuningdek, laboratoriyada dastlabki tibbiy yordam berish uchun qo'llanadigan doriquti bo'lishi maqsadga muvofiqdir.

10.2. Laboratoriyalarda ishlashni tashkil etishga talablar

Agar laboratoriyada ish to'g'ri tashkil etilgan bo'lsa, xavfsizlik qoidalariga to'liq amal qilinsa, zaharlanish, kuyish, shikastlanish, yong'in va portlash bo'lmaydi.

Yuqoridagilarga javoban fizik-kimyoviy tekshirishning zamonaviy usullari bilan kam miqdordagi xavfli moddalar uchun mikroanaliz o'tkazish xavfli bo'lmaydi. Xavfli xususiyatini hisobga olib, laboratoriya uchun xavfsizlik bo'yicha yo'llanma-ko'rsatma ishlab chiqiladi.

Laboratoriya mudiri, ilmiy rahbar tomonidan ko'rsatma tuzilishida quyidagilar, masalan, ishning turi, sintez yoki analizning xili, vazifa yoki ilmiy ishning bajarilish yo'li, qayta ishlanadigan moddalarning ruxsat etiladigan maksimal konsentratsiyasi, eritmalarining konsentratsiyasi, reaktivlarning tozalik darajasi va qoldiqlarning ruxsat etiladigan miqdori, harorat, bosim va boshqa shartlar, ishni xavfsiz bajarish usullari ko'rsatilishi shart.

Qo'llanadigan moddalarning miqdoriy sifat belgilariga, xususiyatlariga katta e'tibor berilishi kerak.

Ishni bajaruvchi xodimlar kimyoviy idish, asboblari, kislotalar, ishqorlar yengil alangalanuvchi suyuqliklar, gazlar, shisha buyumlar-vositalar bilan to'g'ri muloqotda bo'lishga o'rgatilishi kerak. Shuning uchun ular ishni xavfsiz bajarishga o'qitiladi, bilim darajasi vaqti-vaqti bilan tekshirib turiladi, attestatsiyadan o'tkaziladi. O'ta xavfli ishlarning bajarilishida, avariya holatlarida bir joyda kamida ikki kishi bo'lishi talab qilinadi. Har bir bo'lim, xavfli joy uchun xavfsizlik texnikasi mas'ul vakili (javobgar shaxs) tayinlanadi.

Barcha xavfli va xavfsiz moddalar nomi, tozaligi, konsentratsiyasi aniq ko'rsatilgan yorliq yopishtirilgan yopiq idishlarda saqlanishi tavsiya etiladi.

Saqlanadigan har bir mahsulot, modda uchun maxsus joy (shkaf, papka, stellaj) bo'lishi va ro'yxat ko'rsatilishi shart. Vaqtincha bo'lsa ham kimyoviy mahsulot, moddani, qayta ishlanayotgan sinamani, yuvilayotgan suvni, tugallanmagan ishdagi

modda qoldiqlarini ko'rsatilgan joyda belgisiz qoldirish yoki e'tiborsizlik ko'ngilsiz voqealarga olib kelishi mumkin.

Yengil alanglanadigan moddalar laboratoriyada bir yoki uch kunga yetadigan miqdorda qalin devorli shisha idishlarda saqlanadi. Idishlar yonmaydigan materialdan tayyorlangan yopiq qutilarga joylanadi.

Tutunli azot kislotasi, brom, qo'lansa hidli moddalar havosi doimiy so'riladigan gaz va elektrga bog'langan shkaflarda saqlanadi.

Kuchli ta'sir etuvchi zaharlar alohida bukiladigan so'rgichlanadigan qutilarda saqlanadi. Ular tayinlangan shaxs nazoratida beriladi.

Zaharli moddalarni berish hisoboti ular bilan ish yuritish maxsus qoidalarga rioya etib amalga oshiriladi va yakunlanadi.

10.3. Shisha va shisha idishlar, apparatlar yordamida ish bajarish

Kimyoviy laboratoriya idishlari, asboblari va kichik hajmdagi apparatlarni shishadan tayyorlashda ehtiyotsizlik, noto'g'ri ish yuritish **shikastlanishga** olib keladi. Shuning uchun shishani qayta ishlash, buyum yoki buyurtma vositalar tayyorlash jarayonida belgilangan ko'rsatmalar talabiga amal qilinadi.

Shisha buyumlar sinib ketmasligi uchun olovda toblanadi va ish polyariskop yordamida tekshiriladi. Yupqa qatlamli shisha idishlar-piknometrlar, byuslar, kolbalar ma'lum darajada bosim ostida ishga yo'llansa, ularni tekshirilgan va pishiq eksikatorga joylashtirish foydalidir.

Vakuum, bosim ostida ishlatiladigan shisha idish, asbob, apparatlar avval tekshiriladi, sinaladi. Shisha yorilib uning bo'laklaridan shikastlanishning oldini olish maqsadida buyum yoki apparat metall to'r, polivinil xlorid tasmasi, juda bo'lmasa, sochiq bilan o'ralishi zarur.

Shisha qurilmalari idishlarining bo'linib ketish holati bo'ladigan ishlarda xavfsizlikni ta'minlash uchun himoya pardalari, to'siqlar, metall to'rlar, qatlamlar o'rnatiladi. Qizdirilgan

shisha idishlarning og'zini sovitmasdan zich to'siq bilan berkitish mumkin emas. Ba'zi hollarda idishning og'zini ochish, shisha yoki rezina tiqinni olish uchun issiq suvda isitishga to'g'ri keladi.

Konsentrlangan kislotalar, ishqorlarni saqlash uchun yupqa qatlamli kimyoviy idishlar tavsiya etilmaydi.

Portlash bilan parchalanadigan moddalarni ampulalarga solib berkitish mumkin emas. Shisha ampulalarga (odatda 50% hajmda) moddalar qaynash haroratidan past sharoitda sovutilib solinadi, berkitiladi, saqlanadi va metall patronlarda qayta ishlanadi. Ampulani ochish uchun u yerdagi moddani qaynash haroratidan past miqdorgacha sovitiladi.

Shisha asosida ish olib borish uchun maxsus ustaxona jihozlanishi, havo almashtirish, yoritish me'yorda bo'lishi kerak. Kompressor karburator alohida joylashtiriladi. Shisha buyumlar ustaxonasiga tuzatish, o'zgartirish uchun beriladigan barcha vositalar, qurilmalar, apparatlar, idishlar kimyoviy mahsulotlardan tozalangan, yuvilgan va quritilgan bo'lishi kerak. Shu jumladan, yangi buyum, moslama tayyorlanishi uchun maqsadga mos, talabga to'g'ri keladigan shisha turini tanlash ham xavfsizlikni ta'minlashga yordam beradi.

10- bobga nazorat savollari

1. Laboratoriya xonalari talablari haqida tushuncha bering.
2. Laboratoriyada qanday ishlar amalga oshiriladi?
3. Laboratoriyada qo'llaniladigan vositalar xavfsizligi qanday ta'minlanadi?

11-bab. Sanoat chiqindilarini tozalash

Atmosfera havosini, suv havzalarini toza saqlash inson salomatligi bilan uzviy bog'liq bo'lgan muhim vazifa hisoblanadi. Shuning uchun ham xalq xo'jaligining barcha tarmoqlariga taalluqli bo'lgan muhim qonunlar qabul qilingan, tadbirlar ishlab chiqilgan. 1992-yil, 9-dekabrda "Atrof-muhit muhofazasi" qonuni, 1993-yil, 6-mayda "Suv muhofazasi" qonuni, 1996-yil, 27-dekabrda "Havo muhofazasi" qonuni, 2000-yil, 5-mayda "Ekologik ekspertiza o'tkazish" qonuni, 2002-yil, 5-aprelda "Chiqindi tashlash" qonuni tasdiqlangan. Kelajakda atrof-muhitni, tabiat muhofazasini yaxshilash, tabiat boyliklaridan unumli foydalanish haqida qarorlar qabul qilingan.

Zararli aralashmalar (gaz, bug', chang) ni yetarli darajada tozalamasdan tartibli yoki tartibsiz usulda tashqi muhitga chiqarish natijasida atmosfera havosi ifloslanadi. Havoning ifloslanishi xalq xo'jaligiga katta zarar keltirmoqda. Insonlarning, o'simliklarning, hayvonlarning kasallanishi, inshoot va qurilmalarning yemirilishi, qimmatli xomashyoning sababsiz isrof bo'lish hollari sezilmoqda.

Atmosfera havosining ifloslanishiga olib keladigan **sanoat korxonalari manbalarini** ikki guruhga bo'lish mumkin. Uskuna-moslama, kommunikatsiyalarning yaxlit yoki pishiq emasligidan, korxona maydonida gaz, chang ajratadigan materiallarni tashish va yuklashni yomon uyushtirishdan, xomashyo va mahsulot omborlaridan, boshqa ishlab chiqarish bo'limlaridan tartibsiz holatda gaz, bug', chang chiqaradigan joylar **birinchi guruhga** misol bo'ladi.

Shamollatish tizimi shaxtalari, tutun quvurlari orqali gaz, tutun, bug'lar tartibli ravishda atmosferaga tashlanadigan joylar **ikkinchi guruhga** mansubdir.

Havoning ifloslanishiga qarshi kurashishning foydali usullaridan biri sanoat korxonalarida **texnologik tadbirlarni** amalga oshirishdir. Chiqindi, gaz, bug', changlarni havodan ajratish va qayta ishlash, ishlab chiqarish jarayonlarini avtomatlashtirish, mexanizatsiyalash, uskunalarni pishiq tayyorlash, mahsulotlarni yuklash-tushirish ishlarini takomillashtirish, bug' va

chang ajratadigan transport vositalarini, uskunalarni o'rash (to'siqlash) **texnologik tadbirlarga** misol bo'ladi.

Atmosferaga gaz, bug', chang chiqishini cheklaydigan, tashqi muhit tozaligini ta'minlaydigan **texnologik jarayonlarni** uyushtirish muhim yo'l va vazifa hisoblanadi. Kamroq chiqindi hosil qiladigan yoki chiqindisiz texnologiyaning rivojlanishi uch yo'l bilan amalga oshiriladi:

1. Ishlab chiqarish chiqindilari boshqa yangi korxona ishlab chiqarish jarayonida asosiy qo'shimcha xomashyo bo'ladi, chiqindilarni havoga tashlashni kamaytiradi.

2. Fizikaviy, kimyoviy jarayonlarda yangi usullarni tatbiq qilish havoga chiqindilarni tashlashni kamaytiradi.

3. Texnologik jarayon, rejimlarni takomillashtirish bilan tayyorlanadigan asosiy va oraliq mahsulotlarning sifatini yaxshilaydi, ishlab chiqarish umumiy darajasini birmuncha oshiradi.

Rejali tadbirlarni amalga oshirish atrof-muhitning toza bo'lishida, chiqindilar ta'sirining kamayishida katta ahamiyatga egadir. Rejali tadbirlar bo'yicha SN 245-71 ga asosan sanoat korxonalari aholi yashaydigan joydan ma'lum masofa (50-1000 m) da joylashadi. Sanitar-himoya oraliq obodonlashtiriladi, chunki o'simliklar o'ziga changni, gazni yutadi, havoni yangilaydi va tozalaydi.

Sanoat korxonalarida olinadigan, ishlatiladigan organik birikmalar, ularning hosilalari (karbon oksidi, oltingugurt vodorodi, sulfat angidrid, azot, xlor oksidi, qurum, kislota, aldegidlar, efirlar, spirtlar va boshqalar) va noorganik birikmalar changlari zararli hisoblanib, atmosferani ifloslantiradi.

11.1. Sanoat gazlarini atmosferaga chiqarish

Atmosferaga tashlanadigan zararli moddalar (gaz, bug', chang) ning miqdori yerga yaqin qatlamda SN 245-71, SN 4088 86, SN 0046 95 da ko'rsatilgan yo'l qo'ysa bo'ladigan konsentratsiyasidan (YKKB) ortiq bo'lmazligi kerak.

Atmosferaning ifloslanishi modda konsentratsiyasi gazning miqdoriga, uni chiqarish balandligiga, shamolning yo'nalishiga,

tezligiga, joyning tuzilishiga va haroratga bog'liq. Gaz chiqadigan mo'ri-quvur qancha baland bo'lsa, yerga yaqin atmosfera qatlamida zararli modda miqdori shuncha kam bo'ladi va ifloslanish zonasidan gazni ma'lum masofaga uzoqlashtiradi.

Chiqindi gazlarni aerodinamik zona chegarasidan yuqoriga tashlash (quvurlar yordamida) korxonadan ma'lum olislikda tarqalish va taqsimlanishga olib keladi. Buning uchun gazlarni havo oqimi zonasidan yuqoriroq tashlash va jo'natish maqsadida o'rnatiladigan mo'ri-quvur balandligi bino tomi yopmasi qirrasidan kamida 5m baland bo'lishi kerak.

Quvurlar orqali gaz va changlarni chiqarish, tarqatish jarayonini aniqlash uchun hisoblash tenglamalari ishlab chiqilgan. Masalan, tutun-quvur balandligida shamol tezligi (m/s) quyidagi tenglama bo'yicha topiladi:

$$V = \varphi \cdot V_0.$$

bu yerda: V - havo tezligi, m/sek.
 φ - shamol tezligini balandlik bo'yicha hisobga oluvchi koeffitsient (1-1,65).
 V_0 - 10 m balandlikdagi havo tezligi, m/s.

Gazlarni atmosferaga chiqarish foydali masofasi $H=h+\Delta$ hga teng.

Bu yerda h - tutun quvur balandligi, m, Δh - gaz oqimining quvurdan yuqorilashish masofasi (m) bo'lib, quyidagi tenglamadan topiladi:

$$\Delta h = 1.9 \cdot D \cdot W / \varphi \cdot V_0$$

bu yerda: D - quvur diametri, m.
 W - gazning quvurdan chiqish tezligi, m/sek.

Gazlarni atmosferaga chiqarish manbayidan gazlar yuqori konsentratsiyadagi joygacha bo'lgan masofa $X=20 H$ ga tengdir.

Atmosfera havosini ifloslantiradigan moddaning yuqori konsentratsiyasi – $S_{\max}$ quyidagi tenglamaga ko'ra topiladi:

$$S_{\max} = 94 \cdot G / V_0 \cdot H^2, \text{mg/m}^3$$

bu yerda- G atmosferaga tashlanadigan iflos moddaning tezligi, g/s .

Agar moddaning yuqori konsentratsiya miqdori avvaldan ma'lum bo'lsa, yuqoridagi tenglamadan foydalanib chiqindilarni

chang ajratadigan transport vositalarini, uskunalarni o'rash (to'siqlash) **texnologik tadbirlarga** misol bo'ladi.

Atmosferaga gaz, bug', chang chiqishini cheklaydigan, tashqi muhit tozaligini ta'minlaydigan **texnologik jarayonlarni** uyushtirish muhim yo'l va vazifa hisoblanadi. Kamroq chiqindi hosil qiladigan yoki chiqindisiz texnologiyaning rivojlanishi uch yo'l bilan amalga oshiriladi:

1. Ishlab chiqarish chiqindilari boshqa yangi korxona ishlab chiqarish jarayonida asosiy qo'shimcha xomashyo bo'ladi, chiqindilarni havoga tashlashni kamaytiradi.

2. Fizikaviy, kimyoviy jarayonlarda yangi usullarni tatbiq qilish havoga chiqindilarni tashlashni kamaytiradi.

3. **Texnologik jarayon, rejimlarni takomillashtirish** bilan tayyorlanadigan asosiy va oraliq mahsulotlarning sifatini yaxshilaydi, ishlab chiqarish umumiy darajasini birmuncha oshiradi.

Rejali tadbirlarni amalga oshirish atrof-muhitning toza bo'lishida, chiqindilar ta'sirining kamayishida katta ahamiyatga egadir. Rejali tadbirlar bo'yicha SN 245-71 ga asosan sanoat korxonalari aholi yashaydigan joydan ma'lum masofa (50-1000 m) da joylashadi. Sanitar-himoya oraliq obodonlashtiriladi, chunki o'simliklar o'ziga changni, gazni yutadi, havoni yangilaydi va tozalaydi.

Sanoat korxonalarida olinadigan, ishlatiladigan organik birikmalar, ularning hosilalari (karbon oksidi, oltingugurt vodorodi, sulfat angidrid, azot, xlor oksidi, qurum, kislota, aldegidlar, efirlar, spirtlar va boshqalar) va noorganik birikmalar changlari zararli hisoblanib, atmosferani ifloslantiradi.

11.1. Sanoat gazlarini atmosferaga chiqarish

Atmosferaga tashlanadigan zararli moddalar (gaz, bug', chang) ning miqdori yerga yaqin qatlamda SN 245-71, SN 4088 86, SN 0046 95 da ko'rsatilgan yo'l qo'ysa bo'ladigan konsentratsiyasidan (YK BK) ortiq bo'lmasligi kerak.

Atmosferaning ifloslanishi modda konsentratsiyasi gazning miqdoriga, uni chiqarish balandligiga, shamolning yo'nalishiga,

tezligiga, joyning tuzilishiga va haroratga bog'liq. Gaz chiqadigan mo'ri-quvur qancha baland bo'lsa, yerga yaqin atmosfera qatlamida zararli modda miqdori shuncha kam bo'ladi va ifloslanish zonasidan gazni ma'lum masofaga uzoqlashtiradi.

Chiqindi gazlarni aerodinamik zona chegarasidan yuqoriga tashlash (quvurlar yordamida) korxonadan ma'lum olislikda tarqalish va taqsimlanishga olib keladi. Buning uchun gazlarni havo oqimi zonasidan yuqoriroq tashlash va jo'natish maqsadida o'rnatiladigan mo'ri-quvur balandligi bino tomi yopmasi qirrasidan kamida 5m baland bo'lishi kerak.

Quvurlar orqali gaz va changlarni chiqarish, tarqatish jarayonini aniqlash uchun hisoblash tenglamalari ishlab chiqilgan. Masalan, tutun-quvur balandligida shamol tezligi (m/s) quyidagi tenglama bo'yicha topiladi:

$$V = \varphi \cdot V_o.$$

bu yerda: V - havo tezligi, m/sek.
 φ - shamol tezligini balandlik bo'yicha hisobga oluvchi koeffitsient (1-1,65).
 V_o - 10 m balandlikdagi havo tezligi, m/s.

Gazlarni atmosferaga chiqarish foydali masofasi $H=h+\Delta$ hga teng.

Bu yerda h - tutun quvur balandligi, m, Δh - gaz oqimining quvurdan yuqorilashish masofasi (m) bo'lib, quyidagi tenglamadan topiladi:

$$\Delta h=1.9 \cdot D \cdot W / \varphi \cdot V_o$$

bu yerda: D - quvur diametri, m.
 W - gazning quvurdan chiqish tezligi, m/sek.

Gazlarni atmosferaga chiqarish manbayidan gazlar yuqori konsentratsiyadagi joygacha bo'lgan masofa $X=20 H$ ga tengdir.

Atmosfera havosini ifloslantiradigan moddaning yuqori konsentratsiyasi - S_{max} quyidagi tenglamaga ko'ra topiladi:

$$S_{max}=94 \cdot G / V_o \cdot H^2, \text{mg/m}^3$$

bu yerda- G atmosferaga tashlanadigan iflos moddaning tezligi, g/s.

Agar moddaning yuqori konsentratsiya miqdori avvaldan ma'lum bo'lsa, yuqoridagi tenglamadan foydalanib chiqindilarni

ashlash foydali masofasi topilishi va qancha X masofada
taqsimlanishi, yutilishi haqida mulohaza yuritish mumkin.

11.2. Atmosferaga tashlanadigan havo aralashmalarini zararli moddalardan tozalash

Qo'llanadigan texnologik va rejali tadbirlar atmosferaga
tashlanadigan gazlarni aralashtirib yo'l qo'ysa bo'ladigan
konsentratsiyaga olib kelmasa, unda tashlandiq gazlarni albatta va
majburiy tozalashga jalb qilinadi.

Havoga chiqarib tashlanadigan aralashmalarni tozalash
usullari har xil bo'lib, ular aralashmaning kimyoviy tarkibiga,
agregat holatiga, hajmiga bog'liqdir.

Kimyo sanoatining ko'pgina korxonalarida chiqarib
tashlanadigan gazlar tarkibidagi gaz yoki bug' holatidagi zararli
aralashmalar **absorbsiya** va **adsorbsiya** usuli bilan tozalanadi.
Ba'zi hollarda zararli aralashmalar katalitik to'liq yoqish bilan
karbonat angidridga aylantiriladi.

Ko'pgina ishlab chiqarishlarda qo'llaniladigan zaharli,
yong'inga va portlashga xavfli organik erituvchilarning bug'lari
rekuperatsiya usuli bilan ajratib olinadi. Bunda erituvchi bug'lari
bo'lgan havo yutuvchi qurilma orqali o'tkazilib, adsorbentlar
yordamida bug'lar yutiladi. Erituvchi adsorbentdan suv bug'i
yordamida **regeneratsiya** qilinadi. Suv bug'i va erituvchi
aralashmasi sovutilib **kondensatsiyalanadi** yoki **rektifikatsiya**
qilinadi, jo'natiladi.

Lak, alif ishlab chiqarishda tashlab yuboriladigan gaz
tarkibidagi qo'lansa, zararli moddalar (akrolein, aldegid, organik
kislotalar) suvda yuvib ajratiladi. Yuvilgan suv esa kalsiy xlorid
yoki kalsiy sulfidning ishqorli eritmasi yordamida qayta ishlanadi
va ishlab chiqarishda qo'llanadi.

Gazlarni oltingugurt birikmalaridan tozalashda Toshkent
kimyo-texnologiya instituti olimlari tomonidan tavsiya etilgan
"Katalitik xemosorbsiya" usuli boshqa usullardan bir qancha
fzalliklari bilan ajralib turadi.

11.3. Sanoat gaz chiqindilarini oltingugurt dioksiddan tozalashning yangi usuli

Texnika va transport, ayniqsa, avtotransportning keng ko'lamda taraqqiy etishi qattiq, suyuq va gaz yoqilg'ilardan keng foydalanishga imkon bermoqda. Yoqilg'ilarga bo'lgan talab yildan yilga ortib borishi ularni ko'plab ishlab chiqarishni va xalq xo'jaligining turli sohalarida ishlatishni taqozo etadi. So'nggi yigirma-o'ttiz yil mobaynida neftning oltingugurt birikmalariga boy xili borgan sari ko'p qazib chiqarilmoqda. Bunday neftdan olingan mahsulot (benzin, kerosin, dizel yonilg'isi va boshqa og'ir fraksiyalar hamda mazut) yonganda oltingugurtning organik va anorganik birikmalari ham oltingugurt dioksidge aylanadi, oqibatda u yonish gazlari bilan birgalikda atmosfera havosini iflostantiradi.

Ma'lumki, atrof-muhitni turli zararli moddalar bilan ifloslanishdan muhofaza qilish masalasi jahon miqyosida muhimdir. Ma'lumotlarga ko'ra, hozirgi paytda gazlar bilan birga havo okeaniga bir yilda chiqarib tashlanadigan oltingugurt dioksidi miqdori 200 million tonnaga yetadi.

Oltingugurt dioksid-havodan og'irroq, rangsiz gaz. Shu sababli u zamini pastroq joylarga ko'proq yig'ilib qoladi. Tutun va boshqa gazlarga aralashgan oltingugurt dioksid tutun trubalarining past-balandligiga va shamolning tezligi hamda kuchiga ko'ra 350-400 km gacha tarqalib ketadi.

Yomg'ir va qorda erigan dioksid yerga tushib, kun isishi bilan yana havoga ko'tarilib ketadi. Faqat tuproqdagi moddalar bilan kimyoviy birikma hosil qilgandagina, u yerda qoladi. Demak, oltingugurt dioksid havoga chiqarib yuborilganda o'zidan-o'zi yo'q bo'lib ketmaydi.

Ko'pincha havoga chiqarib yuboriladigan chiqindi gazlardagi oltingugurt dioksid miqdori bir foizdan ancha kam bo'ladi. Shu sababli gazlarni tozalash ancha mushkul ish.

Hozirgi paytda turli mamlakatlarda har xil tozalash usullari qo'llanilmoqda. Ammo ularning ko'pchiligi laboratoriyalarda yoki kichikroq qurilmalarda sinab ko'rilgan usullardan nariga o'tmaydi. Bunga sabab shuki, chiqindi gazlar haddan tashqari ko'p bo'lgani

uchun oltingugurt dioksidni bog'lab olib qoluvchi sorbentlar ham juda ko'plab talab qilinadi, ular oz vaqt ichida yaroqsiz bo'lib qoladi. Demak, ishlatilmoqchi bo'lgan sorbent juda arzon. serob va shu bilan birga adsorberdan chiqarib olinganda keyin foydalanishga yaroqli bo'lishi tozalash usulining keng joriy qilinishiga olib keladigan sabablarning asosiylaridan biri hisoblanadi.

O'tkazilgan tajribadan tarkibida 0,65 foiz oltingugurt dioksid mavjud bo'lgan sanoat chiqindi gazlarini tozalash uchun qo'rg'oshtinli rudalarni boyitish fabrikasining chiqindisi ishlatiladi. Bunda chiqindi tarkibidagi metall oksidlar gaz tarkibidagi oltingugurt dioksid va havo kislorodi bilan reaksiyaga kirishib, metall sulfat hosil qiladi. Hosil bo'lgan metall sulfat qizdirilganda parchalanib, yana metall oksidga aylanadi. Shu tarzda jarayon ko'p marta takrorlanaveradi, metall sulfatlar parchalanganda ajralib chiqadigan SO_2 va SO_3 gazlardan sulfat kislota yoki boshqa mahsulotlar ishlab chiqarish uchun foydalaniladi.

Odatda, adsorbent donador bo'lishi kerak. Lekin mazkur izlanishda kon kombinatlarida uyulib yotadigan va shu choqqacha ishlatilmay kelgan chiqindilar hech qanday boshqa ishlov berilmay yoki qo'shimcha maydalanmay adsorberga solinadi. Qizig'i shundaki, 100-200 mej o'lchamigacha maydalangan tosh chiqindi adsorberning quyi tomonidan gaz berilganda uchib chiqib ketishi yoki zich joylashsa, zarrachalar orqali gaz o'tmay qolishi mumkin.

Adsorberga avval diametri 5-6 mm li chinni sharchalar solinadi, uning ustiga kukun holdagi sorbent solinadi. Adsorberning quyi tomonidan tozalanuvchi gaz berilganda g'alvirak tagidan o'tgan gaz chinni sharchalar (nasadkalar) ning yon tomonidan ta'sir etib, ularni adsorberning ichki devoridan markaz tomon yumalatishga harakat qiladi.

Natijada gaz bilan sorbent orasida kontakt hosil bo'ladi va gaz tozalanib, osongina chiqib ketadi.

Adsorberning bu xil tuzilishi ilgari ma'lum emas edi. Uning shu tarzda qurilganligi gazni tozalashga imkon berdi.

Yuqorida aytib o'tilgan kon chiqindisidan foydalanib, sanoat gazlarini oltingugurt dioksiddan tozalash imkoni tug'iladi. Bu usulda gaz bitta adsorberdan o'tkazilganda gaz tarkibida

oltingugurt dioksid 0,34 foiz, ketma-ket ulab ikkita adsorberdan o'tkazilganda 0,08-0,09 foiz miqdorda qoladi. Bunda tozalanishi kerak bo'lgan gaz miqdoriga ko'ra kichik adsorberlardan ham foydalanish mumkin.

Xulosada shuni aytish kerakki, muallif taklif etgan bu usul sanoatning turli tarmoqlarida keng joriy qilinishi mumkin.

11.4. Gazlarni changdan va suyuqlik zarrachalaridan tozalash

Havo va gazlar maxsus uskunalar yordamida har xil usul bilan chang, suyuqlik zarrachalari va aralashmalaridan tozalanadi. Tozalash usulini qo'llash muallaq holatdagi zarrachalarning kattaligiga, tozalash darajasiga bog'liq. Masalan, mexanik chang ushlagich uskunalar kattaligi 15-20 mk bo'lgan zarrachalarni dastlabki tozalashda ishlatiladi. Ya'ni changni cho'ktiradigan kameralar, inersion chang ushlagichlar, siklon va multisiklonlarda gaz, havoni changdan tozalash-tashqi mexanik kuch hisobiga amalga oshadi.

Gaz, havoni **mexanik tozalashda** quruq; **ho'l tozalash** va **filtratsiya usuli** qo'llanadi. Kimyo sanoatida ko'proq gazlarni **mexanik quruq tozalash usuli** va qurilmalari ishlatiladi.

Gazlarni ho'llash usuli bilan tozalashda muallaq zarrachalar suyuqlik yordamida yuvish bilan ajratiladi. Zarrachalar ho'llanib og'irlashtiriladi, ushlab olinadi va **shlam ko'rinishida** yo'qotiladi. Buning uchun ho'llash kameralari, sug'orish qurilmalari, kaskad va nasadkali skrubberlar, mexanik skrubberlar, ko'pikli uskunalar, markazdan qochma usulli nam ushlagichlar ishlatiladi.

Gazlarni changdan **ho'llash usuli** bilan tozalash uskunalari tuzilishi sodda va foydali koeffitsienti yuqori bo'lganligi uchun sanoatda keng ishlatilmoqda. Kattaligi 0,5, mk bo'lgan qattiq yoki suyuq zarrachalarni gazdan mutloq ajratishda filtrlar ishlatiladi.

Kattaligi 0,01 mk bo'lgan qattiq yoki suyuq zarrachalardan gazni tozalashda **elektrofiltr usuli** qo'llanadi. Bu usul ancha xavfli hisoblanadi. Shuning uchun ham bunday xavfli uskunalar bilan ishlash uchun kuyish yoki zaharlanish hodisasi bo'lmasligini ta'minlash

maqsadida maxsus o'qitilgan, komissiya ko'rigidan o'tgan, imtihon topshirib elektr qurilmalarda ishlashga ruxsat olgan ishchilarga yo'l beriladi.

11.5. Sanoat korxonalarida suv ta'minoti

Kimyo sanoati korxonalarida ishlab chiqarish – texnik maqsadlar uchun, xo'jalik va ichishga, yong'inni o'chirishga ko'p miqdorda suv sarf bo'ladi. Masalan, kauchuk ishlab chiqarish uchun bir soatda 40000 m^3 , bir tonna ammiak ishlab chiqarishga 800 m^3 , bir tonna kalsiyli soda olish uchun 115 m^3 , sulfat kislotaning bir tonnasi uchun 70 m^3 , kapron uchun 5000 m^3 , akrilonitril olishga 1960 m^3 , kimyoviy tolanning bir tonnasi uchun 6000 m^3 , atsetil sellulozaning bir tonnasi uchun 2800 m^3 suv ishlatilishi talab qilinadi.

Oziq-ovqat ishlab chiqarish sanoati korxonalarida. 1 tonna etil spirtini maxsus usulda olish uchun $0,6 \text{ m}^3$, kartoshkadan olishga $1,12 \text{ m}^3$, bug'doydan olishda $1,01 \text{ m}^3$ suv kerak. Bir tonna vino mahsuloti olishda $1,14 \text{ m}^3$, konyak uchun $1,47 \text{ m}^3/\text{dkl}$, shampän vinosi uchun $0,04 \text{ m}^3/\text{dl}$, 1 shisha uzum vinosi uchun $0,05 \text{ m}^3/\text{dkl}$, pivo olish uchun $0,13 \text{ m}^3/\text{dkl}$, soloda uchun $13,13 \text{ m}^3/\text{tonna}$ alkogolsiz ichimliklar tayyorlashda $0,05 \text{ m}^3/\text{dkl}$ suv kerak bo'ladi.

Texnik va xo'jalik maqsadlari uchun ishlatiladigan suv yumshoqligi, tarkibi, biologik xususiyati va chirishga qarshi ko'rsatkichi bilan qo'yilgan talablarga javob berishi kerak. Agar suv sifati talabga javob bermasa, u holda ishlatilgan suv qayta tozalanadi. Suvning asosiy qismi ishlab chiqarishdagi har xil jarayonlarda hosil bo'ladigan issiqlik miqdorini chiqarish-yutish, suvda eriydigan aralashmalardan har xil moddalarni yuvib ajratish va boshqa maqsadlarda sarf bo'ladi.

Ichimlik va xo'jalik maqsadlari uchun kerakli bo'lgan suv SN 245-71, QMQ 2.04.02 85 talablariga javob berishi kerak. Ichish uchun sexlarda fontanli suv taqsimlagichlar o'rnatiladi yoki kamida 75 m masofada qaynatilgan suv solingan jo'mrakli idishlar qo'yiladi. Issiq sexlarda esa ishchilar smenada har bir kishi hisobiga 4-5 litrdan tuzli suv bilan ta'minlanadi.

Ishlab chiqarish va texnik maqsadlar uchun ishlatilgan suv kimyoviy usullar bilan tozalanadi, tuzsizlantiriladi, yumshatiladi va qaytadan ishlatishga yuboriladi.

Xo'jalik va ichishga mo'ljallangan suv quvurlarini ishlab chiqarish, texnik va yong'inga qarshi mo'ljallangan suv tarmoqlari bilan birlashtirish va ishlatish qat'i man qilinadi. Shuningdek, suv tarmoqlarini qurishda suv sifatini o'zgartirmaydigan materiallarni ishlatish, QMQ 11-04.01.85 ko'rsatmalariga amal qilish talab qilinadi.

Sexlarda har bir kishiga sarf bo'ladigan suv bir smenada 25-45 l, yuvinish dushida bir manbaga 500 l, har bir yuvinish suv jo'mragi uchun 180-200 l dan oshmasligi kerak.

11.6. Kanalizatsiya va unga bo'lgan talablar

Kanalizatsiya ikki xil turkumda bo'lib, ishlab chiqarish tizimidan, texnologik uskunalardan jo'natiladigan, oquvchi suvlarni tashlashda foydalaniladi. Xo'jalik-fekal tizimiga sanitariya-maishiy binolardan, kir yuvish xonalaridan, oshxonalaridan, hojatxonalardan chiqqan suvlar tushadi. Bu suvlar maxsus stansiyalarda, sug'orish dalalarida tozalanadi.

Kanalizatsiya tizimi qabul qilish qurilmalari, kanalizatsiya tarmoqlari, haydash-uzatish stansiyalari, neytrallash, tozalash va boshqa qurilmalardan iborat.

Kimyoviy korxonalarda kanalizatsiya tizimiga doimiy qarab turish va ulardan to'g'ri foydalanishda QMQ 2-.04.01-85, QMQ - 2.04.03.85 ga amal qilish talab qilinadi, chunki oquvchi suvlarga qo'shib qolgan zaharli, yong'inga va portlashga xavfli moddalar turli joylarda yig'ilib qolishi, qabul qilish moslamalari orqali ishlab chiqarish va maishiy binolarga o'tib, kishilarni zaharlashi, hamda yong'in, portlash hosil qilishi mumkin. Shuning uchun ham **ishlab chiqarish va xo'jalik fekal kanalizatsiya tizimini** bir-biriga qo'shishga ruxsat berilmaydi.

Zaharli moddalar dastlabki **neytrallash bosqichidan** o'tkazmasdan kanalizatsiyaga tashlanmaydi. Yong'inga, portlashga xavfli moddalar esa avariya holatida kanalizatsiyaga tashlanmay,

mo'ljallangan maxsus avariya sig'imiga yoki xomashyo omboriga jo'natilishi kerak.

Bino xonalariga, xavfli gaz yoki bug' ajralib chiqishi mumkin bo'lgan kanalizatsiya tarmog'ida qabul qilish moslamalari **gidravlik vositalar** bilan ta'minlanadi, jihozlanadi. Shu jumladan, yong'inga, portlashga xavfli ishlab chiqarishlarda ham foydalaniladigan kanalizatsiya yo'lida har 150-200 m masofada quduqlarda gidravlik vositalar o'rnatiladi.

11.7. Ifloslangan suvni tozalash usullari

Tarkibida zaharli organik, noorganik moddalar, aralashmalar bo'lgan ifloslangan suvlarni havzalarga tashlash xalq xo'jaligiga, mehnatkashlarning dam olishiga, salomatligiga katta zarar keltiradi. Shuning uchun ham suv havzalarini sanoatning ifloslangan suv oqimlaridan muhofaza qilish davlat uchun ahamiyatli ish deb qaraladi.

Oquvchi suvlar shu darajagacha tozalanishi kerakki, ular tarkibidagi tashlanadigan moddalar miqdori (havzadagi suv bilan aralashganda) yo'l qo'ysa bo'ladigan chegara konsentratsiyadan oshib ketmasligi kerak.

Tashlanadigan sanoat oqova suvlari shartli toza va kuchli ifloslangan bo'lishi mumkin. Kimyoviy moddalar bilan aralashmagan, faqat sovutish yoki isitishda qo'llanadigan suvlar **shartli toza suvlar** hisoblanadi. Bunday suvlar ishlab chiqarish korxonalarida qayta ishlatiladi.

Ishlab chiqarishda texnik maqsadlar uchun ishlatiladigan suvlar ifloslanganligi uchun ular, albatta, tozalashga jalb qilinadi, so'ngra tabiiy suv havzalariga tashlanadi. Suv havzalariga tashlanadigan iflos suvni cheklash maqsadida texnologik jarayonni o'zgartirish, ishlab chiqarish chiqindilaridan qimmatli mahsulotlar olish, suvdan qayta foydalanishni tashkil etish (xalqali), oqova suvlarni turli usullar bilan tozalash, zararli moddalarning oquvchi suvlar tarkibiga o'tib olishi va ifloslanishning oldini olishda qo'llanadigan asosiy usullar hisoblanadi.

Sanoat oqova suvlarini tozalash ikki guruhga: **regenerativ** va **destruktiv usullariga** bo'linadi. Regenerativ usul bilan tozalashda oquvchi suv tarkibidan ifloslantiradigan moddalar turli fizik-kimyoviy yo'llar; **sorbsiya, ekstraksiya, evaporatsiya, koagulyatsiya, flotatsiya, ion almashtirish** bilan ajratib olinadi.

Sorbsiyada ifloslangan suv qattiq sorbent orqali o'tkaziladi, natijada sorbent bilan birga iflos modda ham yo'qotiladi. Sorbent qayta ishlanib yana sorbsiyalash jarayonida qo'llanadi.

Ekstraksiyada suvda eriydigan iflos moddalar suvda erimaydigan ekstragent yordamida ajratib olinadi. Iflos moddalar suvga nisbatan ekstragentda yaxshiroq eriydi va yo'qotiladi. Evaporatsiyada suvni ifloslantiradigan uchuvchan moddalar 100 °C gacha qizdirilgan bug' orqali o'tkazilib haydaladi va moddalar ajratib olinadi.

Koagulyatsiyada suvga qo'shiladigan koagulantlar yordamida iflos moddalar suvdan cho'ktirib ajratiladi.

Flotatsiyada suv tarkibidagi iflos moddalar suyuqlik yuzasiga ko'tarib ko'pik holida ajratib olinadi. Ion almashishda esa suvda erigan iflos moddalar qattiq, tabiiy yoki sun'iy ionitlar yordamida ion va kation holida ajratib olinadi.

Suvni destruktiv tozalash kimyoviy va bioaktiv usul bilan olib boriladi. Kimyoviy usul bilan tozalashda tozalanadigan suv tarkibiga uni ifloslantiradigan moddalar bilan reaksiyaga kirishadigan reagentlar qo'shiladi. Natijada oksidlanish-qaytarilish jarayoni sodir bo'lib, iflos, zararli moddalar yangi va zararsiz birikmalarga aylantiriladi. Bu birikmalar qisman cho'kma holida yoki gaz holatida ajralib chiqadi.

Suvni tozalaydigan, zararsizlantiradigan yakunlovchi usul biologik usul hisoblanadi. Biologik usul bilan ifloslangan suvni tozalashda ba'zi mikroorganizmlar yordamida organik moddalar tarkibi buzilib, suv havzalari uchun zararsiz bo'lgan karbonat angidrid, azot birikmalari, zararsiz noorganik birikmalar hosil qilinadi. Mikroorganizmlarning faoliyatini yaxshilash, sharoit yaratish uchun tozalash jarayoni ketayotgan joyga suv bilan havo hamda azotli moddalar beriladi.

11-bobga nazorat savollari

1. Sanoat chiqindilarining ahamiyati, zararini tushuntirib bering.
2. Sanoatda gazlarni atmosferaga tashlashda qanday talablar qo'yiladi?
3. Atmosferaga tashlanadigan aralashmalarni tozalashda qanday usullar qo'llaniladi?
4. Sanoat korxonalarida suv ta'minotini tushuntiring.
5. Kanalizatsiya va unga bo'lgan talablarni izohlang.
6. Ifloslangan suvni tozalash usullarini, qanday nazorat olib borishni tushuntiring?

III QISM

TEXNIKA XAVFSIZLIGI ASOSLARI

12-bob. Kimyo sanoati korxonalari bino, inshootlarining loyihasini tuzish va qurilishga bo'lgan mehnat muhofazasi

Korxonalarda xavfsiz mehnat sharoitini yaratish, yong'inga va uning tarqalishiga olib keladigan sabablarni bartaraf etish korxona loyihasini sifatli tuzishga, qurilish ishlariga bog'liqdir.

Korxona binolari qurilishiga maydon tanlash to'g'ri bajarilishiga, rejalash, qurilish materiallarini o'tga chidamliligi jihatidan tanlab ishlatish, odamlarni xavfsiz joyga chiqarish yo'llari va boshqa zarur moslamalar bilan ta'minlash qurilish norma va qoidalari (SN 245 71, SN 4088 86; shamol yo'nalishi (QMQ 2.01.01-83); suv ta'minoti (QMQ 2.04.02-86); loyiha, iqlim, geologiya bo'yicha (QMQ 2.01.01-94); yong'in xavfsizligi (QMQ 2.01.02-97); shamollatish va isitish bo'yicha (QMQ-2.04.05-97); santexnika tizimi (QMQ 3.05.01-97); korxona va ma'muriyat binolari (QMQ 2.09.04-98); omborlar (QMQ 2.09.12-98); yoritish (QMQ 2.01.05-98); yong'in xavfsizligi bo'yicha (QMQ 2.01.02-04)ga asosan amalga oshiriladi. Buning uchun sanoat korxonalarining yong'inga, portlashga xavfli ligi jihatidan guruhlanishi (ONTP-24-86, QMQ 2-01.02-04), ishlab chiqarishning sanitariya jihatidan sinflanishi (SN 245-71, SN 4088-86) hisobga olinib, xavfsizlikka bog'liq bo'lgan barcha masalalar fan va texnika yutuqlaridan foydalangan holda hal qilinadi.

Loyiha tuzish, qurilish ishlari maxsus tashkilotlar tomonidan olib boriladi, tasdiqlanadi va kelajakda amalga oshiriladi.

12.1. Sanoat korxonalarining sanitariya jihatidan sinflanishi

Barcha sanoat korxonalari atmosferaga chiqaradigan ishlab chiqarish zararli chiqindilari (gaz, tutun, chang v.b)ga qarab SN 245-71, SN 4088 86ga asosan, besh sinfga bo'linadi. Korxonalarining sanitariya jihatidan bo'linishida, asosan, bajarilayotgan texnologik jarayon shartlari, ishlab chiqarish hajmi va atmosferaga

chiqarilayotgan zararli chiqindilarni tozalash tadbirlari hisobga olingan bo'lib, sinflarga bo'linishi quyidagicha:

1-sinfda azot bilan bog'langan ishlab chiqarish (ammiak, azot kislotasi, o'g'itlar) xlorli, gidroxlorli karbonvodorodlar, simob, mishyak, fosfor, karbon oltingugurti ishlab chiqariladi. Quvvati yiliga 1000 tonnadan ortiq bo'lgan benzol va uning efiri asosida anilin bo'yoq sanoati xomashyosi ishlab chiqariladi. Naftalin va antratsen asosida mahsulot ishlab chiqarish (2000 tonnadan yuqori), sulfitli va bisulfitli usul bilan selluloza ishlab chiqarish, sun'iy viskoza tolasi, konsentrlangan mineral o'g'it, organik erituvchilar, yog'lar, sulfat kislota va olium, kalsiy karbidi, atsetilen, kaprolaktam, nitron tolasi, sun'iy kauchuk, sun'iy etil spirti ishlab chiqarish, sian tuzlari, katalizatorlar, sintetik polimer materiallar uchun xomashyolar, sun'iy davolash dorilari ishlab chiqarish, neftni, torfni, yonuvchi slanetsni, toshko'mirmi qayta ishlash korxonalari, rangli metallar, qo'rg'oshin, qalay, mis, nikel, aluminiiy ishlab chiqarish, portlandsement, shlako portlandsement, pussolan sementini yiliga 150 ming tonna ishlab chiqarish korxonalari, yog'ochni kimyoviy qayta ishlash, jelatin olish hayvon chiqindilarini qayta ishlash korxonalari va boshqalar kiradi.

2-sinfga mochevina, tiomochevina, ammiak, tabiiy smola, sun'iy etil spirti, kalsiyli soda (yiliga 400000 tonnadan yuqori), ammiakli, kaliyli, natriyli va kalsiyli selitra ishlab chiqarish, benzol va uning efiri asosida anilin-bo'yoq sanoati uchun xomashyo (1000 tonnadan kam) olish, sun'iy va sintetik kimyoviy tolalar (kapron, lavsan, xlorin, vinol, anid, enant) ishlab chiqarish, sun'iy charm, neft gazi asosida polietilen, polipropilen olish, yiliga 300 tonnadan yuqori fenol-aldegidlar, poliefirli, epoksidli va boshqa smolalar ishlab chiqarish, selluloza efiri asosida plastik massalarga organik reaktivlar, murakkab efirlar ishlab chiqarish, yiliga 2000 tonnagacha rangli metallar olish, po'lat eritish, rux, nikel, kobalt olish, alebastr, gips, asbest, ohak, sement ishlab chiqarish, yog'och ko'mirini olish, go'sht kombinati, kushxona va boshqalar kiradi.

3-sinfga bitum va boshqa mahsulotlar ishlab chiqarish, kalsiyli soda (400000 tonnadan kam) olish, natriy ishqori, mineral tuzlar, plastik massalar (karbolit, xlorvinil va boshqalar),

fenolaldegid smolasi asosida press materiallar ishlab chiqarish, rezina buyumlarni vulkanlash, rezina va kauchukning regeneratsiyasi, shinalar tayyorlash, kremniy, organik lak, smola va suyuqliklar ishlab chiqarish, plastifikatorlar, vinil atsetat, polivinilatsetat, polivinil spirti va emulsiyasi, olitlar, antibiotiklar, yiliga 300 tonnadan kam fenol-aldegid, poliefir, poliamid, epoksid va boshqa sun'iy smolalar ishlab chiqarish, metallni sovuq ishlash, yiliga 1000 tonnagacha rangli metallarni qayta ishlash, simob olish va asboblarni tayyorlash, mahalliy sement olish korxonalari, yog'ochni qayta ishlash, shakar, qand, fermentlar olish korxonalari, kushxona va boshqalar kiradi.

4-sinfga tayyor sellulozadan qog'oz olish, glitserin, sovun tayyorlash, molibden va kobalt tuzlarini ishlab chiqarish, yiliga 100 tonnadan kam fenolaldegidli press materiallar tayyorlash, organik erituvchilardan mustasno rezina buyumlar ishlab chiqarish, soatiga 1000 kub. metrgacha neft gazini olish, polivinil xlorid asosida sun'iy charm ishlab chiqarish, mineral sun'iy bo'yoqlar, parfumeriya buyumlari, pressli materiallar, sintetik smolalar va plastik massalar asosida buyumlar, sintetik yuvish kukunlari ishlab chiqarish, metallarni qayta ishlash polimer qurilish materiallari olish, shisha, chinini, fayans, g'isht ishlab chiqarish, yem tayyorlash, tegirmon, elevator, kofe, pishloq, margarin, spirt, dudlangan go'sht olish, shakar, kraxmal olish, sabzavot, mevalarni qayta ishlash korxonalari va boshqalar kiradi.

5-sinfga karbon kislota va quruq muz olish, karbon oltingugurti ishtirokisiz rezinani vulkanlash, mexanik ishlash bilan sintetik smola, plastik massalardan buyumlar ishlab chiqarish, siqilgan va suyultirilgan vodorod, kislorod olish, karton va qog'oz ishlab chiqarish, qattiq qotishmalar olish, elektr asboblarni olish, simobsiz, yog'och asosida mahsulot olish, gips, salomit, fibrolit, sopol mahsulotlari ishlab chiqarish, qandolat, sirka, tamaki, choy, konserva, makaron, non, qand, sut mahsulotlari, vino, sharbatlar ishlab chiqarish korxonalari va boshqalar kiradi.

Atmosfera har xil zararli moddalar chiqaradigan korxonalar aholi yashaydigan tumanga nisbatan shamol yo'nalishi tomoniga joylashtiriladi. Muayyan bir joyda esuvchi shamollar

chiqarilayotgan zararli chiqindilarni tozalash tadbirlari hisobga olingan bo'lib, sinflarga bo'linishi quyidagicha:

1-sinfda azot bilan bog'langan ishlab chiqarish (ammiak, azot kislotasi, o'g'itlar) xlorli, gidroxlorli karbonvodorodlar, simob, mishyak, fosfor, karbon oltingugurti ishlab chiqariladi. Quvvati yiliga 1000 tonnadan ortiq bo'lgan benzol va uning efiri asosida anilin bo'yoq sanoati xomashyosi ishlab chiqariladi. Naftalin va antratsen asosida mahsulot ishlab chiqarish (2000 tonnadan yuqori), sulfitli va bisulfitli usul bilan selluloza ishlab chiqarish, sun'iy viskoza tolasi, konsentrlangan mineral o'g'it, organik erituvchilar, yog'lar, sulfat kislota va olium, kalsiy karbidi, atsetilen, kaprolaktam, nitron tolasi, sun'iy kauchuk, sun'iy etil spirti ishlab chiqarish, sian tuzlari, katalizatorlar, sintetik polimer materiallar uchun xomashyolar, sun'iy davolash dorilari ishlab chiqarish, neftni, torfni, yonuvchi slanetsni, toshko'mirni qayta ishlash korxonalari, rangli metallar, qo'rg'oshin, qalay, mis, nikel, aluminiy ishlab chiqarish, portlandsement, shlako portlandsement, pussolan sementini yiliga 150 ming tonna ishlab chiqarish korxonalari, yog'ochni kimyoviy qayta ishlash, jelatin olish hayvon chiqindilarini qayta ishlash korxonalari va boshqalar kiradi.

2-sinfga mochevina, tiomochevina, ammiak, tabiiy smola, sun'iy etil spirti, kalsiyli soda (yiliga 400000 tonnadan yuqori), ammiakli, kaliyli, natriyli va kalsiyli selitra ishlab chiqarish, benzol va uning efiri asosida anilin-bo'yoq sanoati uchun xomashyo (1000 tonnadan kam) olish, sun'iy va sintetik kimyoviy tolalar (kapron, lavsan, xlorin, vinol, anid, enant) ishlab chiqarish, sun'iy charm, neft gazi asosida polietilen, polipropilen olish, yiliga 300 tonnadan yuqori fenol-aldegidlar, poliefirli, epoksidli va boshqa smolalar ishlab chiqarish, selluloza efiri asosida plastik massalarga organik reaktivlar, murakkab efirlar ishlab chiqarish, yiliga 2000 tonnagacha rangli metallar olish, po'lat eritish, rux, nikel, kobalt olish, alebastr, gips, asbest, ohak, sement ishlab chiqarish, yog'och ko'mirini olish, go'sht kombinati, kushxona va boshqalar kiradi.

3-sinfga bitum va boshqa mahsulotlar ishlab chiqarish, kalsiyli soda (400000 tonnadan kam) olish, natriy ishqori, mineral tuzlar, plastik massalar (karbolit, xlorvinil va boshqalar),

fenolaldegid smolasi asosida press materiallar ishlab chiqarish, rezina buyumlarni vulkanlash, rezina va kauchukning regeneratsiyasi, shinalar tayyorlash, kremniy, organik lak, smola va suyuqliklar ishlab chiqarish, plastifikatorlar, vinil atsetat, polivinilatsetat, polivinil spirti va emulsiyasi, oliflar, antibiotiklar, yiliga 300 tonnadan kam fenol-aldegid, poliefir, poliamid, epoksid va boshqa sun'iy smolalar ishlab chiqarish, metallni sovuq ishlash, yiliga 1000 tonnagacha rangli metallarni qayta ishlash, simob olish va asboblarni tayyorlash, mahalliy sement olish korxonalari, yog'ochni qayta ishlash, shakar, qand, fermentlar olish korxonalari, kushxona va boshqalar kiradi.

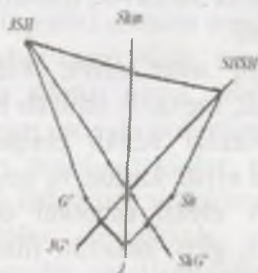
4-sinfga tayyor sellulozadan qog'oz olish, glitserin, sovun tayyorlash, molibden va kobalt tuzlarini ishlab chiqarish, yiliga 100 tonnadan kam fenolaldegidli press materiallar tayyorlash, organik erituvchilardan mustasno rezina buyumlar ishlab chiqarish, soatiga 1000 kub. metr gacha neft gazini olish, polivinil xlorid asosida sun'iy chirm ishlab chiqarish, mineral sun'iy bo'yoqlar, parfumeriya buyumlari, pressli materiallar, sintetik smolalar va plastik massalar asosida buyumlar, sintetik yuvish kukunlari ishlab chiqarish, metallarni qayta ishlash polimer qurilish materiallari olish, shisha, chinini, fayans, g'isht ishlab chiqarish, yem tayyorlash, tegirmon, elevator, kofe, pishloq, margarin, spirt, dudlangan go'sht olish, shakar, kraxmal olish, sabzavot, mevalarni qayta ishlash korxonalari va boshqalar kiradi.

5-sinfga karbon kislota va quruq muz olish, karbon oltingugurti ishtirokisiz rezinani vulkanlash, mexanik ishlash bilan sintetik smola, plastik massalardan buyumlar ishlab chiqarish, siqilgan va suyultirilgan vodorod, kislorod olish, karton va qog'oz ishlab chiqarish, qattiq qotishmalar olish, elektr asboblarni olish, simobsiz, yog'och asosida mahsulot olish, gips, salomit, fibrolit, sopol mahsulotlari ishlab chiqarish, qandolat, sirka, tamaki, choy, konserva, makaron, non, qand, sut mahsulotlari, vino, sharbatlar ishlab chiqarish korxonalari va boshqalar kiradi.

Atmosfera har xil zararli moddalar chiqaradigan korxonalar aholi yashaydigan tumanga nisbatan shamol yo'nalishi tomoniga joylashtiriladi. Muayyan bir joyda esuvchi shamollar

yo'nalishini ko'rsatadigan sxemada yoki qurilish qoidasi va normasi QMQ 2-01-01-83 asosida shu turar joy uchun shamol yo'nalishi va uning kuchining qaytalanib turishi ifodalanadi. Turarjoy iqlim sharoitidan xabar beruvchi xizmatchilar ma'lumotiga asosan, yil davomida esayotgan shamolning ma'lum kunlarda yo'nalishi hisoblanadi va u chiziladi. Bir yildagi kunlar soni 100 foiz deb qabul qilinadi va har bir yo'nalishda shamol esishining qaytalanishi % hisoblanadi. Grafikni tuzish uchun aylana olinib, u teng 8 qismga bo'linadi va uning o'rtasi koordinat boshi deb qabul qilinadi. Ixtiyoriy qabul qilingan masshtabda, % da shamol esishining qaytalanishi belgilanadi. Hosil bo'lgan nuqtalar o'zaro birlashtiriladi. Grafikda hosil bo'lgan cho'zinchoq tomon shamol esishining asosiy yo'nalishini ko'rsatadi.

Shamol yo'nalishi bilan bir qatorda uning kuchi ham katta ahamiyatga ega, yong'in paytida bir binoda hosil bo'lgan yong'in yaqin turgan binoga shamol orqali o'tishi mumkin. Shuning uchun yuqorida ko'rsatilgan usulda shamol kuchining miqdori asos qilib chizma chiziladi. Bosh loyihalashda muayyan bir joyda esuvchi shamollar yo'nalishini ko'rsatadigan sxema chizmaning yuqori chap tomoniga chiziladi va shunga asosan ishlab chiqarish xonalarining ko'ndalang o'qlari, ya'ni uzun tomonlari shamol esishining asosiy yo'nalishiga parallel yoki 45° da joylashadi.



Sh. – 58 kun - 16%
 Sh.Sh. – 80 kun - 22,2%
 SHARQ – 22 kun - 6,1%
 J.Sh. – 18 kun - 5,0%
 JANUB – 22 kun - 6,1%
 J.G. – 18 kun - 5,0%
 GARB – 20 kun - 5,5%
 Sh.G. – 122 kun - 31,3%

8-rasm. Shamol esishining qaytalanib turish grafigi

Ko'rsatilgan kunlarning foiz ko'rinishi quyidagicha aniqlanadi:

$$360 - 100\%$$

$$58 - X$$

$$X = 58 \times 100 / 360 = 16\%$$

Aholi va korxonalar orasida sanitariya-himoya oraliq (zona) bo'lishi hisobga olinadi. Bu masofa korxonalarning sanitariya jihatidan sinflarga bo'linishiga qarab, 1-sinf uchun – 1000 m, 2-sinf uchun – 500 m, 3-sinf uchun – 300 m, 4-sinf uchun – 100 m va 5-sinf uchun – 50 m bo'lishi kerak. Ba'zi hollarda sanitariya himoya oralig'i (zonasi) kengligi Davlat sanitariya nazorati inspeksiyasi talabiga asosan Davlat qurilish qo'mitasi bilan kelishilgan holda 3 martagacha kengaytirilishi mumkin. Sanitariya-himoya oralig'ida zarariligi bo'yicha faqat quyi sinfga taalluqli korxonalar va yordamchi binolar (ombor, oshxona, garaj va h.k.) joylashtirilishi mumkin.

Sanoat korxonalarining xavfsizligi qurilishga joyni tanlash va maydonda bino, qurilmalarning to'g'ri joylashtirilishga bog'liq. Joy tanlash va korxona qurilishi aholi yashaydigan joy va tuman bosh loyihasiga asoslanib, Davlat nazorat tashkilotlari bilan kelishilgan holda amalga oshiriladi.

Qurilish maydoni loyihasi, kommunikatsiyalarni ulash, suv moslamalari, oqova suvlarni tozalash, atmosferaga moddalarni chiqarib yuborish tizimlari moslamalari va boshqa masalalar mehnatkashlarning mahalliy kengashi noiblari, ijroiya qo'mitasi, davlat sanitariya nazorati, davlat yong'in nazorati va boshqa tashkilotlar bilan kelishilgan bo'lishi kerak. Shu jumladan, qurilish maydoni relyefi, geologik, gidrogeologik tavsifnomasi, suv ta'minoti, yerosti suvi balandligi, tumanga taalluqli klimatik ma'lumotlar hisobga olinadi.

Korxona uchun joy tanlash va uni loyihalash, qurishda qo'shni korxonalarda bo'ladigan yong'in, portlash, zararli chiqindilardan himoya qilish choralari hamda aholi yashaydigan joyda me'yoriy sharoit bo'lishini ta'minlash masalalari avvaldan e'tiborga olingan bo'lishi kerak.

12.2. Korxona bosh loyihasini tuzish

Korxona bosh loyihasi – barcha mavjud bo'lgan va quriladigan bino, inshootlar, asosiy yo'l va yo'laklar, ko'kalamzorlashtiriladigan maydon yuzasining ma'lum masshtabda ifodalanagan chizmasini ko'rsatadi.

Bosh loyihani tuzishda yo'llanmalar, qurilish norma va qoidalari (SN 245 71, SN 4088 86, QMQ 2.01.01-83, QMQ 2.01.01-94, QMQ 2.01.02-97, QMQ 2.09.04 98, QMQ 2.09.12-98, QMQ 2.01.02-04.) va boshqa tasdiqlangan normativ hujjatlar talablariga amal qilinadi. Shuningdek, ishlab chiqarishning sanitariya jihatdan sinflarga bo'linishi, yong'in va portlashga nisbatan guruhlariga bo'linishi e'tiborga olinadi.

Loyiha bo'yicha korxonani ishchi kuchi, suv, elektr, xomashyo bilan ta'minlash, temiryo'l, suv yo'li va transport aloqasi, korxona joylashgan joyda shamol yo'nalishi, havo oqimi tezligi, shovqindan himoya, chiqindilarni tozalash va boshqa omillar hisobga olinadi.

Barcha binolar, inshootlar, omborlar ishlab chiqarish belgisi, xavfliligi va ish rejimiga qarab ma'lum masofada, zonalarda joylashtiriladi.

Avvalo, kimyoviy sanoat korxonalari loyihasini iqtisodiy nuqtayi nazardan to'g'ri hal qilish uchun texnologik uskunalarni yiriklashtirish, uskunalarni tashqi qurilmalarga joylashtirish, binolar va inshootlar orasida xavfsizlik bo'shlig'ini qoldirish muhim ahamiyatga egadir. Buning uchun korxona bosh loyihasini tuzishda texnika xavfsizligi, ishlab chiqarish sanitariyasi, yong'in xavfsizligi va boshqa muhim masalalar birga yechilishi kerak.

Ishlab chiqarish binolari balandligi kamida 3,2 m, ayrim uskuna va qurilmalar orasidagi masofa kamida 1 m, harakatlanuvchi qismli uskuna va qurilmalar uchun masofa 1,5-2 m, uskunalar qatori orasidagi masofa kamida 2,5 m bo'lishi kerak. Zararli moddalar ajratib chiqaradigan texnologik uskuna ochiq maydonda yoki himoyalangan binoda, shuningdek, shovqin va tebranish bilan ishlaydigan uskuna ham alohida yoki himoyalangan binoda joylashtirilishi maqsadga muvofiqdir.

Yong'in tarqalishiga qarshi kurashish, yong'inni o'chirish uchun tashqi qurilmalarning kengligi va yuzasi chegaralangan bo'lishi kerak. Shuningdek, yengil alanganadigan suyuqliklar, suyultirilgan gazlar saqlanadigan sig'implar hajmi va soni imkoniyat boricha qisqartirilib himoyalanganadigan oraliq omborlarida saqlanishi mumkin.

Korxona bosh loyiha planini tuzishda korxona maydonida odamlar, yuklar, transport harakatini xavfsiz uyushtirishga katta e'tibor beriladi. Buning uchun korxona maydonida, binolar oldida yo'lkalar, kengligi kamida 6 m bo'lgan yo'llar bo'lishi kerak.

Ishlab chiqarish binolari, qurilmalari va omborlari orasidagi **yong'in xavfsizligi bo'yicha masofa** QMQ 2.01.02-04, QMQ 2.01.02-85ga asosan, qurilma va binolarning o'tga chidamlilik darajasini hisobga olib, 9 metrdan 18 metrgacha qilib belgilangan.

12.3. Sanitariya-maishiy xizmat ko'rsatish binolariga talablar

Har bir sanoat korxonasida dam olish, ovqatlanish, uy va ish kiyimlarini saqlash, zararsizlantirish, tuzatish, yuvish, yuvinish va boshqa madaniy sanitariya xizmatlari uchun mo'ljallangan qo'shimcha binolar, uylar bo'lishi kerak. Ishchi va xizmatchilarning ehtiyojini qondiradigan sanitariya-maishiy xizmat ko'rsatish uylari, xonalari tarkibi, hajmi QMQ 2.01.02-96, SN 245-71, SN 4088 86 me'yorlariga asosan aniqlanadi va quriladi.

Maishiy xizmat uylarini joylashtirish ishlab chiqarish jarayonlariga, yong'inga, portlashga xavfliligiga, sanitariya jihatdan ishlab chiqarishning sinflarga bo'linishiga bog'liq. Yong'in, portlash va gaz ajralib chiqishi xavfi bo'lgan ishlab chiqarishda maishiy-xizmat uylari asosiy binolardan ajratilgan bo'lishi kerak. Maishiy binolarni ish joyiga yaqin masofada joylashtirish (davlat sanitariya nazorati bilan kelishilgan holda) maqsadga muvofiqdir.

Hozirgi vaqtda ishlab chiqarishdagi zararli muhitning ta'siri bo'lmashligi uchun maishiy xizmat uylari alohida qurilgan binoga joylashtiriladi. Katta bo'lmagan ba'zi korxona sexlarida esa

sanitariya-gigiyena talablariga to'liq javob beradigan xonalar joylashtirilishi mumkin (hojatxonalar, dam olish xonalari va boshqalar).

Garderob xonasida ish va ko'cha kiyimlari ochiq, yopiq yoki aralash usuldagi shkaflarda saqlanishi mumkin. Shkaflar soni smenada ishlayotgan ko'p sonli ishchilarning ro'yxatiga qarab belgilanadi. Shkaflar qatori orasi o'tirgichlar bo'lsa – 2 m, o'tirgichlar qo'yilmagan bo'lsa – 1,5 m bo'lishi kerak.

Yuvinish xonasi kiyim saqlash xonasi bilan birga joylashadi. Har 3-15 kishiga bittadan dush tarmog'i hisobga olinib, umumiy soni 30 dan oshib ketmasligi kerak. Shuningdek, kiyim saqlash xonasida shkaflardan 2 m masofada qo'l yuvish suv jo'mraklari o'rnatiladi. Ularning soni 0,65 m masofada 5 yoki 8 ta bo'lishi mumkin.

Binoda joylashgan hojatxona va ish joyi orasidagi masofa 75 m, korxona maydonida joylashgan holda esa oraliq masofa 150 m dan oshmasligi kerak.

Binoda joylashgan dam olish xonasida har bir ishchiga to'g'ri keladigan yuza $0,2 \text{ m}^2$ bo'lishi, umumiy yuzasi 18 kv.m dan kam bo'lmasligi talab qilinadi. Chekish xonasida erkaklar uchun 0,2 kv.m, ayollar uchun 0,1 kv.m yuza belgilangan va chekish xonasi umumiy yuzasi kamida 9 kv.m bo'ladi.

Bir smenada 250 dan ortiq ishchi mehnat qilayotgan korxonalarda oshxona bo'lishi hisobga olinishi kerak. Ishchilar soni 250 dan kam bo'lgan vaqtda ularni issiq ovqat bilan ta'minlaydigan oshxona bo'lishi kerak. Agar smenadagi ishchilar soni 30 kishidan kam bo'lsa, davlat sanitariya nazorati tashkiloti bilan kelishilgan holda, binoda ovqatlanish xonasi bo'lishi nazarda tutiladi.

Shuningdek, ishchilar soni 500 va undan ko'proq bo'lgan korxonalarda sog'liqni saqlash-tibbiyot bo'limi bo'lishi kerak. Agar korxonadagi ishchilar soni 3000-4000 bo'lsa (I kategoriya), 3-4 shifokor, 2001-3000 ishchi bo'lsa (II kategoriya), 2 ta shifokor, 1201-2000 ishchi bo'lsa, 1 ta shifokor va 500-1200 ishchi bo'lsa, 1 ta feldsher ular uchun tibbiyot bo'limida xizmatda bo'ladi.

Tibbiyot va ish joyi orasidagi masofa 1000 m dan ortiq bo'lmashi hisobga olinadi.

12-bobga nazorat savollari

1. Korxona loyihasini tuzish va uning qurilishiga bo'lgan talablarni qanday tushunasiz?
2. Korxonalar qurilishining sinflanishi nimalarga bog'liq?
3. Korxona sanitar maishiy xonalarini qurish, jihozlashda qanday talablar qo'yiladi?

13-bob. Texnologik jarayonlar xavfsizligi

Kimyoviy sanoat korxonalarida xavfsizlik ilmiy jihatdan har tomonlama chuqur o'rganilgan yangi texnologik jarayonlarning xavfsiz shart-sharoitlari ifodalangan loyiha qarorlarini to'g'ri tatbiq qilish, amalga oshirish bilan ta'minlanadi. Bu vaqtda, albatta, jarayonning bajarilishida xavfli holat-vaziyatga olib keladigan omillar hisobga olinadi.

Texnologik jarayonlarning xavfsizligini ta'minlashda ishlab chiqarish turini tanlash, xomashyo va materiallarning agregat holati, jarayonning fizik-kimyoviy shartlari, davri, uskunalarni yig'ish va sozlash, isitish va sovitish turlari, texnologik reglamentga rioya etish va boshqa tadbirlarni amalga oshirish muhim ahamiyatga egadir. Shuningdek, jarayonning xavfsizligini ta'minlashda ishchilarni kasb bo'yicha tanlash va o'qitish, shaxsiy muhofaza vositalarini qo'llash zarur deb hisoblanadi.

Texnologik jarayonlar atrof-muhitga xavf tug'dirmaydigan, yong'in va portlashga nisbatan xavfsiz bo'lishi kerak. Texnologik jarayonlarning xavfsizligini ta'minlash uchun quyidagi tadbirlarni amalga oshirish talab etiladi:

- salomatlikka zararli bo'lgan jarayonlarni xavfsiz turlariga almashtirish
- zararli, yonadigan, portlaydigan moddalarni xavfsiz turiga almashtirish
- zararli va xavfli vaziyat mavjud bo'lgan texnologik jarayonlarda mexanizatsiyalash, avtomatlashtirish, uzoqdan boshqarish usullarini qo'llash
- uskuna-jihozlar pishiqligini ta'minlash
- ishchilarni himoyalash, uskunalarini to'xtatish maqsadida tekshirish va boshqarish tizimlarini qo'llash
- ishlab chiqarishning xavfli va zararli holatlari haqida o'z vaqtida ma'lumot olish
- xavfli, zararli bo'lgan ishlab chiqarish chiqindilarni yo'qotish, zararsizlantirish
- ishchilarning himoya vositalarini qo'llashi

– bir xil va charchashga olib keladigan mehnatda dam olishni tashkillashtirish, mehnatni muqobil uyushtirish

Yuqoridagi ba'zi tadbirlarning texnologik jarayonlardagi foydali tomonlarini ko'rib chiqamiz.

1. Uskuna-jihozlarning pishiq, germetik, yopiq holda bo'lishi, muhitga zararli moddalar chiqaradigan uskunalarni himoyalash ishchilarning zararli moddalar bilan ochiq muloqoti va ishlashini kamaytiradi.

2. Xavfli bo'lgan qattiq moddalarni eritma, suspenziya, qorishma holatida uzatish jarayon xavfsizligini ta'minlaydi, shuningdek, to'kiladigan kukunsimon moddalarni nam holatda maydalash yoki eritma, pasta ko'rinishida qayta ishlash foydalidir.

3. Yong'in va portlashga xavfli moddalar tarkibiga inert qo'shimchalar, flegmatizatorlar qo'shish jarayon xavfsizligini ta'minlaydi.

4. Texnologik jarayonni mexanizatsiyalash insonni og'ir mehnatdan, charchashdan, zararli moddalar bilan to'qnashishdan xalos etadi.

5. Jarayonlarni avtomatlashtirish zamonaviy yangi texnikani qo'llash usullaridan biri bo'lib, ekologik va ijtimoiy ahamiyatga egadir. Uni qo'llash natijasida ishlab chiqarishda ajralib chiqadigan zararli gaz, chang, bug' miqdori kamayadi, zararli muhitda odam mehnatini cheklaydi. Texnologik jarayonlarni avtomatlashtirishda avtomatik nazorat-tekshirish, darak berish, himoya va to'siqlash, boshqarish va to'g'rilash vositalari qo'llanadi. Ishlab chiqarishda inson mehnatini yengillashtiradigan uzoqdan boshqarishning besh turi – mexanik, pnevmatik, gidravlik, elektrik va kompleks xili keng qo'llaniladi.

6. Uskunalarining germetikligini ta'minlash uchun turli pishiqlovchi qismlar qo'llanadi. Natijada havoga zararli (gaz, bug', chang) moddalarning chiqishi cheklanadi. Shuningdek, bosim muhiti, harorat miqdori va harakat tezligi ma'lum hajmda barqaror bo'lishi ta'minlanadi.

13.1. Texnologik jarayonning xavfsizligini ta'minlashda avtomatizatsiyaning roli

Har qanday ishlab chiqarish korxonasining asosi oldindan ishlab chiqilgan, amalda sinab ko'rilgan texnologik jarayon hisoblanadi. **Texnologik jarayon** me'yoriy holatni ushlab turadigan parametrlar bilan aniqlanadi. **Texnologik parametrlar** deb o'lchanadigan miqdor, moddaning holati, uning reaksiya qobiliyatini aniqlashga aytiladi. Misol uchun: bularga apparatga tushayotgan va chiqayotgan moddalarning harorati, konsentratsiyasi, qattiq materiallarning tarkibi, dispersiyaligi, suyuq va gaz holatdagi mahsulotlarning bosimi, tushayotgan moddalarning harakat tezligi va h.z. kiradi.

Hozirgi zamon kimyoviy texnologik jarayonlari ancha murakkabdir. Ularda har xil o'ta zaharli fizikaviy, kimyoviy xususiyatlarga ega moddalarga bardosh bera oladigan asbob-uskunalar ishlatiladi.

Sanoatda texnologik jarayonlarni uzluksizdan **uzluksizga o'tkazish** zamon talabidir. Bu, o'z navbatida, apparatlar sonini kamaytirishga va ularning umumiy zichlik darajasini oshirishga olib keladi. Uzluksiz texnologik jarayonlar faqatgina ish unumdorligini oshiribgina qolmasdan, balki mehnat sharoitini ham yaxshilaydi. Shu bilan birga insonlarni va atmosferani zaharli gaz va bug'lardan himoya qiladi.

Texnologik jarayonni avtomatlashtirish bu avtomatik tekshirish, boshqarish, himoya, to'siqlash, rejimga solish va signalizatsiyadir. Ma'lumki, belgilangan texnologik parametrlar: idishdagi mahsulotning sathi, harorati, bosimi, konsentratsiyasi va aralashma nisbatining o'zgarishi ishlab chiqarishda yong'in, portlash va avariyalarga olib kelishi mumkin. Misol uchun, neytrallash, xlirlash, sulfatlash jarayonlari va organik birikmalarning xavfsizligi aralashuvchi moddalarning to'g'ri taqsimlanishi, uzluksiz aralashuvi va belgilangan haroratni ushlashga bog'liqdir.

Yuklashning bir maromda bo'lmagani, sovitish va aralashtirish yetarli darajada bo'lmagani yuqori konsentratsiyali va haroratli mahalliy zonalarining paydo bo'lishiga sabab bo'lib,

bunda xomashyoning shiddatli oksidlanishi, ko'p miqdordagi qo'shimcha har xil gazli mahsulotlarning hosil bo'lishi bilan kuzatiladi va portlashga olib keladi.

Ko'pgina sanoat korxonalari jarayon davomida **kimyoviy reaksiyalar** natijasida ko'p miqdordagi issiqlik ajratish xususiyatiga ega. Adsorbsiya eritish, neytrallashtirish, galogenlashtirish, ishqoriy eritish, sulfidlash, polimerlash, oksidlash va boshqalar bu kabi jarayonlarga misol bo'la oladi.

Yuqorida ko'rsatib o'tilgan jarayonlarning ko'pgina reaksiyalari ko'p miqdordagi issiqlik ajralishiga ega bo'lgan jarayon zonasidan yetarli darajada issiqlik chiqarmaganligi sababli yong'in va portlash vujudga kelishi mumkin.

Jarayonda qatnashuvchi va bu jarayonning mahsulotlari ko'pgina hollarda yengil alanganuvchi, yonuvchi suyuqlik, gaz yoki yuqori haroratlarda shiddatli birlashadigan moddalardir.

Turli jarayonlarning texnologik parametrlar chegaraviy ko'rsatkichlarining avtomatik kuzatilishi signalizatsiyasi, himoyasi va boshqarilishi uskunalarning xavfsiz va kafolatli ishlatilishini ta'minlaydi, apparatlarning qizib, kuyib ketishi, yuqori bosim ta'sirida yorilib ketishi, mahsulotning tashqariga chiqishidan, apparatning va xonaning ichida portlovchi konsentratsiyalarning hosil bo'lishi haqida o'z vaqtida xabar beradi va bu nuqsonlarning bartaraf qilinishini ta'minlaydi.

Avtomatik nazorat asboblari texnologik jarayon parametrlarini kuzatadi va jarayon buzilishidan ogohlantiradi. Bunda mehnat xavfsizligi ta'minlanib, ishchi xodimlarning o'z vaqtida texnologik jarayon buzilishining oldini olish chora-tadbirlarini amalga oshirishiga sharoit yaratib beradi. Sanoatda, asosan, uch xil **texnologik xabar beruvchi moslamalar** (signalizatsiya) keng joriy etilgan bo'lib, bular: **nazoratlovchi, ogohlantiruvchi va buzilishdan xabar beruvchi** (avariyalilardir).

Nazorat qiluvchi va xabar beruvchi moslama ayrim asbob-uskunalarining ishlab turishi va ularning to'xtatilishi hamda kommunikatsiyalarda tiqilib qolish holatidan vaqtida xabardor bo'lish uchun ishlatiladi.

Ogohlantiruvchi va xabar beruvchi moslama texnologik jarayonlardagi parametrlar belgilangan miqdorining o'zgarishi va bu yong'in yoki portlashga olib kelishi to'g'risida ishchi-xodimlarga avtomatik xabar berish vositasi sifatida ishlatiladi.

Ishlab chiqarish xonalarida zaharli va portlovchi gazlar paydo bo'lganda ogohlantiruvchi va xabar beruvchi moslamalarning ahamiyati kattadir. Ogohlantiruvchi va xabar beruvchi moslamalarning tuzilishi mustaqil harakatlanuvchi yoki avtomatik nazorat, himoya, boshqaruv, sozlovchi asboblarga bog'langan bo'lishi mumkin.

Buzilishdan (avariyadan) xabar beruvchi moslama xizmat-chilarga asbob-uskunaning buzilib qolganligi to'g'risida xabar beradi. Odatda, buzilishdan xabar beruvchi moslamaning tuzilishi himoya va to'siqlash tizimlari bilan boglangan bo'ladi. Buzilishdan xabar beruvchi moslamalarga maxsus avtomatik yong'indan xabar beruvchi moslama ham kiradi.

Avtomatik himoya asboblari faqatgina xavfli vaziyatlar haqida xabar beribgina qolmay, balki ish jarayonida yuzaga kelgan ba'zi parametrlar o'zgarishi sezilganda qisman yoki butunlay jarayonni to'xtatib, xomashyo yoki issiqlikning berilishini to'xtatadi, ortiqcha gaz va bug'larni atmosferaga haydaydi va portlash, yonish, buzilish jarayonlarining oldini oladi. Shunday qilib, bu asboblarning texnologik jarayonni boshqarmasa-da, ammo inson ishtirokisiz parametrlarning og'ir holatdan chiqishiga yordam beradi. Avtomatik himoya asboblarning ko'pgina texnologik parametrlari me'yoriy miqdorga moslangan avtomatik xabar beruvchi moslamalar bilan birlashtiriladi.

Bu asboblarning elektr mashina va simlarning qisqa to'qnashuvi, ortiqcha kuchlanishi, kompressor qurilmalarining qizib ketishi va bosimining oshishi, texnologik asboblarning yonuvchi suyuqliklar bilan to'lib ketishi, xona va apparatlarda portlovchi konsentrat-siyalarning vujudga kelishining oldini olish maqsadida keng miqyosda ishlatiladi.

Avtomatik to'siqlash avtomatik himoyaning asosiy xillaridan biri bo'lib, bu mashina va apparatlarning noto'g'ri va bevaqt

ulanishi va o'chirilishi natijasida vujudga keladigan yong'in, portlash va buzilishdan ogohlantirish uchun xizmat qiladi.

Avtomatik to'siqlash texnologik qurilmalarda portlovchi konsentratsiyalar, ishlab chiqarish korxonalarida esa zaharli va portlovchi gaz hamda bug'larning vujudga kelishidan ogohlantiruvchi vosita sifatida qo'llaniladi.

Avtomatik boshqaruv uskuna yoki moslama jihozlarni ishga tushirish, to'xtatish, tormozlash, yo'nalishini o'zgartirish va oldindan belgilangan dastur asosida har bir ayrim ishning ketma-ketligini ta'minlaydi. Bunda insonning roli faqatgina jarayonni ishga tushirishdan iboratdir.

Avtomatik boshqaruv qo'shimcha masofadan turib boshqarish bo'lib, bu asbob-uskunaning kelishilgan va xavfsiz ishlashini, talab darajasidagi xavfsizlikni, shu bilan birga, yong'in xavfsizligini ham ta'minlaydi.

13.2. Texnologik reglament

Texnologik reglament – texnologik jarayonlar xavfsizligini ta'minlaydigan asosdir.

Texnologik reglament yuqori tashkilot yoki korxona rahbari tomonidan tasdiqlanadi. Korxona rahbari zamonaviy texnik nazorat va avtomatik to'g'rilash, boshqarish vositalarini qo'llab, jarayonlar xavfsizligini ta'minlash maqsadida texnologik reglamentga rioya etilishini ta'minlashi kerak. **Texnologik reglament tarkibi** quyidagi bo'limlardan iborat:

- 1) ishlab chiqarishning umumiy tavsifnomasi;
- 2) tayyorlanadigan mahsulot tavsifnomasi;
- 3) xomashyo, materiallar tavsifnomalari;
- 4) texnologik jarayon mazmuni-yozmasi;
- 5) texnologik rejim me'yorlari;
- 6) xomashyo va energiyani bir yilga sarflash me'yorlari;
- 7) ishlab chiqarish nazorati;
- 8) jarayon bajarilishidagi xavfsizlik qoidalari;
- 9) moddiy balans;
- 10) qat'iy rioya etiladigan yo'llanmalar;

11) ishlab chiqarish chiqindilari, oqova suvlar, atmosferaga moddalar tashlash;

12) ishlab chiqarish texnologik sxemasi;

13) mumkin bo'lgan nosozliklar, ularning sabablari, nosozliklarni bartaraf etish usullari;

14) asosiy texnologik uskuna jihozlar ta'rifi.

Texnologik jarayonlarning xavfsizligini ta'minlashda muhandis-texnikaviy vositalar qo'llanadi, ya'ni **to'siqlovchi va himoyalovchi moslamalar** ishlatiladi. To'siqlovchi moslamalar **vaqtincha, doimiy, ko'chiriladigan, harakatlanmaydigan, yaxlit, to'rsimon, ochiladigan** holatda bo'ladi.

Himoyalovchi moslamalar texnologik uskunalarining ishdan chiqish va avariya holatidan ogohlantirish uchun qo'llanadi. Ular **mexanik, elektrik va aralash turda** bo'ladi.

Ishlab chiqarishda xavfsizlikni ta'minlash uchun nur – yorug'likka, tovushga, rangga asoslangan darakchilar va turli ko'rsatgichlar keng qo'llanadi.

Xavfsizlik belgilari (GOST 12.4.026-86)ga asosan, **taqiqlovchi, ogohlantiruvchi, ruxsat etuvchi va ko'rsatuvchi** xilda bo'lib, ular zarur vaziyatda mo'ljallangan joylarda o'rnatiladi.

13-bobga nazorat savollari

1. Texnologik jarayon xavfsizligini ta'minlash qanday chora-tadbirlarni amalga oshirishga bog'liq?
2. Ishlab chiqarishda avtomatlashtirishning ahamiyatini ayting.
3. Texnologik reglamentning ahamiyatini tushuntiring.

14-bob. Texnologik uskuna, moslama, qurilma-apparatlarning xavfsizligi

Sanoat korxonalarida mo'ljallangan ishlarni, texnologik jarayonlarni bajarib, talabga mos keladigan mahsulot va moddalar olishda bir necha turdagi **universal, maxsuslashtirilgan, maxsus, asosiy va qo'shimcha hisoblanadigan uskunalar** qo'llanadi. Ularga nasoslar, kompressorlar shamollatgich (ventilator)lar, sentrifuga, quritish qurilmasi, ekstraktorlar, separatorlar, gazni va changni tozalash uskunolari, transport vositalari, issiqlik almashtirgichlar, rektifikatsiya kolonnalari, absorberlar, kalandrlar, granulatorlar, xloratorlar, sublimatorlar, presslar, valslar, reaktorlar, kontakt apparatlari, sintez kolonnalari, konvektorlar, sig'im, idish, saqlagichlar va boshqalar misol bo'ladi.

Sanoatda qo'llanadigan zamonaviy uskunalarni yaratish va qo'llashda umumiy xavfsizlik yo'llanmasi sifatida **unifikatsiya, jadallashtirish, kam quvvat sarflash, ergonomika, yiriklashtirish, ishonchlilikni oshirish omillari** hisobga olinadi, shuningdek, uskunalariga inson xususiyatlarini, faoliyatini ifodalaydigan antropometrik, psixofiziologik, psixologik, gigiyenik talablar qo'yiladi. Talablar GOST 12.2.032-88 MXSS, GOST 12.2.033-88, GOST 12.2.049-88ga asoslanadi.

Uskuna, moslama-apparatlarning ishonchlilik darajasini oshirish, baholash, shuningdek, bo'ladigan avariya va shikastlanishdan ogohlantirishda ishlatilgan metall qorishmalarning mexanik pishiqligi, issiqlik ta'siriga chiday olishi, chirishga chidamliligi hisobga olinadi.

Mexanik pishiqlik materiallar, qismlar, qurilmalarning tashqi kuch ta'siridan buzilishga bo'lgan qarshiligi bilan ifodalanadi. **Pishiqlik, oquvchanlik chegarasi, urulish qovush-qoqligi** mexanik pishiqlikning asosiy ko'rsatkichlari hisoblanadi. Barcha uskunalarining pishiqligini baholashda zaxira koeffitsienti-dan foydalaniladi.

Materiallarning issiqlikka chidamliligi ularning yuqori haroratda tashqi mexanik kuch ta'siridan buzulishga bo'ladigan qarshiligi bilan ifodalanadi. Metallarni toblash, tarkibiga boshqa

qotishma materiallar (xrom, volfram va h.k.) qo'shish va termik qayta ishlash bilan pishiqligi oshiriladi. Texnologik uskuna – apparatlar pishiqligini ta'minlash, avariya sodir bo'lmasligi ularni tayyorlash uchun materiallarni, shakllarni to'g'ri tanlashga, qismlar yuzasini sifatli qayta ishlashga bog'liq.

Tayyorlangan har bir uskuna, idish, apparat ishga tushirishidan avval to'liq **texnik ko'rikdan** o'tkaziladi. Buning uchun **defektoskopiya usullaridan** foydalaniladi. Choklarning sifati, mexanik pishiqligi tekshirilib foydalanishga ruxsat beriladi.

Idish va qurilmalarning tashqi tomoni bir yilda bir marta ko'rib chiqiladi. Cho'zilishi, bukilishi va qovushqoqligi sinaladi. Materiallari, idishlarning ba'zi qismlari rentgen va gamma nurlari bilan tekshiriladi. Ulangan joylar zichligi, mustahkamligi suv yordamida sinab ko'riladi.

Ba'zi hollarda apparat uskuna qobig'ida tashqi kuch ta'sirida vujudga keladigan haqiqiy cho'zilish, siqilish kuchlanishini va xavfsizlik darajasini aniqlashda mexanik va elektrik tenzometrlardan foydalaniladi. Sanoatda qo'llanadigan uskuna, apparatlarining barchasi xavfsizlikni ta'minlash maqsadida GOST 12.2.003-79 MXSS talablariga to'liq javob berishi kerak.

Texnologik uskuna, moslama, apparatlar xavfsiz ishlatilishida, ishchilarni shikastlanishdan saqlashda quyidagi umumiy tadbir, choralar qo'llanilishi va amalga oshirilishi zarur:

1) uskuna-apparat tarkibidagi qismlar xavf tug'diradigan darajada shikastlangan bo'lmasligi;

2) uskuna, qurilma tayyorlash uchun qo'llanadigan material xavfli va zararli bo'lmasligi;

3) harakatlanuvchi va xavfli qismlarni to'siqlash;

4) uskuna, apparat to'liq ko'rinishida o'tkir qirralar, bo'rtiqlar, notekis yuzalar bo'lmasligi;

5) ishchilarning issiq yoki sovuq qismlarga to'satdan, favqulodda tegish ehtimoli bo'lmasligi;

6) uskuna, apparatlarni qulay, xavfsiz yo'lak, vositalar bilan ta'minlash;

7) mahalliy yoritilishni to'liq ta'minlash;

8) uskunalarga elektr tokini uzatishni uzib qo'yadigan vositalar bilan ta'minlash;

9) elektr toki yordamida shikastlanishdan himoyalash;

10) shovqin, tebranish, ultratovushning normadan oshib ketmasligini ta'minlash;

11) xomashyo, mahsulotni yuklash, tushirish, tashish jarayonini mexanizatsiyalash;

12) bosim ostida bajariladigan ishlar uchun kichikroq hajmdagi apparatlarni qo'llash;

13) suyuqlik bilan ishlash jarayonlarida apparat, uskunalarni qo'shimcha sig'im, quvur, quyish vositalari bilan ta'minlash;

14) apparat, uskuna, sig'implarning germetikligini ta'minlash;

15) uskuna, apparatlarni faqat tashqi tomondan tozalash, qismlarni almashtirish;

16) uskuna, apparat, sig'implarni suv ko'ylagi bilan ta'minlash;

17) apparat, uskuna, qurilmalarni tuzatish, sozlash uchun narvon, maydoncha, ko'tarma kran va boshqa zarur vositalar bilan ta'minlash;

18) xonalar, uskunalar bo'yog'i, yoritilishi toliqishga olib kelishini hisobga olish va xavfli jarayonlarni olisdan boshqarish.

14.1. Uskuna, apparat va jihozlarni korroziyadan saqlash

Tashqi muhitning kimyoviy va elektrokimyoviy ta'siri ostida metallning buzilishi, ya'ni, oksidlanishi **korroziya** deb ataladi. Korroziya apparat, uskuna, kommunikatsiyalarning buzulishiga, sinishiga, avariya, portlash, va yong'in sodir bo'lishiga sabab bo'ladi.

Korroziyaning vujudga kelishi metall tarkibiga, haroratga, bosimga, namlikka, korroziyani sekinlashtiruvchi yoki tezlashtiruvchi moddalarning mavjudligiga bog'liq bo'lib, to'rt xilda namoyon bo'ladi:

1) **jarayon bajarilishi bo'yicha:** kimyoviy va elektrokimyoviy korroziya;

2) **qoʻllanish sharoiti boʻyicha:** ishqalanish, elektr, charchash, kuchlanish ostidagi korroziya;

3) **buzilish xususiyatiga koʻra:** mahalliy, sidirgʻa, kristallar orasidagi va tanlangan korroziya,

4) **korroziya borish jarayoniga koʻra:** gaz, atmosfera, tuproqli, mikrobiologik, suyuqlik, kislotali, tuzli, ishqorli korroziya boʻladi.

Korroziyaning xavflilik darajasi uning tezligi, buzilish chuqurligi va yuzasi, hamda metallning mexanik xossasi, ogʻirligining yoʻqotilishi bilan aniqlanadi. Korroziya tezligi koʻrsatkichi sifatida mm/yil birligida ifodalanadigan «korroziya oʻtish» olingan.

Agressiv moddalar (azot, sulfat kislotasi, ishqorlar va h.k) taʼsirida kimyoviy apparat va uskunalarda korroziya tezlashadi, natijada ularning pishiqligi, qarshiligi kamayadi.

Har xil tarkib va tuzilishdagi materiallarning **korroziyaga chidamlilik darajasi** oʻnta guruhga boʻlingan. Ular uchun korroziya oʻtish koeffitsienti 0,01 mm/ yildan 10 mm/yilgacha belgilab qoʻyilgan. Masalan, havo quvurlari uchun 0,05 mm/y, apparat va jihozlar 0,1, qora metallardan tayyorlangan va toblanmagan apparatlar 0,2, quvurlar 0,5, almashtirib turiladigan qismlar 3,0, tez-tez almashtiriladigan qismlar 6,0 mm/y ga ega. Kimyoviy uskunalarining xizmat muddati 10 yildan 25 yilgacha belgilangan.

Texnologik jarayon sharoitiga qarab, korroziya tezligi 0,1mm/y dan oshmaydigan material tanlash kerak. Koʻp hollarda zanglamaydigan, oʻtga va issiqqa chidamli, pishiq, kislota taʼsiriga bardosh beradigan maxsus poʻlat ishlatiladi. Shuningdek, poʻlat va choʻyandan tayyorlangan, sirlangan, boʻyalgan, chinni, shisha, sopol, grafit, yogʻochdan tayyorlangan buyumlar korroziyaga chidamli hisoblanib, ulardan ishlab chiqarishda keng foydalanilmoqda.

Faolit, tekstolit, viniplast, poliizobutilen materiallari ham korroziyaga chidamlidir. Ular agressiv muhit sharoitida ishlaydigan havo va gaz yoʻllarini qurishda ishlatiladi.

Atmosfera korroziyasiga chidamli bo'lishi uchun po'lat tunukalar usti qo'rg'oshin va rux bilan, buyum yuzasi aluminiy changi bilan qoplanadi.

Korroziyaga qarshi kurashishda **ingibitorlarning** ahamiyati kattadir. Ular agressiv elementlarni bog'lab, metallga ta'sirini kamaytiradi, korroziyani tormozlaydi. Masalan, natriy va kaliyli ishqor eritmalarida po'latning korroziyalanishida kaliy sulfid, qora metallarning korroziyalanishida glitserin va uning hosilalari, qora metallarning neft mahsulotlaridan korroziyalanishida alkilaminlar ingibitorlar sifatida ishlatiladi.

Apparatlarning korroziyaga chidamliligini vaqti-vaqti bilan tekshirib turish, ta'mirlash vaqtida devor qalinligini o'lchash va tekshirish, natijalarini maxsus daftarga yozib borish talab qilinadi.

14.2. Texnologik uskunalar germetikligining ahamiyati

Apparat, uskuna, qurilma, quvurlarning devori va bo'linadigan biriktiruvchi qismlarining gaz, bug' va suyuq holatdagi mahsulotlarni, changni o'tkazmasligi germetiklik deyiladi. Germetiklikning portlash, zaharlanish, baxtsiz hodisalardan ogohlantirishda ahamiyati kattadir.

Germetiklik vaqt birligida vakuumda apparatdan chiqadigan yoki unga so'riladigan gaz, bug' miqdori bilan ifodalanadi. Oxirgi bosimi boshlang'ich bosimga bo'lgan vaqt birligidagi nisbati % hisobida germetiklik darajasini ko'rsatadi. Germetiklikning kamayishi quyidagi tenglama bo'yicha topiladi:

$$N = 100 \sqrt{\tau(1 - P_2 \times T_1 / P_1 \times T_2)}, \%$$

bu yerda:

τ - tekshirish vaqti, soat,

P_1 -boshlang'ich bosim, kgs/sm², P_2 -oxirgi bosim, kgs/sm².

T_1 -boshlang'ich harorat, °K, T_2 -oxirgi harorat, °K,

Yangi yoki qayta o'rnatiladigan apparatlar suv bilan pishiqlikka tekshirilganidan so'ng, siqilgan havo, azot yoki boshqa inert gazlar yordamida germetiklikka sinab ko'riladi. Sinash natijasi, agar yangi yoki qayta o'rnatilgan apparatlarda bir soatda bosim pasayishi 0,2%,

vaqti-vaqti bilan sinashda 0,5% bo'lsa, qoniqarli hisoblanadi. Shuningdek zaharli, yonuvchi gazlar uchun mo'ljallangan quvurlarda bosim pasayishi bir soatda 0,1%, boshqa gazlar uchun 0,2% bo'lishi kerak.

Apparatlarda, qurilmalarda har xil mahkamlovchi vositalar qo'llash bilan ularning germetiklik darajasini oshirish mumkin. Yong'in, portlashdan xavfli va zaharli moddalar uchun maxsus tuzilishdagi germetik uskuna va apparatlar ishlatiladi, bo'linmaydigan birikmali apparatlardan gaz, bug', moddalarning chiqishi amalda bo'lmaydi.

Tez-tez yuvish, tozalash uchun mo'ljallangan apparatlarda ishlatiladigan va ajraladigan holdagi qismlar-birikmalar (flanes, rezbalar), harakatlanuvchi qismlar germetiklikni to'liq ta'minlamaydi. Yedirilish va bo'shliq oshishi bilan germetiklik-bosim kamayadi, apparat va uskunalar ichidan xavfli gaz, bug', moddalar chiqib ketishi sodir bo'ladi.

Apparat va quvurlar qo'zg'almas qismlarining germetikligi (flanetsli qistirma) birikmalari bilan ta'minlanadi. Qistirma sifatida rezina, fibra, paronit, asbest, polivinilxlorid, ftoroplast, qo'rg'oshin, mis, aluminiy va boshqa materiallar ishlatiladi. Germetik flanes orasidagi bo'shliqning to'ldirilishi, qistirmaning siqilish darajasiga bog'liq.

Past bosimda ishlatiladigan quvurlarda rezbali birikmalar ishlatiladi, bunda germetiklikni ta'minlash uchun har xil to'ldiruvchi, moylovchi moddalar ishlatiladi. Harakatlanuvchi qismlarni mahkamlashda egiluvchan materiallar bilan to'ldiriladigan har xil salniklar qo'llanadi.

Germetik darajasini oshirish uchun har xil salniklar ishlatiladi. Yuqori bosimda va past haroratda, tezlikda germetiklikni ta'minlash uchun salnik o'rniga ftoroplast, charm, rezina, metallardan tayyorlangan manjet, xalqa, yoqalar-mahkamlagichlar ishlatiladi.

Zaharli va portlashdan xavfli moddalar bilan ishlashda salniklar o'rniga metall, polivinilxlorid, ftoroplastdan tayyorlangan sifonlar qo'llanadi. Shuningdek apparatlarda labirintli va salniksiz mahkamlagichlar ham keng ishlatiladi.

Barcha apparat, uskunalar mahkamlagichlarining butunligini, germetikligini tekshirish va sinash, apparat hamda quvurlardan ish bosimining ma'lum vaqtda pasayishini nazorat qilishdan iborat. Bosim pasayishi tenglama bilan hisoblanadi. Germetiklikni aniqlashda maxsus o'lchov asboblari qo'llanadi (PTI-4A, GTI-2, TP-48 NIVI va h.k.).

Zararli, hidsiz gazlarning idishdan, sig'imdan, apparatlardan chiqishini aniqlashda apparatga 1000 m³ gazga 16-30 g miqdorida zararsiz, lekin o'tkir hidli odorant moddalar qo'shish katta ahamiyatga ega deb hisoblanadi. Bunda o'tkir hidli odorant modda yordamida sharoit baholanadi.

14.3. Bosim ostida ishlatiladigan apparat va idishlarning xavfsizligi

Mexanik pishiqlikning kamayishi, o'ta qizdirish va boshqa ta'sirlar hisobiga bosim ostida ishlayotgan idish va apparatlarda ma'lum sharoitda portlash sodir bo'lishi mumkin. Idish va apparatlar portlashdan bo'linib, gaz yoki bug'ning adiabatik kengayishi hisobida energiya sarf bo'ladi, ya'ni ma'lum ish bajariladi. Bu quyidagi formula bilan izohlanadi:

$$L = K \cdot P_1 \cdot V \cdot (K-1) [1 - (P_2/P_1)^{K-1/K}] \cdot D_j$$

bu yerda : L-bajarilgan ish, Dj,

R₁-idish ichidagi absolut bosim, MPA,

R₂- tashqi muhitdagi absolut bosim, MPA,

V-gazning boshlang'ich hajmi, m³,

$$K = C_p / C_v$$

bu yerda: C_p-gazning issiqlik sig'imi, o'zgarmas bosim ostida Dj/kgK.

C_v-gazning issiqlik sig'imi o'zgarmas hajm ostida, Dj/kgK

Bu vaqtda bajariladigan ish va portlash quvvati apparatning bosimiga, hajmiga, portlash vaqtiga, adiabatik ko'rsatkichiga bog'liqdir. Portlash jarayonida idish ichidagi bosimning juda tez pasayib ketishi natijasida gaz yoki bug'ning hajmi bir necha barobar ko'payadi (suv bug'i 700 barobar ko'payadi) va idish

Ishlatiladigan ballonlarning rangi, belgisi, markasi—nomi aniq bo'lishi talab qilinadi. Ballonlarning holatini tekshirish va rasmiylashtirish gaz to'ldiriladigan zavodda olib boriladi. Korroziyaga uchraydigan ballonlar har ikki yilda bir marta korroziyaga uchramaydigan xillari esa har besh yilda bir marta sinovdan o'tkaziladi.

Siqilgan, suyultirilgan, eritilgan gazlarga mo'ljallangan standart ballonlar beshta (A,B,V,G,D) turga bo'linadi.

A turdagi ballonlar 150 atm.ish bosimida kislorod, vodorod, etilen, metan, havo, inert gazlar uchun mo'ljallangan.

B turdagi ballonlar 125 atm.gacha ish bosimida neft gazi uchun mo'ljallangan.

V turdagi ballonlar 16 atm.bosimida atsetilen uchun mo'ljallangan.

G turdagi ballonlarda 6 atm.bosimida faqat sulfat angidridi saqlanadi.

D turdagi ballonlar esa 20 atm. ish bosimida ammiak, xlor, fosgen, freonlar uchun ishlatilishi mumkin.

Ballonlar farqlanadigan ranglarga bo'yalib, to'ldiriladigan gazning nomi yozib qo'yiladi. Masalan, azotga-qora, ammiakka-sariq, atsetilenga-ko'k, havoga-qora, kislorodga-havorang, oltin-gugurt vodorodga-oq, etilenga-gunafsha, metanga va propanga-qizil rang taalluqlidir.

14.5. Kompressorlarni ishlatish xavfsizligi

Gazlarning siqilishida bosim va haroratning oshishi portlash va shikastlanishga olib keladigan xavfli vaziyatlarni vujudga keltiradi. Har qanday gazning sovitmasdan qisilishida harorat tez ko'tariladi. Masalan, havo uchun bosimning 0 dan 50 atm.gacha oshishi haroratning 20°C dan 563°C gacha ko'tarilishiga olib keladi. Natijada gazning siqilishi uchun sarf bo'ladigan quvvat miqdori oshib, kompressorning tayyorlagan metall pishiqligi kamayadi, moylovchi yog'ning ajralishi tezlashib portlashga imkoniyat yaratiladi. Moylovchi yog'larni o'ta qizdirish natijasida havo bilan portlovchi aralashma hosil bo'ladi. Shu jumladan, kompressor silindri, klapanlari

devorlarida ishqalanishni tezlashtiradigan qattiq moddalar-qurum, koks, smolalar hosil bo'ladi. Shuning uchun kompressorlar ish silindrlarida ishlatish uchun alangalanish harorati, qovushqoqligi, kimyoviy xossalari ma'lum bo'lgan va aniq ish sharoiti talablariga javob beradigan moylovchi yog'lar tekshirilib, tanlab olinadi. Masalan, moylovchi yog'ning alangalanish harorati siqilgan havo haroratidan 70°C yuqori bo'lishi kerak.

Havo kompressorlarida ishlatiladigan moylovchi yog'ning alangalanish harorati $216-242^{\circ}\text{C}$, o't olish harorati esa 400°C ni tashkil etadi.

Yuqori bosimda tozalangan, oksidlanishga chidamli yog' o'rniga glitserinli sovun eritmasini ham qo'llash mumkin, kislorod siqiladigan kompressorlarda moylovchi yog' sifatida 10% glitserinli distillangan suv, shuningdek, sun'iy fluororganik yog'lar (ZF, 4F) ishlatiladi.

Xlor uchun mo'ljallangan kompressor silindrlarida sulfat kislota, koks, neft va boshqa gazlarning siqilishida esa maxsus silindr yog'i va gudron qo'llanadi.

Kompressor uskunalarni xavfsiz ishlatish uni yetarli darajada sovitish, qo'llanadigan havo tarkibini tozalash, kompressorning to'g'ri tuzilishi va joylashishi katta ahamiyatga egadir. Sovitish uchun suv va havo ishlatilgan kompressorda ishlatiladigan havo changdan, korroziya mahsulotlaridan, yog' tomchilaridan tozalanishi kerak. Aks holda, ifloslangan havoning harakati statik elektr zaryadlarining to'planishiga, gaz aralashmalarining alangalanishiga sabab bo'ladi.

Kompressorning harakatlanuvchi qismlari to'siqlar bilan berkitiladi, monometr, termometr, qo'riqllovchi klapanlar bilan ta'minlanadi va tebranishga qarshi choralar ko'riladi. Kompressorlar ishlash quvvatiga qarab alohida o'tga chidamli materiallardan tayyorlangan bir qavatli binolarga joylashtiriladi. Maxsus tayyorgarlikdan o'tgan, imtihon topshirgan, guvohnomaga ega bo'lgan shaxslarga kompressorlar bilan ishlashga ruxsat beriladi.

14-bobga nazorat savollari

1. Ishlab chiqarishda qanday uskuna, qurilma, vositalar qo'llaniladi?
2. Texnologik uskuna, qurilmalarning xavfsizligini ta'minlashda qanday chora-tadbirlar e'tiborga olinadi?
3. Ishlab chiqarishda korroziya – yemirilishdan himoyalash chora-tadbirlarini ayting.
4. Bosim ostida ishlatiladigan vositalar xavfsizligi qanday ta'minlanadi?
5. Ballonlardan xavfsiz foydalanish talablarini ayting.

15-bob. Korxonalarda yuk ko'tarish, tashish transportlaridan, moslamalaridan foydalanish xavfsizligi

Korxonalarda yuk tashish, tushirish, ortish ishlarida qo'llanadigan barcha vositalardan uzluksiz va vaqtincha foydalaniladi. Bu ishlarda mexanizatsiya yaxshi yo'lga qo'yilmagan bo'lsa, shikastlanish, kasbiy kasallik ko'proq sodir bo'lishi mumkin. Shuning uchun ham korxonalarni loyihalashda, qayta qurishda yuk tashish, tushirish, transport vositalarini kompleks mexanizatsiyalashga katta e'tibor berilishi talab qilinadi.

Hozirgi vaqtda **quvur orqali yuk tashish turlari** talabga ko'proq javob beradi. Bo'lakli materiallar, donali yuklar, paketlar, qoplar, bochkalar, ballonlar to'xtovsiz harakatlanuvchi konveyer va transportyorlar yordamida tashiladi. To'kiluvchan materiallar, pastalar uchun shneklar, elevatorlar, quvurli transportyorlar keng qo'llanadi.

Materiallarni vaqti-vaqti bilan tashishda osma yo'l vagonlaridan, kranlardan, avtokaralardan, izli va boshqa transport vositalaridan foydalaniladi.

Portlash jihatdan xavfli bo'lgan sexlarda ishlatiladigan barcha yuk tashish moslamalarining portlashdan himoyalangan holda tayyorlangan bo'lishi maqsadga muvofiqdir.

Bo'ylama harakatlanuvchi barcha yuk tashish vositalarining xavfsizligini ta'minlash uchun texnikaviy chora-tadbirlari amalga oshiriladi. Masalan, harakatlanuvchi yo'l oxiriga yukni avtomatik uzib qo'yadigan moslama o'rnatish, ishga tushirish moslamasi, vaqt relesi, tovushli darakchilar, konveyer va transportyorlar atrofini o'rash, to'xtatish to'siqlarini o'rnatish, ish joyi ustidagi transport yo'lini pishiq metall to'rlar bilan to'siqlash, vagon, tirkama vositalar, avtokaralar harakatlanuvchi yuzada tashiladigan yukning hajmi va miqdorini normadan oshirmaslik va boshqalar.

Sanoat korxonalarida salnikli yuk tashish vositalaridan ko'proq foydalaniladi. Kimyoviy moddalarni agregat holatiga qarab tashish uchun maxsus vagonlar, konteynerlar mavjuddir. Ochiq vagonlarga yuk ortish, tushirish ishlari mexanik belkurak,

harakatlanuvchi transportyor va pnevmatik qurilmalar yordamida olib boriladi.

Yuk ko'taruvchi moslamalardan xavfsiz foydalanishda yuk ko'taruvchi kranlarni xavfsiz ishlatish va o'rnatish, liftlarni xavfsiz ishlatish va o'rnatish me'yorlari talablari bajarilishi kerak.

Yuk ko'taruvchi moslamalarning muhim va javobgar qismlari yuqori pishqlik zaxirasiga ega bo'lishi hisoblab chiqiladi, talabga javob beradigan materiallardan tayyorlanadi. Moslamalarning yuk ko'tarish miqdori, harakatlanish yo'li va ko'tarish balandligi chegaralab qo'yiladi.

To'xtatish, yurgizish moslamalari ish, xavfli joylarning himoyalanganligi, o'ralganligi vaqti-vaqti bilan mas'ul javobgar xodimlar tomonidan tekshirib turiladi.

Sanoat va tog' ishlari xavfsizligi bo'yicha davlat texnik nazorati (Sanoat-kon texnazorat agentligi) qoidalariga asosan, barcha turdagi yuk ko'tarish, tashish moslamalari inspektor ishtirokida texnik ko'rikdan o'tkazilib, rasmiylashtirilishi kerak.

Bir tonnagacha yuk ko'taradigan kranlar, boshqa vositalar korxona ma'muriyati tomonidan tekshiriladi. Tajribali mutaxassislar har bir uskuna va qismlarni sinab, tekshirib olingan ma'lumotlarni texnik kitobchaga yozib beradi. Bog'lanadigan arqonlar, zanjirlar, trosalar ikki marta ko'p yuk bilan sinaladi va har o'n kunda qayta tekshirib turiladi.

Yuk ko'taruvchi hamma uskunalar har yili tuzatishdan keyin bir marta **statik va dinamik sinovdan** o'tkaziladi. **Statik sinov** yukni 25% ko'proq miqdorda 100mm balandlikka ko'tarish bilan olib boriladi. Odamlarni, xavfli mahsulotlarni ko'taradigan uskunalar faoliyati ikki marta ko'p yuk bilan tekshiriladi, sinaladi.

Dinamik sinovda esa 10% ko'proq yuk bilan tormozlar, chegaralash qismlari, tutqichlar va boshqalarning ishlashi tekshiriladi. Barcha uskuna, yuk ko'taruvchi moslamalar uchun ishlatish darajasini ifodalaydigan texnik pasport bo'lishi kerak.

Suyuqliklarni tashish uchun vakuum yoki maxsus nasoslar bilan ta'minlangan germetik quvurlardan foydalaniladi. Suyultirilgan gazlar (xlor, ammiak, karbonvodorodlar), azot kislotasi, sulfat kislotasi, benzin, kerosin, neft va boshqa kimyoviy

mahsulotlarni jo'natish uchun maxsus belgili, bo'yalgan temir yo'l sisternalari ishlatiladi. Suyutirilgan, siqilgan gazlarni tashiydigan sisternalar issiqlikdan himoyalangan yoki metall himoya qobig'iga ega bo'lishi kerak.

Yengil qotuvchi yoki kristallanadigan moddalarga mo'ljallangan sisternalar esa qobiq yoki issiqlik himoyasi bilan jihozlanadi. Suyuq kislorod maxsus termoslarda va 13,5-50 tonna hajmdagi sisternalarda tashiladi. Yengil alangalanadigan suyuqliklarni tashishda maxsus avtosisternalardan foydalaniladi.

Suyuq moddalar tashiladigan vositalarda yong'in, portlash hodisalarining oldini olish hamda statik zaryadlarni to'plamaslik maqsadida xavfsizlik choralari ko'rilishi talab qilinadi. Ishqor, kislotalar, yengil yonuvchi suyuqliklarni shisha idishlarda tashish, jo'natish xavfli hisoblanadi.

Kam miqdordagi suyuqliklarni tashish uchun shisha idishlardan foydalaniladi. Bu vaqtda idish savat yoki taxta qutida bo'lishi, uni ikki kishi ko'tarishi yoki joylashi talab qilinadi. Hozirgi vaqtda shisha o'rniga polimer materiallar asosida tayyorlangan idishlardan foydalanilmoqda.

Xavfli yuklar (GOST 19433-89)ga asosan, to'qqiz sinfga bo'lingan:

- 1) portlovchi moddalar;
- 2) suyultirilgan, siqilgan, eritilgan gazlar;
- 3) yengil alangalanuvchi suyuqliklar;
- 4) yengil alangalanuvchi modda va materiallar;
- 5) oksidlovchi moddalar;
- 6) zaharli moddalar;
- 7) radioaktiv moddalar;
- 8) o'yuvchi va yemiruvchi moddalar;
- 9) kamroq xavfli moddalar.

Ular uchun maxsus belgilar mavjud.

Xavfli yuklar maxsus tayyorlangan, yakka tartibdagi himoya vositalari bilan ta'minlangan shaxs kuzatuvida ayrim vagon va avtomashinalarda tashiladi. Kunduzi avtomashinalarda xavfli yukni tashish uchun Ichki ishlar vazirligi ruxsatnomasi bo'lishi kerak.

Jamoat uchun mo'ljallangan transportlarda xavfli yuklarni tashish qat'iyon man etiladi.

Xavfli yuklarni ortish, tushirish ishlari maxsus tushuntirish-instruktaj olgan shaxslar tomonidan javobgar kishi nazoratida bajariladi.

15.1. Uskuna, moslama va apparatlarning xavfli zonasini himoyalash

Sanoat korxonalarida ishlatiladigan mashina va apparatlar tuzilishi, tayyorlanishi, ishlash yo'li, turlari, katta-kichikligi bo'yicha har xil bo'lib, ularning xavfsizligini ta'minlash, asosan, tayyorlashdan boshlanadi.

Ishchilarni xavfli va zararli vaziyatdan himoyalash uchun zarur bo'lgan zamonaviy himoya vositalarini topish va ishlab chiqarishga tatbiq qilish talab etiladi. Uskuna va apparatlarda mavjud bo'lgan xavfli zonalar insonning hayoti va salomatligiga ta'sir etadigan muhim omil hisoblanadi.

Sanoatda qo'llanadigan qorishtiruvchi reaktorlarda, filtrlarda, aralashtirgich va separatorlarda, sentrifuga va maydalagichlarda, valsovkalar va presslarda, vintli va lentali konveyerlarda, ekstruder va quyuvchi uskunalarda, kompressorlarda, nasoslarda, materiallarni qayta ishlash dastgohlari va boshqalarda „**xavfli zona**“ mavjud. Shuning uchun uskuna va apparatlarni tayyorlashda, texnologik jarayonni loyihalashda xavfli zona va vaziyat aniq ko'rsatilgan bo'lishi, odamning xavfli joyga kirib qolish ehtimolini bartaraf qilish uchun chora-tadbirlar ko'rilishi, himoya vositalari va qurilmalari tanlanib ishlatilishi kerak.

Insonning xavfli zonaga kirishiga yoki xavfli jism, buyumning ajralib ta'sir etishiga yo'l qo'ymaydigan qurilmaga **to'siq** deyiladi.

To'siq **harakatlanmaydigan, harakatlanadigan, vaqti-vaqti bilan ochiladigan** xilda bo'ladi. Tishli g'ildiraklar atrofiga, buyumlarning otilish va uloqtirilish yo'liga har xil panjara, ekranlar va boshqa ko'rinishdagi to'siqlar o'rnatiladi.

Harakatlanmaydigan va ochiladigan to'siqlar faqat ta'mirlash vaqtida olinib, keyin yana boltlar bilan mahkamlab qo'yiladi. Harakatlanadigan to'siqlar ishchining mashina ish qismlari bilan doimo aloqada bo'lishi vaziyatida qo'llanadi.

Himoya to'siqlari yalang g'ilof, yaxlit devor, himoyalovchi metall tur ko'rinishida tayyorlanadi va farqlanadigan rangga bo'yaladi. Korxonada tayyorlangan apparat, mashinalar himoya to'siqlari, moslamalari bilan ta'minlangan bo'lishi kerak. Ularni ishga tushirish joyida yana qo'shimcha himoya choralari ko'riladi.

Vals, kalandr, sentrifuga va boshqa aylanuvchi qismlarga ega bo'lgan uskunalarda ishlash jarayoni qo'l, kiyim, sochni ushlab qolish xavfi bilan bog'liqdir. Bunday uskunalarni avariya vaziyatida to'xtatish uchun dastak (richag), tros, tugmacha (knopka), avtomatik tormozlash tizimi bilan bog'langan o'chirgichlardan foydalaniladi.

Qurshovchi qurilmalar uskunalar va ishlab chiqarish jarayonining xavfsizligini ta'minlash uchun xizmat qiladi. Qurshash — majburiy bog'lanish mexanik vositalar, elektr, fotoelementlar, radioaktiv moddalar yordamida amalga oshiriladi.

Elektr yordamida qurshovchi qurilmalar uskunalarining xavfsizligini ta'minlashda qo'llanadi. Ishlash usuli himoya to'sig'ini mashina yoki apparat bilan bog'lashdan iborat, ya'ni to'siq olinishi bilan mashina, apparatning tok bilan ta'minlanishi uziladi. Uskunalarni ishga tushirish uchun himoya to'sig'ini qayta o'z joyiga to'liq tiklash kerak bo'ladi.

Mexanik qurshov qurilmalarining tuzilishi har xil bo'lib, sanoat korxonalarida ishlatiladi. Masalan, avtoklav qopqog'i to'liq yopilmasa, bug' berilishiga yo'l qo'ymaydi, to'siq olinsa, moslamani to'xtatadi yoki sinish va to'siq yo'qligida mashinaning ishga tushirilishiga to'sqinlik qiladi.

Fotoelement yordamida qurilmaning ishlash usuli xavfli zonadan nur o'tkazishga asoslangan. Yorug'lik manbayidan chiqqan nur xavfli zona orqali fotoelementga yo'naltiriladi va yorug'lik elektr tokiga aylangach, kuchaytirgich va tekshirish, relesidan o'tib, elektromagnit ishga tushirish zanjirini ulaydi. Agar xavfli zonaga tananing biror qismi tushib qolsa, fotoelementga nur

tushmaydi, elektr zanjir uziladi hamda uskuna, qurilma yoki apparatlarning harakati to'xtaydi.

Radioaktiv modda yordamida qurshov moslamasining ishlashi qo'lga taqilgan uzuk yoki xalqaga joylashtirilgan radioaktiv moddaning nurlanishiga asoslangan.

Vals, kalandr, presslar va boshqa uskunalarining xavfli zonasiga uzukli qo'l tushib qolsa, radioaktiv nurlanish ularni tezlik bilan to'xtatishga olib keladi.

15.2. Quvurlardan foydalanishda texnika xavfsizligi bo'yicha qo'yiladigan talablar

Kimyo va oziq-ovqat sanoatida (konserva ishlab chiqarishda, yog' ishlab chiqarishda va h.k) har xil maqsadlar uchun quvurlar ishlatiladi: issiq suv, bug', yonuvchi va zaharli gazlar uchun (ammiak, oltin gugurt oksidi), yengil yonuvchi, portlovchi suyuqliklar (spirtlar, benzin) kislota va ishqorlar uchun va h.k

Eng ko'p ishlatiladigani issiq suv va bug' quvurlari bo'lib, ulardan foydalanishda «Issiq suv va bug' quvurlarining tuzilishi va ulardan foydalanishda xavfsizlik qoidalarini» ga amal qilinadi.

Quvurlar issiq suv va bug' temperaturasi bosimiga qarab 4 kategoriyaga bo'linadi:

4-jadval

№	Bug' va suv	Harorat °C	Bosim mPa
1	Qizitilgan bug'	580,	Cheklanmagan
		540-580,	Cheklanmagan
		450-540,	Cheklanmagan
2	Issiq suv, to'yingan bug'	450	3,9
		115	8,5
3	Qizitilgan bug'	350-450	3,9
		Issiq suv, to'yingan bug'	2,2-3,9
		115	3,9-8
3	Qizitilgan bug'	250-350	2,2
		Issiq suv, to'yingan bug'	1,6-2,2
		115	1,6-3,9

4	Qizitilgan va to'yingan bug' Issiq suv	115-250 115	0,07-1,6 1,6
---	--	--------------------	---------------------

0,07 MPa bosim va 115 °C dan yuqori haroratda ishlaydigan quvurlar ishga tushirilishi oldidan va ishga tushgandan keyin har 3 yilda bir marta Davlat kon sanoat nazorati tomonidan ko'rikdan o'tkaziladi. Bundan tashqari, zavod ma'muriyati tomonidan eng kamida bir yilda bir marta sinovdan o'tkaziladi.

Issiq suv va bug' quvurlari boshqa xil quvurlarga nisbatan ancha og'ir sharoitda ishlaydi, masalan, quvurlarning og'irligidan tashqari ular ichidagi katta temperatura va bosim ta'siri ustidagi issiqlikni kamaytirish uchun qoplamaning (teploizolyatsiya) og'irligi va h.k. ta'siri bo'ladi.

Issiq suv, bug' va gaz quvurlarining avariyaga uchrashining asosiy sabablari quyidagicha: quvurlarda deffektlarning mavjudligi, quvurlarni loyihalashda materiallarni noto'g'ri tanlash, qurilish-montaj ishlarida loyihada ko'rsatilgan me'yorlardan cheklanish, quvurlardan foydalanishda texnologik rejimlarni buzish, vaqtida sifatli ta'mirlash ishlarini olib bormaslik, gidravlik zarbalar, quvurlar va o'lchash, tekshiruv asbob-uskunalarini o'z vaqtida sifatli texnika ko'rigidan o'tkazmaslik.

Quvurlarda deffekt bo'lmasligining oldini olish uchun, **defektoskopiya yo'li** bilan rentgen nurlari orqali tekshiriladi.

Quvurlarni bir-biridan ajratish, xato qilmaslik maqsadida ular har xil rang va belgilar bilan belgilanadi.

5-jadval

Moddalar guruhining raqamlari	Quvurlar orqali o'tadigan moddalar	Ajratish bo'yoqlari
1	Suv	Yashil
2	Bug'	Qizil
3	Havo	Ko'k
4	Yonuvchi gaz	Sariq
5	Kislota	Pushti

6	Ishqorlar	Binafsha
7	Yonmaydigan moddalar	Jigarrang
8	Qolganlari	Kulrang

15.3. Ta'mirlash va tozalash ishlari xavfsizligi

Sanoat korxonalarida olib boriladigan ta'mirlash-tuzatish ishlarida baxtsiz hodisalar, shikastlanish ro'y berishi mumkin, chunki tuzatish vaqtidagi ba'zi ishlarni mexanizatsiyalash murakkab bo'lib, ishchilarning apparat ichida, zaharli gaz va bug' bo'lgan atmosferada, nam havoda yoki yuqori haroratda uzok vaqt noqulay sharoitda bo'lishiga, qo'l mehnati ishlatishga to'g'ri keladi. Shuning uchun ham remont ishlarini rejali uyushtirish, ish joyini tayyorlab, ishchilarni ta'mirlashni xavfsiz bajarishga o'rgatish ahamiyatlidir.

Avvalo, apparat va uskunalarning avariyasiz, to'xtovsiz va xavf-xatarsiz ishlashi uchun vaqti-vaqti bilan ko'rib turish, tozalash, kundalik xizmat ko'rsatish, sinash va doimiy nazorat o'tkazib turish kerak.

Jadval bo'yicha olib boriladigan rejali barcha tuzatish ishlari yig'indisi **rejali-ogohlantiruvchi tuzatish tizimi (ROTT)** deyiladi. Bu tizimning vazifasi uskunalarni eskirish vaqtidan avval va avariya sodir bo'lishidan ogohlantirish hamda ularni ishga yaroqli holatda ushlab turishdan iborat. Har bir apparat, uskuna uchun tuzatish vaqti oralig'i, ishlatish vaqti, muddati, normasi belgilangan bo'lishi kerak.

Uskunalarni tuzatish rejasida, kundalik xizmat ko'rsatishda uning tashqi tomoni, holati, tozaligi, himoyalovchi va to'siq moslamalari, nazorat o'lchov asboblari, qurilmalarning ishlashi doimo tekshirib boriladi, kamchiligi va bajariladigan tuzatish ishlarining hajmi hamda turi aniqlanadi.

Rejali ogohlantiruvchi tuzatish tizimi (ROTT) **davomli, o'rtacha va kapital tuzatishdan** iborat. Davomli tuzatishda uskuna va apparatlarning ayrim bo'laklari ko'riladi, tez eskiradigan mayda

qismlari almashtiriladi, mahkamlovchi va boshqariluvchi qismlar harakati va holati chuqur tekshiriladi.

O'rtacha tuzatish vaqtida apparat va uskunalarni tozalash va ish holatini tekshirish uchun xohlagan qismlarini ochish, yig'ish, apparatlarning barcha tozalash turlari, uskunalarining ayrim bo'laklarini tuzatish va qismlarini almashtirish, bosim ostida ishlaydigan idish va apparatlarni, ko'taruvchi moslamalarni texnik ko'rikdan o'tkazish va rasmiylashtirish, apparat, uskuna, quvurlardagi birlashtiruvchi qismlardan gaz yoki suyuqlik chiqishini bartaraf qilish va nazorat organlarining mehnat muhofazasi bo'yicha ko'rsatmalari amalga oshiriladi.

Kapital tuzatishda eskirgan uskuna, apparatlar yoki ularning yirik qismlari almashtiriladi, qaytadan tiklanadi, qiyin va xavfli ishlarni mexanizatsiyalash, avtomatlashtirish bo'yicha yangi qurilmalar o'rnatiladi. Shuningdek, shamollatish tizimi, tozalash inshootlari ham bir vaqtda tuzatiladi.

15.4. Rejali tuzatishni uyushtirish va apparat, uskunalarini tuzatishga tayyorlash

Tuzatish ishlarini rejali uyushtirish texnika xavfsizligi talablariga rioya qilgan holda tajribali ishchilar tomonidan ishlarni xavfsiz, qoniqarli sharoitda bajarilishini ko'zda tutadi. Tuzatish kerak bo'lgan har bir apparat yoki uskuna uchun tuzatish kartasi tuzilib, unga bajariladigan ishning hamma turi yozib qo'yiladi. Tuzatish rejali ishlarida mashg'ul bo'ladigan muhandis-texnik xodimlar, ishchilar bilan maxsus tushuntirish-instruktaj o'tkaziladi. Tuzatish ishlariga yozma ravishda ruxsat olingach, javobgar shaxs rahbarligida ishga kirishiladi.

Tuzatish ishlari kimyoviy moddalar, mahsulotlarning **xavfliligi va zararliligi jihatidan** to'rt razryadga, turga bo'lingan. Yangi sexlarni qurish va barcha xavfli mahsulotlarni olib chiqib sexlarda bajariladigan tuzatish ishlari **birinchi razryadga** kiradi.

Ishlab chiqarish to'xtatilgan va kimyoviy moddalar bilan bajariladigan ishlar **ikkinchi razryadga** taalluqli bo'lib, ish turi va bajarish muhitlari chegaralangan holda olib boriladi. Harakatdagi

sexlarda bajariladigan kundalik va o'rtacha tuzatish ishlari yuqori darajada chegaralangan – **uchinchi razryadga** kiradi. Avariya vaqtida bajariladigan ishlar **to'rtinchi razryadga** tegishli bo'lib, yuqori darajadagi xavfli vaziyatda olib boriladi. Bu vaqtda apparatning buzuvchiligi, texnologik rejimning buzilishi natijasida xavfli moddalar chiqib, havo bilan yonuvchi yoki portlovchi aralashmalar hosil qilishi mumkin.

Tuzatish razryadiga qarab ishni olib borish turi, jihozlar, yoritish va shaxsiy himoya vositalari tanlab olinadi, yong'indan ogohlantrish choralari, ishning ketma-ketligi va zamonaviy yuk ko'tarish, tashish qurilmalaridan unumli foydalanish yo'llari ko'rib chiqiladi.

Tuzatishga to'liq tayyorgarlik bo'lgach, ishni bajarishga kirishish mumkin. Buning uchun, avvalo apparat va uskunalarni tuzatishga tayyorlash kerak, ya'ni apparat va kommunikatsiyalardan vakuum chiqarilib, xavfli mahsulotlar olinib, apparatlar sovutiladi va harakatdagi apparat, quvurlardan (gaz, bug' qayta o'tmasligi uchun) plastinka to'siq bilan uzib qo'yiladi.

Tuzatishga mo'ljallangan har bir apparat, uskuna, idish, quvurlar neytrallanadi, xavfli gaz va bug'ga qarshi ishlanadi, yuviladi, inert gaz yoki bug' yordamida xavfli qoldiqlar yo'qotiladi, hamda shamollatiladi. Agar xavfli yonuvchi gazlar, bug'lar yo'l qo'ysa bo'ladigan konsentratsiyadan oshib ketmasa, apparat va uskunalar ichida tuzatish ishlari olib borishga ruxsat etiladi.

To'xtatilgan uskunalarining, apparatlarning qopqog'ini ochishdan avval inert gaz purkash, neft va korroziya mahsulotidan tozalash, yuvish ahamiyatlidir. Bunday tadbirlarni amalga oshirish xavfli vaziyatning oldini olib, tuzatish ishlarini xavfsiz va rejali o'tkazishga yordam beradi.

Tuzatish ishlarining xavfsiz bajarilishi uchun apparat, uskuna, mashina, moslamalarni tok manbayidan uzib qo'yish, harakatlanadigan uskuna qismlariga ikki yoqlama o'chirish tadbirini qo'llash, aylantiruvchi tasmalarni olib qo'yish yoki qo'shilish muftasini ajratib, ko'rinadigan joyga „Ulanmasin,

ta'mirlash!“, „Ulanmasin, odamlar ishlayapti!“ degan yozuv, belgini qo'yish talab qilinadi.

15.5. Ta'mirlash ishlarini xavfsiz o'tkazish

Ta'mirlash-tuzatishga tayyorlangan har bir apparat, mashina, uskuna **akt** bilan tuzatish ishlari boshlig'iga topshiriladi, tuzatishdan so'ng yana akt bilan qabul qilinadi. Tuzatish ishlarida apparat, uskuna, moslamalarning o'ziga xos xususiyati, tuzilish va shartlari xavfsizlik texnikasi qoidalari va talablariga asosan hisobga olinadi.

Yopiq apparat, qurilma, uskuna va hajmlarda, idishlarda tuzatish ishlariga har tomonlama tayyorgarlik ko'rilgach, sex boshlig'idan yozma ravishda ruxsat olinib, keyin boshlanadi. Ishchi tushuntirishdan so'ng tuzatish ishlarini shaxsiy himoya vositalari, yorituvchi chiroqlardan, to'siq qurilmalaridan foydalanib olib boradi.

Yengil alangalanadigan, yonuvchan moddalar bo'lgan va portlash jihatidan xavfli sexlarda tuzatish ishlari latun, mis, bronza va aralashmalardan tayyorlangan jihozlar yordamida bajarilishi kerak.

Yonuvchi gaz, bug', suyuqlik ajralishi mumkin bo'lgan apparat va quvurlarni bir vaqtda ajratish va payvandlash ishlarini olib borishga ruxsat etilmaydi. Shuningdek, tuzatish ishlari vaqtida yer ishqoriy metallarning namlik yoki suv ta'siridan alangalinishi hisobga olinishi kerak.

Elektr va gaz yordamida payvandlash, metallarni qirqish, ulash, smola va qoldiqlarni ko'ydirib, apparat va quvurlarni olib tashlash, lak, bo'yoq qatlamini yoqish, bitumni eritish va boshqa olovli tuzatish ishlari maxsus yo'llanma-instruksiya talablariga asosan bajariladi.

Olovli ishlar bosh muhandisidan berilgan ruxsatnoma asosida javobgar shaxs va yong'in muhofazasi navbatchisi nazorati bilan xavfsizlik qoida, qonunlariga rioya qilgan holda olib boriladi.

Apparat va qurilmalarni tuzatish va montaj-yig'ishdan keyin uning payvandlangan choklari tekshirilib, pishiqligi, germetikligi

sinab ko'riladi. Shundan so'ng apparat yoki uskuna tozalanadi, ^{usti} qoplanadi, maxsus rangga bo'yalib ma'lum belgi qo'yiladi.

Uskunani dastlabki sinash suv yoki xavfsiz boshqa suyuqlik bilan sex muhandisi ishtirokida o'tkazilib, barcha himoyalovchi klapanlar, membranalar o'lchov asboblari, bug' va gazni o'chirish vositalari, avtomatik va qurshovchi qurilmalar, tozalash va shamollatish qurilmalari ko'rib chiqiladi, to'g'rilanadi. Apparat va uskunalarda sinashda qo'llangan suv havo yoki inert gaz bilan chiqarilib yuborgach, yo'riqnomada ko'rsatilgan texnologik rejimga asosan sinov o'tkaziladi.

Davlat texnika xavfsizligi nazorati ixtiyoridagi barcha uskuna, qurilma, moslamalar, apparatlarni tekshirish, texnik jihatdan rasmiylashtirish **inspektor rahbarligida** bajariladi.

Ayrim muhim qurilmalarni, mashina va apparatlarni, sexlarni kapital tuzatishdan keyin Davlat kasaba uyushmasi texnik inspektori, Kon-sanoat texnika xavfsizlik nazorati, sanitariya va yong'in nazorati inspektorlari ishtirok etgan komissiya orqali qabul qilinadi va ishga tushurishga ruxsat beriladi.

15-bobga nazorat savollari

1. Nima uchun ishlab chiqarishda yuk ko'tarish, saqlash va transport vositalari qo'llanadi?
2. Moslama va vositalardan foydalanishda qanday talablar qo'yiladi?
3. Quvurlardan xavfsiz foydalanish chora tadbirlarini ayting.
4. Ta'mirlash, tuzatish ishlari talablarini ayting.
5. Ta'mirlash, tuzatish ishlari qanday amalga oshiriladi va tekshiriladi?

16-bob. Elektr xavfsizligi

16.1. Elektr tokining odam tanasiga ta'siri va shikastlanishdan himoyalash yo'llari

Elektr uskunalar nosozligi yoki ularni ishlatishda qoida talablariga amal qilmaslik odamning shikastlanishiga olib keladi. Odam tanasiga elektr toki ta'siri **termik, elektrolitik va biologik** xilda bo'lishi mumkin. Natijada nafas olish, yurak faoliyatida, moddalar almashinuvi va qon tarkibida, boshqa a'zolarida o'zgarish bo'lishi mumkin.

Elektrdan shikastlanish elektrik kuyishga, terining metallanishiga, elektr belgilariga, elektrooftalmiyaga, mexanik ta'sirga farqlanadi. Elektrdan kuyish **to'rt darajada** ifodalanadi, ya'ni **termik qizarish** (1), **pufakchalar hosil bo'lishi** (2), **teri yuzasining mo'rtlanishi** (3), **teri to'qimasining to'liq kuyib ketishi** (4) yuz beradi. Shuningdek, odamni tok urish holati ham to'rt darajada baholanadi:

1-darajada odam hushini yo'qotmaydi, muskullar qisqaradi,

2-darajada muskullar qisqaradi, hushini yo'qotadi, lekin nafas olish saqlanib, yurak ishlab turadi.

3-darajada nafas olish, yurak faoliyati buziladi, hushini yo'qotadi.

4-darajada tok urish bilan qon aylanishi va nafas olish to'xtab, **klinik o'lim** yuz beradi.

Elektrdan shikastlanish hodisalari ko'proq 1000 voltgacha kuchlanishdagi qurilmalarni qo'llashda, tok urishi esa 1000 volt dan yuqori kuchlanishdagi elektr qurilmalari tok o'tkazuvchan qismlariga odam tanasining biror joyi tegishi natijasida sodir bo'ladi.

Elektr tokining tanaga ta'siri shikastlanishga olib kelishi ko'p xususiyatli bo'lib, quyidagi omillarga bog'liq:

- tokning turi va miqdoriga, chastotasiga;
- ta'sir qilish vaqti va yo'liga;
- kuchlanishdagi qismlarni ulash joyiga, yuzasiga va kuchlanish miqdoriga;

- tashqi muhit sharoitiga va inson badaniga;
- himoya vositalaridan foydalanishga va boshqalar.

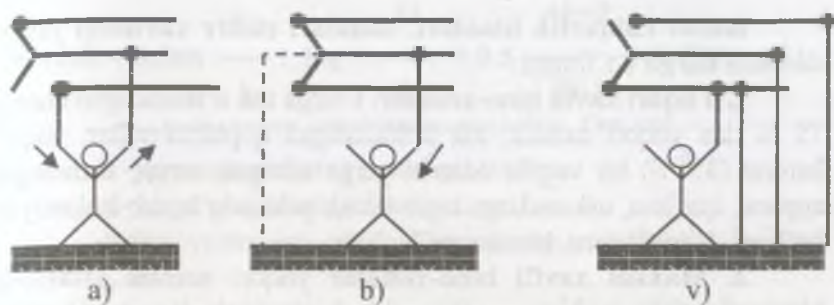
O'zgaruvchan tok (50 Gts da) o'zgarmas tokka nisbatan xavfli hisoblanadi. Xavfsiz o'zgaruvchan tok kuchi miqdori 10 ma, o'zgarmas tok uchun 50 ma qabul qilingan. Ta'sir etadigan vaqt esa 0,01 – 0,03 sekundni tashkil etadi, vaqt ortib borishi bilan (0,2 – 1 s) yurak faoliyati o'zgaradi.

Odamning badani teri qatlami quruq va toza, shikastlanmagan holatda solishtirma qarshiligi $10^5 - 10^6$ Om.sm ni tashkil etadi, dielektrik hisoblanadi. Tana teri qatlami qarshiligi 300 – 500 Om bo'lib, tananing qarshiligi esa 3 dan 100 k Om gacha va yuqori miqdorni tashkil qiladi. Tok o'tish vaqtining oshishi, terining qurishi hisobiga badanning qarshiligi bir necha marta kamayadi. Tana qarshiligi o'rtacha 1000 Om deb qabul qilingan. Tokning o'tishi va shikastlanish, qarshilik ko'rsatish odamning yoshiga, sog'ligi va jinsiga bog'liq.

Elektr tokining inson tanasiga ta'sirining xillari jadvalda ko'rsatilgan.

6-jadval

Tok ta'sirining xillari	Ta'sir holati	Inson tanasidan o'tayotgan tokning kuchi (mA)	
		o'zgaruvchan (50-60 Gts)	o'zgarmas
1. Sezadigan	Qo'l panjalarining yengil titrashi va issiqlikning sezilishi	0,5 – 1,5	5 – 7
2. Qo'yib yuboradigan	Qo'llarda qattiq og'riq seziladi, qiziydi	8 – 10	20 – 25
3. Ushlab qoladigan	Qo'llarning tortishib qolishi, shok bo'lish, nafas olishning qiyinlashishi, yurak faoliyatida o'zgarish bo'lishi	20 – 25	50 – 80
4. O'limga olib keladigan.	Yurakning shok bo'lishi, falaj, o'lim holati namoyon bo'ladi	90 – 100	500



9-rasm. Insonning elektr toki bilan bog‘lanishi mumkin bo‘lgan holatlar sxemasi

Elektr tokidan shikastlanish ko‘proq odamning elektr shoxobchalariga, elektr qurilmalariga qanday bog‘langanligi bilan baholanadi.

Chiziqli kuchlanish ostidagi shoxobchaning ikki fazasiga bir vaqtda odam tanasi bog‘lanishi eng xavfli hisoblanadi (9-rasm. a). **Shikastlanish** tok kuchi, vaqti va odamning qarshilik ko‘rsatishiga bog‘liq bo‘lib, tok miqdori $J = U_{ch} / R_o$ tenglama bilan aniqlanadi (U_{ch} – chiziqli kuchlanish; R_o – odam qarshiligi).

Yer bilan neytralli ulangan uch fazali elektr tarmoqning bir fazasiga odamning bog‘lanishida (9-rasm. b) shikastlanish xavfi ikki fazaga bog‘lanishga nisbatan kamroq bo‘lib, odam tanasidan o‘tadigan tok miqdori $J = U_{ch} / \sqrt{3} R_o$ tenglama bilan aniqlanadi.

Neytral qoplamali tarmoqdagi fazalarning tok buruvchi qismlaridan biriga odam tanasi tegib turishi natijasida undan tok o‘tadi (9-rasm. v) va shikastlanish bo‘lishi mumkin. Ta’sir etadigan tok miqdori quyidagi tenglama bilan topiladi:

$$J = U_{ch} / \sqrt{3} R_o + R_{iz} / \sqrt{3} \quad (R_{iz} - \text{qoplama qarshiligi}).$$

Bu vaziyatda tokning ta’siri qoplama himoya holatiga, qarshiligiga bog‘liqdir. Tokni o‘tkazmaydigan himoya vositalari yordamida ikki fazaga bog‘lanish ham xavfli hisoblanadi. Bir fazaga ulanish himoya vositalari yordamida xavfsiz hisoblanib, bu vaziyat vositalarning qarshiligiga, xonalarning turiga bog‘liq.

Ishlab chiqarish binolari, xonalari elektr xavfliligi jihatidan uch turga bo'lingan:

1. Yuqori xavfli bino-xonalar. Ularga tok o'tkazadigan chang, 75 % dan yuqori namlik, tok o'tkazadigan qoplama-pollar, yuqori harorat (35^0 S) bir vaqtda odamni yerga ulangan simga, texnologik apparat, qurilma, uskunalariga tegib ketish yoki bog'lanish imkoniyati bo'lgan sharoitli xona, binolar taalluqlidir.

2. Maxsus xavfli bino-xonalar yuqori namlik (100 %), kimyoviy aktiv yoki organik muhit borligi, shuningdek, yuqori xavfli binolarga xos ikki va undan ko'proq birliklarning mavjudligi bilan ifodalanadi.

3. Xavfsiz xona-binolar yuqori yoki maxsus xavfli muhit yaratuvchi sharoitning yo'qligi bilan ifodalanadi.

Odamlarni elektr toki yordamida shikastlanishdan himoyalash uchun ishlab chiqarish sharoitlarida xavfsiz tok (12-36 v), usti qoplangan simlar, yer bilan ulangan va neytrallovchi himoya tizimlari, xavfni bartaraf qiluvchi va ogohlantiruvchi avtomatik moslamalar, himoya vositalari, mexanik to'siqlar, ogohlantiruvchi belgilar ishlatiladi. Shuningdek, elektr uskunalarini tanlash, o'rnatish, ishlatishda mavjud bo'lgan qonun-qoida me'yorlari GOST 12.1.019 – 89 ga amal qilinishi talab etiladi.

16.2. Elektrdan himoya vositalari

Elektrdan shikastlanishning oldini olish va ogohlantirishda yer bilan ulanuvchi himoya simlarini joylashtirish katta ahamiyatga egadir. Bunday himoya (yerga ulash) turi elektrapparat, uskunalarini, mashinalarni, jihozlarni, dastgohlarni, transformatorlarni, generatorlarni, yoritgichlar qobig'ini, metall vositalarni, simlarni metall qobig'ini elektr o'tkazadigan po'lat quvurlar va elektr uskunalar bilan bog'langan boshqa barcha qismlarni metall sim yoki plastinka orqali yerga bog'lash bilan amalga oshiriladi. (10-rasm)

Yerga ulash himoya vositasi umumiy qarshiligini quyidagicha hisoblash mumkin:

Yerga ulagich orqali o'tayotgan tok yoyilmasligi uchun kerak bo'lgan qarshilik quyidagi formula orqali aniqlanadi.

$$R_{\text{tyok}} = 0,366 \frac{\rho}{l} \left(\log \frac{21}{d} + 0,5 \frac{4h+1}{4h-1} \right), \text{Om} \quad (1)$$

ρ – turpoqning solishtirma qarshiligi, Om sm

l – yerga ulagichning uzunligi, sm

d – yerga ulagichning diametri, sm

h – yer yuzasidan yerga ulagichning yarmigacha bo'lgan chuqurlik, sm.

Yerga ulagichlarning soni (n) quyidagi formula bilan izohlanadi:

$$n = R_{\text{tyok}} \cdot K_c / R_3 \cdot \eta_{\text{tr}} \quad (2)$$

K_c – fasl koeffitsienti (quruq yoki muzlagan tuproq)

$$K_c = 1 - 1,75$$

R_z – yerga ulagichning hisoblangan qarshiligi

η_{tr} – yerga ulagichni ishlatish koeffitsienti.

Yerga ulagichlar o'zaro bir-biri bilan eni 30 mm, qalinligi 4 mm bo'lgan po'lat tasma bilan ulanadi, ana shu po'lat tasmaning uzunligi quyidagicha aniqlanadi:

$$h_n = 1,05 \cdot a \cdot n \quad (3)$$

a – yerga ulagichlar o'rtasidagi uzunlik

n – yerga ulagichlarning soni.

Po'lat tasmadan o'tayotgan tokning yoyilib ketmasligi uchun kerak bo'lgan qarshilik quyidagicha hisoblanadi.

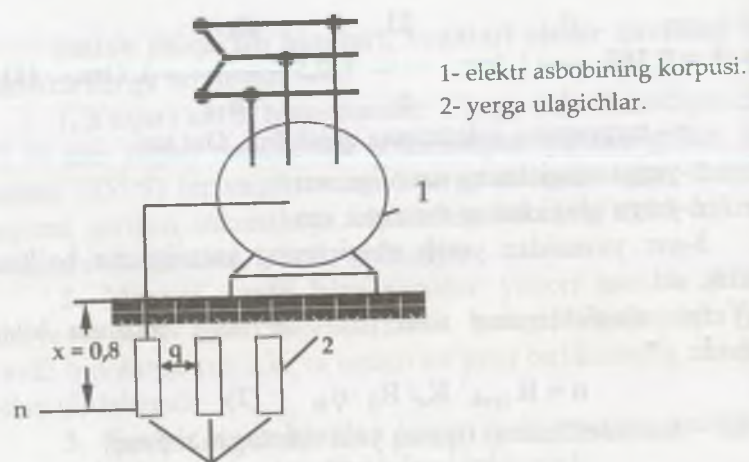
$$R_{n \text{ tyok}} = 0,366 \frac{\rho}{ln} \lg \frac{21n}{b \times h} \frac{1}{\eta_n}, \text{Om} \quad (4)$$

B – po'lat tasmaning eni;

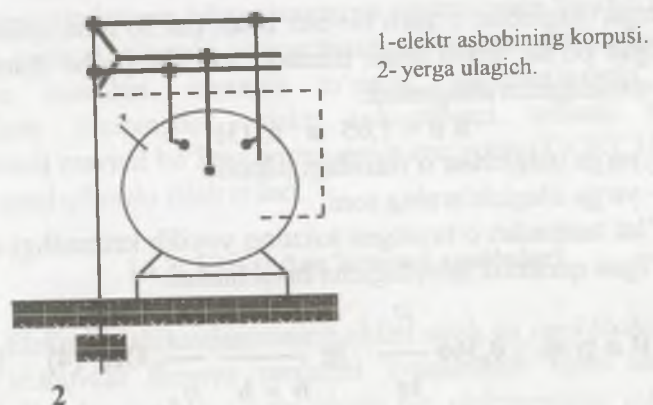
η_n po'lat tasmani ishlatish koeffitsienti (ma'lumot-nomalardan olinadi).

Umumiy natijalovchi qarshilik quyidagicha aniqlanadi:

$$R_u = R_{\text{tyok}} \cdot R_{n \text{ tyok}} / R_{\text{tyok}} + R_{n \text{ tyok}} \leq 4 \text{Om} \quad (5)$$



10-rasm. Asbobni yerga ulash himoya vositasi sxemasi



11-rasm. Asbobni nol raqamli sim orqali yerga ulash himoya vositasi.

Yerga ulash qurilmasi ikki xil: **yakka** va **konturli** bo'lishi mumkin. **Yerga yakka holda ulanishda** diametri 8-10 mm bo'lgan yerga ulovchi sim orqali zax va pastroq joyga qoqilgan, diametri 50 mm bo'lgan quvur, uzunligi 3 m bo'lgan burchakli po'lat vosita bilan bog'lanadi.

Konturli yerga ulanishda yerga ulovchi uskuna o'rnatilgan maydon konturiga joylashtirib, uskuna qobig'iga metall sim bilan biriktiriladi. Yerga ulanish talab qilinadigan hamma qismlar yerga ulovchi simga-shinaga parallel birlashtiriladi.

Yerga ulash moslamasi himoya nolli tutashtirishdan (11-rasm) alohida-alohida qo'llanadi. Bir vaqtda ikkalasi qo'llanishi mumkin emas. **Nolli himoya qo'llanishda**, albatta, ishonchli **to'siqlash moslamalari** bo'lishi xavfsizlikni ta'minlaydi. Shuningdek, elektr xavfsizligini ta'minlash maqsadida zarur joylarga taqiqlovchi, eslatuvchi, ogohlantiruvchi va ruxsat etuvchi maxsus belgilar o'rnatiladi. Ularning o'rnatilishi doimiy yoki vaqtincha bo'lishi mumkin.

Elektr ishtirokida bo'ladigan tuzatish, sozlash ishlari mutaxassis va vakolati bor shaxs tomonidan muhofaza vositalari yordamida bajarilishi qonunlashtirilgan va tavsiya etiladi.

Odamlarning elektr tokidan shikastlanishining oldini olish, himoyalash maqsadida elektr qurilmalarda, jihozlarda, dastgohlarda himoya vositalari qo'llanadi. Ishchilar esa maxsus vositalar va anjomlar bilan ta'minlanadi. Ko'chma to'siqlar o'rnatiladi. Himoyalash vositalari mustahkamligiga qarab asosiy va qo'shimcha turlarda bo'ladi. Ularga tok o'tkazmaydigan poyandoz, gilam, tagliklar, rezina kalish, etiklar, qo'lqoplar, ko'zoynaklar, yonmaydigan kiyimlar, himoya kamarlari, zanjirlari misol bo'ladi.

Himoya anjomlari sifatida shtangalar, kleshlar, kuchlanish ko'rsatkichi, indikatorlar, monter jihozlari ishlatiladi. Elektrdan himoyalash vositalari ma'lum muddatda ko'rib chiqiladi va tekshiriladi. Uch, olti va o'n ikki oyda bir marta o'tkaziladigan sinov natijalari daftarga yoziladi.

Shuningdek, elektr uskuna tarmoqdan ajratib qo'yilgan uchastkalarda ish bajarilishida ko'chma yerga ulash vositasidan foydalanish himoyalashning eng ishonchli turi deb hisoblanadi.

Elektr tokidan jarohatlangan kishining hayoti o'z vaqtida ko'rsatiladigan yordamga bog'liqdir. Shuning uchun ham ishlab chiqarishdagi har bir ishchiga elektr tokidan shikastlanishda beriladigan birinchi yordam turlari o'rgatiladi. Shikastlanishning

birinchi daqiqasi dayoq yordam berilsa, 90 % shikastlanganlarni, agar yordam kechiktirilsa, faqat 10% gacha kishining hayotini saqlab qolish mumkinligi isbotlangan, aniqlangan.

Agar odam kuchlanish ostida bo'lsa, tezda uni tok ta'siridan ozod qilish zarur. Buning uchun xavfsizlik choralari ko'rib, tok tarmoqdan uziladi. 1000 V gacha kuchlanishdagi qurilmalarda tok uzatuvchi qismlardan jarohatlangan odamni ajratish uchun quruq yog'och, taxta, arqon, quruq kiyimdan foydalaniladi.

Agar inson tarmoqning bir fazasiga yoki bitta manbayiga bog'langan bo'lsa, uni yerdan taxta yoki boshqa usul bilan ajratish kifoyadir. Zarur bo'lganda tok o'tkazmaydigan dastali bolta yoki qaychi bilan rezina kalish, qo'lqop yordamida simlarni uzish kerak. Yuqoridagi usullar bilan yordam berish imkoniyati bo'lmasa, yerga ulangan sim tashlab tok o'tkazuvchi simlarni qisqa tutashtirish talab qilinadi.

Tok ta'siridan qutqarilgan kishiga shifokor kelgunga qadar tezlik bilan birinchi yordam ko'rsatish kerak. Agar nafas olishi sust bo'lsa yoki sezilmasa, sun'iy nafas oldirish hamda jonlanguncha yurakni tashqaridan massaj qilish choralari ko'riladi. Keyingi yordam jarohatlanish darajasiga qarab mutaxassislar yordamida shifoxonada davom ettiriladi.

16.3. Ishlab chiqarishda qo'llanadigan elektr uskunalarning yong'in va portlash xavfliligi jihatidan sinflanishi

Kimyo, neftni qayta ishlash, neft kimyosi sanoati korxonalarida portlash va yong'in xavfi bo'lgan texnologik jarayonni amalga oshirishda qo'llanadigan elektr uskunalarning tuzilishiga alohida talab joriy qilingan.

Elektr qurilmalarini o'rnatish qoidasiga asosan, **ishlatiladigan moddalarning yong'inga va portlashga xavfliligini hisobga olib, binolar, tashqi qurilmalar yong'indan va portlashdan xavfli binolarga ajratiladi.** Bunda binolar **to'rtta sinfga bo'linadi:**

P - I sinfiga suyuqlik bug'larining chaqnash harorati 45°C dan yuqori bo'lgan suyuqliklar saqlanadigan yoki ishlatiladigan binolar kiradi.

P - II sinfiga muallaq holatga o'ta oladigan yonuvchi chang yoki tolalar ajralib chiqadigan (havo bilan portlovchi aralashmalar hosil qilmaydigan) binolar kiradi.

P - III a sinfiga qattiq yoki tolali yonuvchi moddalar bo'lgan binolar mansubdir.

P - III I sinfiga bug'larining chaqnash harorati 45°C dan yuqori bo'lgan suyuqliklar, qattiq moddalar saqlanadigan yoki ishlatiladigan tashqi qurilmalar kiradi.

Yuqorida qayd etilgan yong'indan xavfli binolarda yopiq, havo purkovchi, sachrashdan himoyalangan turdagi elektr uskunalar qo'llanadi.

Portlashdan xavfli binolar va tashqi qurilmalar olti sinfga bo'lingan va quyidagicha ifodalanadi:

B - I sinfiga me'yoriy ish rejimida bug'lar, gazlar ajralib chiqib, havo va boshqa oksidlovchilar bilan portlovchi aralashma hosil qiladigan binolar kiradi.

B - I a sinfiga faqat avariya vaqtida yoki buzuvchi uskuna ishlatilganda portlovchi aralashma hosil bo'ladigan binolar kiradi.

B - I b sinfiga portlash quyi chegarasi 15 % va undan yuqori bo'lgan, chegarali konsentratsiyada o'tkir hidli va ayrim joyda portlaydigan konsentratsiya hosil qiladigan yonuvchi gazlar bo'lgan binolar tegishli.

B - I g sinfiga portlashdan xavfli gazlar, bug'lar, yonuvchi va alanganuvchi suyuqliklari bo'lgan tashqi qurilmalar kiradi.

B - I I sinfiga me'yoriy ish rejimida havo va boshqa oksidlovchilar bilan portlovchi aralashma hosil qiladigan changlar va tolalar ajralib chiqadigan binolar mansubdir.

B - I I a sinfiga faqat avariya natijasida yoki uskuna buzuvchidan yonuvchi gazlar, changlar va tolalarning portlash konsentratsiyasi hosil bo'ladigan binolar kiradi.

Ishlab chiqarish binolarining qaysi sinfga mansubligini aniqlab, u yerda ishlatish, qo'llash uchun "Elektr uskunalarini joylashtirish va qo'llash qoidasi"ga asosan, elektr uskunalar,

apparatlar, yoritgichlar va boshqa elektr vositalarining to'g'ri keladigan turi tanlab olinadi.

Elektr uskunalarni tanlashda binolarda yoki uchastkalarda, maydonlarda portlovchi aralashma hosil qiladigan gazlar, bug'larning guruhi va kategoriyasi, sinflanishi hisobga olinadi. Portlovchi aralashmalar portlash natijasida tashqi muhitga alanga beradigan flanes bo'shlig'i diametriga qarab to'rtta kategoriyaga-guruhga, aralashmaning alangalanish harorati bo'yicha esa beshta guruhga ajratilgan. Sinflarga, guruhlarga bo'linish quyidagicha ifodalanadi va ular uchun quyidagi miqdorlar belgilangan (7-jadval).

7-jadval

Flanes bo'shlig'i kengligi, mm	Aralashma kategoriyasi	Alangalanish harorati ($^{\circ}\text{C}$)	Aralashma guruhi
1 dan yuqori	1	450dan yuqori	T 1
0,65 gacha	2	400 – 500	T 2
0,65 – 0,35	3	200 – 300	T 3
0,35 – 0,16	4	135 – 200	T 4
0,16 dan kichik.	4a	100 – 135	T 5

Yong'in va portlashdan xavfli binolarda ishlatiladigan portlashdan himoyalangan elektr uskunalar sakkiz turga, masalan, qobig'i portlashga chidamli va bosimga bardosh beradigan (V), uchqunlanadigan va tok o'tkazadigan qismi dielektrik yerga tushirilgan (M), uchqunlash va qizitish mumkin bo'lmagan, portlashga yuqori chidamli (H), qo'shimcha bosim ostida puflanadigan va portlovchi aralashmalarning qobiq ichiga surilishiga yo'l bermaydigan (P), uchqundan xavfsiz va yuzaga keltirmaydigan (I), maxsus (C), avtomatik o'chiriladigan (A) va sopol nasadkali (K) turlarga bo'linadi.

Portlashdan himoyalangan elektr uskunalarga ularning tuzilishi, qanday muhitda ishlatilishi, portlashdan xavfli aralashmalarning kategoriyasi va guruhiga qarab shartli belgilar qo'yiladi hamda mo'ljallangan joyda foydalanish uchun tanlab olinadi.

Masalan, V2 belgisi uning qobig'i portlashga chidamli, birinchi kategoriya va ikkinchi guruhga tegishli portlashdan xavfli aralashmalarga mijallanganligini ko'rsatadi. Elektr uskunaning H2T1 shart belgisi esa uning portlashga yuqori chidamliligini; ikkinchi kategoriya birinchi guruhga kiradigan portlashdan xavfli aralashmalar uchun saltililishini ko'rsatadi.

Elektr uskuna bilan bir qatorda ishlab chiqarish binolarini yoritish uchun o'ljallangan chiroq-lampalar ham yopiq, changdan, namda gazlardan, suv tomchisidan, portlashdan himoyalangan va magnetik pishiq tayyorlangan turlarga bo'linadi. Binolarning yoritishida ularning portlashdan, yong'indan xavfliligi jihatida sinflarga bo'linishidan tashqari yorituvchi barcha elektr uskunalarining tuzilishi ham e'tiborga olinib, mo'ljallangan joy shlatish-qo'llash uchun shartli belgisi bilan tanlab olinadi.

Laboratoriyada yong'in, portlashdan xavfli moddalar bilan ishlashda va boshqa maqsadlarda faqat standart asboblardan, yopiq usuldagi elektr qutqargichlardan foydalanish, ishni aniq bajarish, ish joyini nazorat qoldirmaslik talab qilinadi. Bunday talablarni bajarish binolarda qurilmalarda yong'in va portlashning oldini olishda muhim hisoblanadi.

16.4. Statik elektr va undan himoyalanish choralari

Statik elektr ikkita har xil turdagi moddaning bir-biriga tegib turishi, ishtirok etish natijasida elektronlar yoki ionlarning qayta taqsimlanishi bilan hosil bo'ladi. Statik elektrning paydo bo'lishi va uchqun razryadlanishi kimyo sanoati korxonalarida yonuvchi moddalarning alanganishiga, portlash va yonish hodisalariga olib keladi.

Neft, neft mahsulotlari, neft va tabiiy gazlar sintetik tolalar, smolalar, spirtlar, uchuklar, plastik massalar va boshqalarning elektr o'tkazuvchanligi past bo'lganligi uchun ular **dielektriklar** deb ataladi. Dielektrik moddalar yuzasida yoki hajmida uzoq muddatda elektr to'planish jarayoni mumkin. Natijada (razryadlanish jarayoni hisobiga) har xil baxtsiz hodisalar

vujudga keladi. Elektr o'tkazish qobiliyatiga ega bo'lgan moddalarning ishqalanishidan hosil bo'ladigan elektr zaryadlari yerga (ulovchi maxsus qurilma yordamida) oson o'tib ketadi.

Elektr zaryadlarining hosil bo'lishi **moddalarning elektrlanishi** deb ataladi. Moddaning yuzasi yoki hajm birligiga to'g'ri kelgan zaryad esa **yuza yoki hajm zichligi** deb aytiladi. Shuningdek, zaryadlangan tananing (Q) zaryadlanish darajasi yerga nisbatan (S) potensial (V) miqdori bilan ham ifodalanadi ($Q=VC$).

Statik zaryad elektrning paydo bo'lishi, to'planishi sanoatda ko'p ishlarni bajarishda hosil bo'ladi. Masalan, neft mahsulotlarini idishlarga quyish, rezinali quvurlar – shlanglar orqali uzatish, to'kilish vaqtida, g'ovak materiallar yordamida filtrlashda, ifloslarni tozalashda, materiallarni aralashtirishda, idishlarni bug'latishda, siqilgan va suyultirilgan gazlarni uzatishda, changli va to'kiladigan materiallarning pnevmotransporterda yoki apparatda harakatlanishida, aralashtirilishida, gazlamalarni rezina bilan qoplashda, uskunalarda materiallarni qayta ishlashda, himoyalangan polda transport va odamlarning yurishida, sun'iy va sintetik tola, kauchuk, qog'oz va boshqa mahsulotlar ishlab chiqish jarayonlari misoldir.

Ko'pgina neftni qayta ishlash, neft kimyosi sanoati mahsulotlari solishtirma elektr qarshiligi 10^6 om.sm dan yuqoridir. U dielektrik hisoblanadi. Shuning uchun ham dielektrik moddalarni ishlab chiqarishda statik elektrdan himoyalash, uning hosil bo'lishiga qarshi chora-tadbirlar qo'llash katta ahamiyatga egadir.

Statik elektrdan himoyalash uchun «Statik elektrdan himoyalash» qoidasiga amal qilinadi. Yonuvchi aralashmaning alanganishi uchqun bilan ajralib chiqadigan energiya (W) miqdoriga bog'liq va quyidagi tenglama asosida topiladi:

$$W=0,5CV^2$$

bu yerda:

W – energiya, Dj;

C – sig'im, F;

V – potensial farq, Volt.

Agarda hosil bo'ladigan energiya miqdori yonuvchi aralashmaning alangalanish quyi energiyasidan kam bo'lsa, uchqun razryadlari xavfsiz hisoblanadi:

$$W_g < \alpha W_{\min}.$$

Bu yerda: $W_{\min}$ - 0,5 ga teng.

Bazi portlovchi moddalar quyi energiyada ham xavfli hisoblanadi. Masalan, oltin gugurt uglerodi 0,009 mDj da, vodorod - 0,019, benzol - 0,2, atseton - 0,6, metanol 0,95 ga teng. Shunindek chang-havo aralashmalari yuqori energiyada, fenol smolasi - 10 mDj da, polimetilmetakrilat - 17, rezina - 30, polietilen - 80, polistirol - 120 mDjda alangalanadi.

Kishilarda tok o'tkazmaydigan rezinali oyoq kiyim sun'iy tola (naylon, kapron va b.q.), jun, shoyidan tayyorlangan ustki kiyimdan foydalanib dielektrik moddalar bilan turli ishlar bajarilganda xavfli statik elektr zaryadlari hosil bo'ladi. Razryadlanish vaqtida odam badanidan 2,5 - 7,5 mdj energiya ajralib chiqib, ko'p moddalarning yonishiga olib keladi.

Maxsus qoidalarga asosan, ishlab chiqarish sharoitlarida statik elektrdan himoya qilish uchun quyidagi chora-tadbirlar amalga oshiriladi:

1. Uskuna, idish, kommunikatsiyalar va boshqa vositalardan ulovchi moslamalar yordamida statik elektr zaryadlarini yerga uzatish.
2. Xavfli joylarda havoning nisbiy namligini 70 % gacha oshirish.
3. Elektrlanish sodir bo'ladigan muhitga materiallarning elektr o'tkazuvchanligini oshiradigan moddalar qo'shish.
4. Muhitni yoki havoni radioaktiv moddalar, yuqori kuchlanishdagi, yuqori chastotali issiqlik ionizatorlari yordamida ionlashtirish.
5. Gazlarni muallaq holdagi qattiq va suyuq zarrachalardan tozalash.
6. Suyuqliklarni iflos moddalardan tozalash.
7. Idish, apparat, aralashtirgichlarni inert gaz bilan to'ldirish.
8. Ishchilarni tok o'tkazadigan oyoq kiyim bilan ta'minlash.

9. Sintetik materiallar (naylon, perlon, kapron va h.k), shoyi, jundan tayyorlangan, dielektrik xossaga ega bo'lgan kiyimlardan, metall uzuk, xalqalardan foydalanishni taqiqlash.

16.5. Yashindan himoya qilish

Atmosferadagi bulutlar tarkibidagi suv tomchilarining ishqalanishi va harakatlanishi natijasida tomchi yuzasida manfiy, ichki qismida musbat zaryadlar to'planadi. Havo oqimi ta'siridan suv tomchilari bo'linib, natijda bulut manfiy va musbat zaryadlangan bo'ladi, yuzasi yer va bulutdan iborat ulkan sig'im (kondensator) hosil bo'ladiki, elektr maydoni kuchlanishi ma'lum qiymatga yetganda **razryadlanish** sodir bo'ladi. Kuchli yoritilgan yashin yo'li ko'rinib, kuchli tovush eshitiladi. Bu vaqtda yashin kanalida tok kuchi 200000 amper, kuchlanish 150 mln. V, harorat 6000-8000 °C gacha yetishi mumkin.

Yashinning yer ustida joylashgan inshootlarga **ta'siri** ikki xil bo'ladi.

Yashinning yer ustidagi inshoot, qurilmalarga to'g'ri urilishi buzilishga, yonuvchi modda va materiallarning alangalanishiga olib keladi. Yashinning ikkilamchi ta'siri himoyalانuvchi bino va inshootlarning metall konturiga yashin urilishi vaqtida **zaryadlarning elektrostatik va elektromagnitli induksiyalanishi** bilan boradi. Natijada uchqunlanish bilan bog'liq xavfli vaziyat vujudga keladi.

Sanoat korxonalarida yashinning birlamchi va ikkilamchi ta'siridan paydo bo'ladigan yonish, portlash, buzilish hodisalari-ning oldini olish maqsadida SN 305-89, QMQ 2.02.03.96 ga asosan muhim chora-tadbirlar ko'riladi.

Atmosfera elektrini neytrallash uchun mo'ljallangan tadbirlar tizimi himoya moslamalari kompleksiga «**yashindan himoyalash**» deyiladi. Binolarni, inshootlarni yashin urishidan saqlaydigan moslama «**yashin qaytargich**» deb aytiladi. U **yashinni qabul qiluvchi, tokni uzatuvchi va yerga ulovchi** vositadan tashkil topadi.

Yashin qabul qiluvchi o'zakli, antennali va to'rsimon shaklda bo'lishi mumkin, kesim yuzasi kamida 100 kv. mm bo'lishi kerak. Yashindan himoya qilinadigan barcha bino va inshootlar uchta kategoriyaga bo'lingan.

I kategoriyaga V-I, V-II sinfiga kiruvchi binolar, qurilmalar, A kategoriyaga mansub ishlab chiqarish kiradi.

II kategoriyaga V-Ia, B-Ib, B-IIa, B-Ig sinfiga taalluqli binolar, qurilmalar va B kategoriyaga mansub ishlab chiqarish kiradi.

III kategoriyaga P-1, P-2a, P-III sinfiga oid binolar, qurilmalar va V, G, D kategoriyadagi ishlab chiqarishlar kiradi.

O'zakli yashin qaytargichning balandligi (x 60 m va undan kam bo'lganda himoya zonasi asosi doiradan iborat bo'lgan konus shaklida tasvirlanib, zona radiusi $r = 1,5 x$ ga teng deb olinadi.

Yer yuzasidan inshootning balandligi x bo'lganida yashin qaytargichning balandligida himoya zonasi radiusi quyidagi tenglamalar asosida topiladi va yashin qaytargich soni belgilanadi:

$$rx = 1,5 (h - 1,25 hx) \quad 0 \leq hx \leq h \quad \text{holatida}$$

$$rx = 0,75 (h - hx) \quad 2/3h \leq hx \leq h \quad \text{holatida}$$

bu yerda:

rx – himoya zonasi radiusi, m;

h – yashin qaytargich balandligi, m;

hx – himoyalanuvchi binoning yer yuzasidan balandligi, m.

Yerning solishtirma qarshiligi $5 \times 10^4 \text{ Om}\cdot\text{sm}$ va undan yuqori bo'lganda yerga ulagichning qarshiligi 4 Om, solishtirma qarshiligi kam bo'lganda esa yerga ulagich qarshiligi 10 Om dan oshmasligi kerak.

16.6. Shaxsiy himoya vositalari

Kimyoviy, oziq-ovqat ishlab chiqarish korxonalarida asosiy va qo'shimcha texnologik jarayonlarni bajarishda barcha xizmatchi shaxslar shaxsiy himoya vositalaridan foydalanishi kerak.

Qo'llanayotgan uskuna, moslama tuzulishi, jarayonni tashkil qilish uslubi, me'moriy rejalash qaror-xulosalari va jamoa himoya

vositalari bajariladigan ishlarning xavfsizligini ta'minlamasa, aibatta, shaxsiy muhofaza-himoya vositalari qo'llanadi.

O'zbekiston Respublikasi Kasaba uyushma federatsiyasi, Mehnat vazirligi qaroriga asosan, berilgan normada ishchi va xizmatchilar shaxsiy himoya vositalari bilan bepul ta'minlanadilar.

Shaxsiy himoya vositalari qo'llanishiga qarab bir necha sinflarga bo'linadi: Masalan, himoya kostumlari (pnevmo, gidrokastum, skafanderlar) maxsus kiyimlar (kombinzonlar, yarim kombinzonlar, kurtkalar, shimlar, kostumlar, halat, plash, fartuk, jilet, paltolar), maxsus oyoq kiyimlar (etik, yarim etik, botinka, tufli, kalish va shu.k), nafas olish organlari himoya vositalari (gazniqoblar, respiratorlar, pnevmokostumlar, pnevmomaskalar), boshni himoyalash vositalari (kaska, shlem, shapka, qalpoq, shlapalar), qo'lqoplar, ko'zoynaklar, shovqindan himoya vositalari misol bo'ladi.

Korxonalarda, shuningdek, bajarilayotgan ishning turiga qarab himoya kamar-tasmalari, belbog'lari, dielektrik poyyandoz, qo'l ushlatgich-ilgaklar manipulatorlar, dermatologik himoya vositalari-sovun, pasta, krem, mazlar ishlatiladi.

Himoya kostumlari zararli moddalar bilan to'yingan, salomatlikka zararli bo'lgan atmosferada zarur ishlarni bajarish uchun qo'llanadi. Kimyo sanoati korxonalarida ko'proq shlang bilan bog'langan pnevmokostumlar (LG-5, LG-4) turi ishlatiladi.

Maxsus kiyimlar odam tanasini ishlab chiqarishning zararli muhitidan himoyalashi qulay bo'lishi, oson tozalanadigan, tanada issiqlash jarayoni ta'minlanishiga to'siqlik qilmaydigan bo'lishi kerak.

GOST 12.4.103-83 ga binoan maxsus kiyimlar bir necha turga bo'lingan: umumiy foydalanadigan, namdan himoyalaydigan, suv o'tmaydigan, radioaktiv ta'sirdan himoyalaydigan, rentgen nuridan himoyalaydigan, kislota, ishqor, neft mahsulotlaridan himoyalaydigan, chang va organik erituvchilardan, zaharli moddalardan, issiqlikdan, elektr ta'siridan himoyalaydigan xillari mavjud.

Oyoq kiyimlar ishlovchi shaxslarni atrof-muhitning zararli ta'siridan, shikastlanishlardan, quyidan past haroratdan, agressiv

moddalardan, changlovchi va ifloslanuvchi moddalardan himoyalashni ta'minlanishi kerak.

Oyoq kiyimlarning namdan, ishqor-kislotadan himoyalaydigan, neftga chidamli, issiqlikka, sovuqqa, tebranishga chidamli dielektrik, antistatik xillari mavjud. Ular rezina, charm, sintetik materiallardan etik, kalish, piyma, botinka, shippak ko'rinishida tayyorlanadi.

Oyoq kiyimlar maxsus katalogdan ishlab chiqarish tavsiyasiga binoan sanoat tarmoqlari kasb ishchilariga tanlanadi, ular ta'minlanganda maxsus oyoq kiyimlarni tozalash, yuvish, kimyoviy tozalash sanitar-epidemiologik stansiya bilan kelishilgan holda, korxona ma'muriyati tomonidan amalga oshiradi.

GOST 12.4034-85 Nafas olish himoyalash vositalari ishlash uslubi bo'yicha turlari va sinflanishga qarab **to'siqlovchi** va **filtrovchi** bo'linadi.

Atmosferada ma'lum miqdorda zararli moddalar bo'lib, kislorod 18 % (hajm)dan kam bo'lmasa, **filtrovchi vositalar** tashqi muhitdan nafas oladigan havoni tozalaydi.

To'siqlovchi vositalar havo tarkibida zararli moddalar bo'lsa, kislorod miqdori 16% (hajm) dan kam bo'lgan sharoitda qo'llanadi. To'siqlovchi vositalarning **shlangli** va **kislorodli** turlari mavjud. Nafas olish yo'llarini himoyalash vositalari gazdan, changdan himoyalashda ishlatiladi. Filtrovchi vosita gaz, niqob, silindr shaklidagi filtrlovchi, rezinali, oynali niqob, gaffeli rezina, shlang va xaltada zaxira qismlardan iborat.

Atmosferadagi zararli moddalarning tarkibi, miqdoriga qarab sanoatda ishlab chiqariladigan **gazniqoblarning A, V, G, E, KA, SO, M, BKF turlari** qo'llanadi. Ularni **saqlash kafolat muddati** 3-4 yil. Nam bo'lmagan, quruq, suvsiz binolarda saqlash tavsiya etiladi.

Filtrovchi gazni qoblarni idish, sig'im, quduq ichidagi ishlarni bajarishda qo'llash mumkin emas. Gazniqoblar **0,1,2,3,4** o'lchamda (shlem-mask) tayyorlanadi. Qo'llanishdan avval uning ish qobiliyati, butunligi, tekshirib ko'riladi. Buning uchun rezina niqobni taqib rezina tiqiq bilan korobka teshigi berkitilib 3-4 marta chuqur nafas olinadi. Nafas olish qiyinligi, havo o'tmaganligi gazniqobning butunligini ko'rsatadi.

To'siqlovchi vosita gaz niqoblardan ko'proq shlangli DPA-5, PSH-1, PSH-2 xili qo'llanadi. PSH-1ni qo'llash filtrlovchi korobka uzunligi 10 m bo'lgan shlang orqali shaxsiy nafas yo'liga havo so'rishiga asoslangan.

PSH-2, DPA-5 gazniqoblarida uzunligi 20 m bo'lgan shlang orqali shamollatgich(ventilator) kompressor yordamida havo uzatiladi. Beriladigan havo tezligi 50 litr/min bo'lishi kerak.

Kislorodli himoyalovchi gazniqob RVL-1. KIP-5, KIP-7, KIP-8 rezinali niqob, gafreli shlang, tozalangan moslanmadan tashkil topgan. Odamning nafas olish organlarini to'liq izolatsiyalashi bilan boshqa asbob-vositalardan farqlanadi.

Kislorodli himoya gaz niqoblari atmosferada kislorod miqdori yetishmagan ish zonasida, noma'lum zararli modda konsentratsiyasi ko'proq bo'lgan sharoitda qo'llanadi. Bu vositalarda karbonat dioksidi nafas olinadigan havo kislorod bilan to'yintiriladi. Og'irligi 8-10 kg bo'lib, 2 soat zarur joyda qo'llash mumkin.

Filtrlovchi respiratorlarning nafas olish organlarini atmosferada bo'lgan zararli modda, bug', gaz, changlardan himoyalaydigan **F-62SH, U-2K, Astra-2, Lepestok, RU-60. Kama** kabi turlari mavjud (12-rasm).

Respiratorlar, odatda, havo tarkibida kislorod miqdori 18% dan kam bo'lmagan va yo'l qo'ysa bo'ladigan konsentratsiyasidan 10-15 marta ortiq bo'lgan hollarda qo'llanadi.

Havoda chang miqdori ko'p bo'lgan sharoitda **F-62SH, Astra-2** qo'llanadi. O'rtacha og'ir ishlarda, chang bo'lganda **U-2K** respiratori, yengil ishlarda "**Kama**", bir martalik foydalanishda esa "**Lepestok**" qo'llanadi.

F-62SH respiratori rezinali yarim moslama, ochiladigan plastmassa quti, g'ilof, almashtiriladigan filtr va nafas olinadigan klapandan tashkil topgan.

U-2K respiratori filtrlaydigan yumshoq materialdan tayyorlangan, paralon bilan qoplangan. Ichki qismi polietilendan tayyorlangan. Nafas oladigan, chiqaradigan ikkita klapani bor. Havoda 200mg/m^3 gacha chang bo'lganda nafas olish yo'llarini himoyalashda qo'llanadi.

RU-60M, RU-60MU, RPG-67 respiratorlari havo tarkibida ko'zga ta'sir etmaydigan gaz, bug' moddalarini bo'lganda nafas yo'llarini himoyalash uchun ishlatiladi.

Qo'l kuchi bilan bo'yoq ishlarini bajarish uchun qo'llashga **RPM-62** respiratori tavsiya etiladi. Bino xonalarida qisqa vaqtda gazli havo mavjud bo'lganda kislorodli qutqarish apparatlarining **SK-4, SK-5, SHS-5M, SHS-7M** kabi turlari qo'llanadi.

Odam boshini mexanik shikastlanishdan, elektr toki ta'siridan himoyalash maqsadida har xil kaskalar: tekstolitli, plastmassali, viniplastli, shishaplastikli va boshqalardan foydalaniladi. Og'irligi 0,39-0,47 kg bo'lgan kaskalar amortizatorlar bilan ta'minlangan. 45-80 Djgacha quvvatda bo'lgan, tik holatdagi urilish yukiga chidaydi.

Sanoat korxonalarida ishchi, xizmatchilar himoya kaskasi kiyib yurishlari kerak. Ayollar sochini ixchamlashtirib, ro'mol bog'lab ish yuritishlari foydalidir.

Qo'lni himoyalash vositalari mexanik shikastlanishdan, termik kuyishdan kislota, ishqor, tuzlar, erituvchilar, zararli va terini qizartiradigan moddalar, elektr toki ta'siridan himoya uchun qo'llanadi. Bu maqsadda paxtadan, kanopdan, jun gazlamadan, charm, mo'yna, rezina, polimer materiallardan qo'lqoplar tayyorlanib, ulardan ish yuritishda foydalaniladi.

Pasta mazlar ishlovchilarning terisini himoyalovchi yagona va zarur vositadir. Qo'llanadigan pasta-mazlar teriga ta'sir etmaydigan, yengil surtiladigan, terini tirishtirmaydigan, ish vaqti davomida teri yuzasida saqlanadigan, ishdan so'ng yengil olinadigan xususiyatlarga ega bo'lishi kerak. Ular ish vaqtida teriga ikki marta surtiladi. Pasta-mazlar tavsiyasiga qarab uch xilga: gidrofil vositalar (qurilma qo'lqop **XIOT, IEP-1, AYRO** va h.k), gidrofob vositalar (**IER-2** pastasi №1, **Selisskiy mazi** va h.k) va tozalagich moddalar (**Avirol, Progress** va h.k) bo'linadi.

Odam ko'zini tashqi ta'sirlardan himoyalash uchun **GOST 12.4.013-85** ga asosan, ikki xil, ya'ni ochiq va yopiq holatda tayyorlangan himoya ko'zoynaklaridan keng foydalanish tavsiya etilgan.



12-rasm. Shaxsiy himoya vositalari.
a-Astra; b-RU-60; v-F-62SH; g-Lepestok

16- bobga nazorat savollari

1. Elektr tokining ahamiyati va ta'siri haqida tushuncha bering.
2. Elektrdan himoya vositalari, chora-tadbirlari nimalardan iborat?
3. Korxonalarda qo'llash uchun elektr uskunalar qanday tanlanadi?
4. Statik elektr va undan himoyalalanish choralari haqida tushuncha bering.
5. Korxonalar yashindan qanday himoyalalanadi?
6. Ishlab chiqarishda qo'llanadigan shaxsiy himoya vositalarini ayting

IV QISM

17-bob. Yong'in xavfsizligi asoslari

Sanoat korxonalarida sodir bo'ladigan yong'in, portlash ko'plab moddiy zararlarga, odamlarning qurbon bo'lishiga olib keladi. Turar joy, jamoat binolari, xomashyo, mahsulotlar, uskunalar, dastgohlar, ishlab chiqarish binolari, tayyor mahsulotlar (yonuvchan xususiyatga ega bo'lganligi uchun) yonib ketadi. Natijada xalq xo'jaligi rivojlanishiga salbiy ta'sir ko'rsatadi.

Yong'in haqidagi ma'lumotlar sobiq Ittifoq, O'zbekiston va chet el davlatlari misolida ko'p. Bunga Brusselda, Seulda, San-Paulu, Yaponiyada, Braziliyada, AQShda, Rossiyada, Gretsiyada, Avstraliyada va boshqa joylarda yong'inlar xalq xo'jaligiga, insonlarga keltirgan zararlar misol bo'ladi.

Dunyoda har 10 sekundda, yiliga 7,5 milonga yaqin yong'in sodir bo'lmoqda. MDH da esa bu ko'rsatkich 85000- 9000ni tashkil etadi. O'zbekiston Respublikasi IIV ma'lumotlariga qaraganda, O'zbekistonda 2002-yilda 12452 ta, 2003-yilda 10800 ta, 2004-yilda 11381 ta, 2005-yilda 11210 ta, 2006-yilda 10216 ta, 2007- yilda 10700 ta, 2008-yilda 11000 ta, 2009-yilda 11500 ta, 2010-yilda 10761 ta, 2011-yilda 9895 ta yong'in sodir bo'lgan so'nggi yillarda yong'in avvalgilarga nisbatan 5-6% ga kamaymoqda.

Sanoat korxonalarini, turar - joy binolarini yong'in, portlashdan himoyalash davlatning muhim va bosh vazifalaridan biri hisoblanadi. Bu vazifani bajarish texnologik uskunalaridan to'g'ri foydalanish, bino, qurilma, inshootlarni yong'inga qarshi umumiy me'yorlarga asoslanib, to'g'ri loyihalash, qurish bilan uzviy bog'langan.

Ishlatiladigan qurilish materiallarini, jihozlarning yonuvchanligini avvaldan hisobga olish, qayta ishlanadigan, olinadigan modda, mahsulotlarning yonishga moyilligini, fizikaviy-kimyoviy xususiyatlarini e'tiborga olish bajarilayotgan texnologik jarayonlarning yong'in xavfsizligini ta'minlashda va undan ogohlantirishda, odamlarning xavfsizligini ta'minlashda

uchun korxonada texnologik va ishlab chiqarish sabablariga oid yong'indan ogohlantirish maqsadida bosh muhandis rahbarligida **Yong'in texnik komissiyasi (YOTK)** tashkil etiladi. YOTKning vazifasi davlat yong'in nazoratiga, korxona yong'in muhofazasiga yordam berishdan iborat. U korxona sexlarida, omborlarida yong'inga qarshi chora-tadbirlar olib boriladi, tartib-intizom o'rnatadi, nazorat uyushtiradi. Har uch yoki olti oyda o'tkazilgan tekshirish natijalariga asosan, komissiya kamchiliklar, zarur tadbir-choralarni ko'rsatib dalolatnoma tayyorlaydi.

Jamoat yong'in nazorati korxonada **ko'ngilli yong'in drujinasiga** yuklatilgan. Ko'ngilli yong'in drujinasi obyekt yoki sex bo'yicha alohida bo'lishi mumkin. Vazifasi ish joylarida, sexlarda yong'inga qarshi qonun-qoidalarga amal qilib ish yuritishni talab qiladi. Shuningdek, ishchilarga kirish, ish instruktaji uyushtiradi, imtihon qabul qiladi.

Yong'inning oldini olish uchun har bir ishchi mutaxassisda xavfsiz ish yuritish, yonish va uning turlari, yonish shartlari, yonuvchi moddalarning turi va xususiyatlari, yong'inni o'chirish usullari haqida tushuncha bo'lishi kerak.

17.2. Yonish jarayoni, turlari va yonish shartlari haqida tushuncha

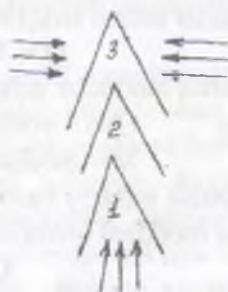
Kimyo sanoati korxonalarining yong'inga, portlashga xavfliligi jarayon bajarilishida qo'llanadigan xomashyo turiga bog'liq, chunki yengil alangalanadigan va yonadigan suyuqliklar, yonuvchi gazlar, suyultirilgan gazlar, yonuvchi qattiq moddalar ishlatilishi mumkin. Yonish muhitini baholash uchun yong'in xavfsizligini ta'minlashga qaratilgan chora-tadbirlar ishlab chiqish, yonish, portlash jarayonining fizikaviy-kimyoviy asosini, yonishga xavfli modda va materiallar birliklarini, ularni qo'llash chegarasini, xavfli vaziyatni aniqlash usullarini bilishni taqozo etadi.

Yonuvchi modda havo kislorodi bilan oksidlanib, issiqlik va nur chiqishi bilan yakunlanadigan jarayon **yonish** deyiladi. Yonish moddalarning ajralishi natijasida ham namoyon bo'ladi.

Jarayonning tezligiga qarab yonish shaxsan yonish, portlash va detonatsiya ko'rinishida bo'lishi mumkin. Havo tarkibida 14-15% kislorod bo'lsa, yuqori tezlikda turg'un yonish bo'ladi. Tarkibida kislorod bo'lgan moddalar ham oksidlanishga olib keladi.

Moddalarning yonishi ularning solishtirma yuzasiga, kislorod bilan aralashishiga bog'liq. Yonish jarayoni bo'lishi uchun uchta shart - yonuvchi modda, oksidlovchi-kislorod, alanga manbayi bo'lishi kerak. Kislorod miqdoriga qarab to'liq va chala yonish namoyon bo'ladi. Yonish zonasida kislorodning ishtiroki bilan diffuziyali yonish sodir bo'ladi (13-rasm).

Birinchi zonada bug', gazlar bo'lib, yonish bo'lmaydi. Ikkinchi zonada chala yonish bo'ladi, qisman uglerod hosil bo'ladi. Uchinchi zonada mahsulotning to'liq yonishi bo'lib, alanganing yuqori harorati seziladi.



13-rasm. Diffuziyali yonish

Alanga balandligi diffuziya koeffitsientiga teskari proporsional, o'z navbatida, haroratga 0,5-1 darajada to'g'ri proporsional.

Gaz, bug'larning havo bilan aralashmasi yonish zonasiga ma'lum tezlikda berilganda konussimon shaklda turg'un alangali yonish sodir bo'ladi. Yonish turi aralashma tarkibiga bog'liq. Yonuvchi modda gaz, bug', qattiq, kukunsimon, chang holda bo'lishi mumkin. Oksidlovchi esa havo, kislorod, kislorodli birikmalar ko'rinishida mavjud.

Alanga manbayi issiqlik, elektrik, mexanik, kimyoviy va mikrobiologik xillarda bo'lishi mumkin. Uchta shart bo'lsagina yonish jarayoni yuzaga keladi.

Yonish jarayoni gomogen va geterogen xilda bo'ladi. To'liq yonish natijasida karbon angidridi, suv, azot va o'linguguri angidridi, fosfor angidridi hosil bo'ladi. Chala yonishda o'yuvchi, zaharli, yonadigan, portlashga xavfli mahsulotlar – karbon angidridi, spirt, keton, aldegid, kislotalar hosil bo'ladi. Bir kilogramm moddaning yonishi uchun zarur bo'lgan havo miqdori quyidagi tenglama bo'yicha topiladi:

$$V_x = 1,12 \times Q/1000, \text{ kub.m.}$$

Bu yerda: Q – yonuvchi moddaning issiqlik berishi, kDj/kg.

Masalan, yog'och uchun – 4,18 kub.m/kg; neftga – 11,6; benzolga – 10,25; metanga – 9,52; benzinga – 11,6; atsetilen uchun 11,9 kub.m/kg ga teng.

Gazlar uchun issiqlik berish quyidagi tenglamadan topiladi:

$$Q = 1000 \times Q_{yo}/22,4 \text{ kDj/kg}$$

Qattiq moddalar uchun $Q = 1000 \times Q_{yo}/M$ ga teng.

Bu yerda: Q_{yo} – yonish issiqligi, kDj/kg;

M – moddaning molekular og'irligi.

Yonish nazariy harorati tenglama bilan topiladi, agar issiqlik yonuvchi moddani qizdirishga to'liq sarf bo'lish sharti bajarilsa:

$$Q = mc(te - tb)$$

Bu yerda:

m – yonadigan modda, mahsulot miqdori, hajmi kub.m/kg;

c – modda, mahsulot o'rtacha issiqlik sig'imi, kDj/kub.sm $^{\circ}\text{C}$;

te – yonish harorati, $^{\circ}\text{C}$;

tb – havoning boshlang'ich harorati, $^{\circ}\text{C}$

Ba'zi moddalar uchun yonish harorati va issiqligi quyidagi miqdorga teng: masalan, atsetilen uchun – 57700 kDj/kub.m (2270 $^{\circ}\text{S}$), benzinga – 44150 (1865), vodorodga – 10830 (2230), yog'ochga – 13850 (17200), toshko'mirga – 30290 (2010), kerosinga – 44050 (1925), neft gaziga – 35180 (2020), suyultirgan gazga – 105000 (2370). Aslida yonish vaqtidagi harorat nazariy miqdordan 30-50% kam bo'ladi. Bu holat issiqlikning atrof-muhitga sarflanishi bilan tushuntiriladi.

Yonish vaqtida alanganing nurlanishi seziladi, rangi o'zgaradi. Bu holat atomlarning issiqlikdan qo'zg'alishiga, moddaning tarkibiga bog'liq. Issiqlikning asosiy qismi alangadan atrof-muhitga nurlanish

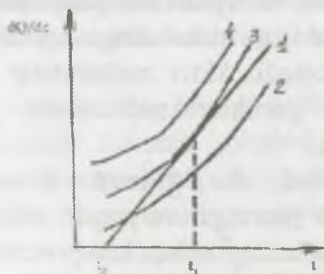
energiyasi ko‘rinishida ajralib, buyum, jihoz va xonadagi boshqa narsalarni qizdirishga sarf bo‘ladi.

Qattiq, suyuq, gazsimon moddalarning yonish jarayoni bir-biriga o‘xshash bo‘lib, oksidlanish, o‘z-o‘zidan alangalanish va mustaqil yonishdan iborat. Ularning yonish xususiyatlarini, xavfsizlikka bog‘liq bo‘lgan birliklarni navbati bilan ko‘rib chiqamiz.

17.3. Yonishning issiqlik va zanjirli mexanizmi

N.N.Semyonov, V.N.Kondratyev, Ya.B.Zeldovich, D.A.Frank-Kamenskiy, B.B. Yoyevodskiy kabi olimlarning ilmiy ishlarida yonish reaksiyasining fizikaviy-kimyoviy mexanizmi haqidagi muhim tushunchalar berilgan.

Yonishning issiqlik mexanizmi issiqlik asosida tushuntiriladi. Ya‘ni yonish jarayoni sodir bo‘lishida asosiy shart sifatida ajralayotgan issiqlik tezligi atrofga ta‘sir etayotgan va berilayotgan issiqlik tezligidan ko‘proq deb qabul qilingan. Reaksiyaning boshlanishi uchun dastlab yonuvchi aralashma hajmini ma‘lum haroratgacha qizdirishni talab qiladi, so‘ngra reaksiya kichikroq tezlikda boshlanib, ajralayotgan issiqlik hisobiga **yonish tezligi** ortadi. Tezlik chegarasiz ortishi bilan issiqlik portlashi, o‘z-o‘zidan alangalanishi sodir bo‘ladi. Reaksiya boshqarilishi buziladi, mavjud fizik-kimyoviy qonunlarga bo‘ysunmaydi. Issiqlik mexanizmi o‘z-o‘zidan alangalanish holati bosim va harorat orasidagi bog‘lanish bilan tushuntiriladi (14-rasm).



14-rasm. Bosim va harorat orasidagi bog‘lanish.

Doimiy harorat, bir xil tarkibda issiqlik uzatilishi 1 – chiziqli bilan tushuntiriladi. 2,3,4 – egri chiziqlar bir xil tarkibli aralashmaning har xil bosimda issiqlik ajralishini ifodalaydi. 11 nuqta ajralayotgan, sarflanayotgan issiqlik miqdori tenglashgan holatni, yonish jarayoni bo'lmashligini ifodalaydi.

N.N.Semyonov tenglamasiga asosan, yonuvchi aralashmaning aniq sharoitda alangalanishi mumkinligini nazariy aniqlash mumkin:

$$\lg R_{kp}/T_a = E/NRT + V$$

Bu yerda:

R_{kp} – alangalanish minimal bosimi,

T_a – o'z-o'zidan alangalanish harorati,

E – aktivlik energiyasi,

RT – universal gaz doimiyligi,

N – reaksiya tartibi,

V – aralashma tarkibi, xossasiga bog'liq doimiy miqdor.

Issiqlik mexanizmi ko'pgina moddalarning agregat holatiga, bosimga, tarkibga, miqdoriga bog'liq holda yonish jarayonini to'liq tushuntira olmaydi. Bu jarayon xususiyatlari **yonishning zanjirli mexanizmi** bilan tushuntiriladi.

Agar to'qnashayotgan molekulalarning energiya zaxirasi aktivlik energiyasidan ko'p bo'lsa, kimyoviy bog'lanish, reaksiya sodir bo'ladi. Shunda bog'lanishdan so'ng mahsulot ko'p energiyaga ega bo'lib, atrofga tarqalish yoki aralashmani qizdirishga sarflanishi namoyon bo'ladi. Birlamchi reaksiya mahsuloti energiyasi boshqa mahsulotga uzatilib, uni aktiv holatga keltirish ehtimoli ham mavjud. Natijada reaksiya yangi aktiv molekula hosil bo'lishiga, birlashishga va reaksiyaning zanjirli davom etishiga olib keladi. Aktiv molekulalar kimyoviy energiya hisobiga to'yingan guruhlar-ozod atom va radikallarning ko'rinishini ifodalaydi.

Vodorod, kislorod, xlor, gidrooksid, nitrooksid, metil va boshqalar kimyoviy to'yinmagan va yuqori reaksion xususiyatlarga ega bo'lib, ular aralashmaning boshqa komponentlari bilan bog'lanib, yana ozod radikallar, atomlar hosil bo'ladi. **Kimyoviy aktiv guruhlar**

zanjirli reaksiya uchun **aktiv markaz** hisoblanadi. Masalan, vodorodning oksidlanish jarayoni quyidagicha ifodalanadi:

$H_2 + O_2 = 2 OH\cdot$, $OH\cdot + H_2 = H_2O + H\cdot$ zanjirning davom etishi,

$H\cdot + O_2 = OH\cdot + O\cdot$, $O\cdot + H_2 = OH\cdot + H\cdot$ zanjirning tarmoqlanishi,

$H\cdot + O_2 + M = HO_2 + M$ zanjirning uzilishi,

$HO_2 + H_2 = H_2O_2 + H\cdot$ kam aktiv radikal orqali zanjirni

$HO_2 + H_2O = H_2O_2 + OH\cdot$ davom etishi

Reaksiyaning davom etishi, o'z navbatida, ikkilamchi aktiv markazning hosil bo'lishiga bog'liq. Bog'lanish natijasida tarmoqlanish, reaksiyaning tezlanishi, zanjirning uzilishi sodir bo'ladi. Aktiv markazning qoldiqlar bilan reaksiyaga kirishishi, kimyoviy energiyaning taqsimlanishi noaktiv molekula bilan to'qnashishi natijasida zanjir uziladi.

Zanjirli yonish nazariyasi-mexanizmi **musbat va manfiy katalizni** ifodalaydi. **Musbat katalizatorlar** (perekis mahsulotlari) aktiv markaz hosil qilib, karbonvodorodlarning oksidlanishini tezlashtiradi. **Manfiy katalizatorlar** aktiv markazlarni yo'q qiladi, yonish jarayonini to'xtatadi. Galogenli karbonvodorodlar shunday xususiyatga ega.

Neft mahsulotlari, aralashmalar qizib, aktiv markaz hosil bo'lib, o'z-o'zidan alangalanib ketmasligi uchun ular tarkibiga manfiy katalizatorlar qo'shiladi.

17.4. Yonuvchi moddalarning o'z-o'zidan alangalanish jarayoni, alangalanish haroratini aniqlash usullari

Ekzotermik reaksiyaning tezligi ortib, alangali yonish bilan yakunlanadigan kichik harorat miqdori, **moddalarning o'z-o'zidan alangalanish harorati** deyiladi. Bu harorat uchun aralashma o'z-o'zidan alangalanadigan sig'im devori harorati qabul qilingan.

O'z-o'zidan alangalanish sig'im-idish hajmiga, issiqlik va massa almashish sharoitiga, atrof-muhitga, reaksiyaga kirishayotgan

aralashma hajmi va moddalar konsentratsiyasiga, katalizatorlar miqdoriga, bosimga va boshqa birliklarga bog'liq. O'z-o'zidan alangalanish harorati portlashga xavfli aralashma va moddalarning sinflanishiga qarab portlashdan himoyalangan uskunalarni tanlashda, ishlatish jarayonida hisobga olinadi. Odatda, modda, aralashmalarning to'liq alangali yonishi o'z-o'zidan alangalanish haroratidan yuqoriroq miqdorda sodir bo'ladi va rivojlanadi. Masalan, benzin uchun o'z-o'zidan alangalanish harorati 260°C bo'lsa, yonish harorati $1200-1300^{\circ}\text{C}$ ga teng. Aralashma bunday haroratga ega bo'lishi uchun bug' va havo aralashmasining o'z-o'zidan qizishiga vaqt kerak. Bu vaqt induksiya davri deyiladi.

Yonuvchi moddaning isitish harorati qancha past darajada bo'lsa, induksiya davri shuncha ko'p bo'ladi. Induksiya davri aralashma tarkibi, hajmiga, haroratga, bosimga bog'liq. Suyuqliklar tarkibining oshishi, moddalarning molekular og'irligi ortishi bilan o'z-o'zidan alangalanish harorati pasayadi. Aksincha, ingibitorlar o'z-o'zidan alangalanish haroratini 100°C va undan ko'proqqa oshiradi.

To'yingan karbon vodorodlar to'yinmagan turiga nisbatan yuqori o'z-o'zidan alangalanish haroratiga ega. Ko'pgina gazlar va suyuqliklarning o'z-o'zidan alangalanish harorati $400-700^{\circ}\text{C}$ miqdorida. Qattiq moddalar esa $250-450^{\circ}\text{C}$ (yog'och, ko'mir, torf) $450-800^{\circ}\text{C}$ (rux, magniy, aluminiy koksi)ni tashkil etadi.

Modda va materiallarning o'z-o'zidan alangalanish haroratini aniqlaydigan to'rtta usul mavjud:

1. Yuborish usuli. Aralashma idish devoridan issiqlik berib qizdiriladi. Ma'lum bosimda yuborilgan aralashma alangalanadigan harorat o'z-o'zidan alangalanadigan harorat deb qabul qilinadi.

2. Siqish usuli. Siqilgan havo bosimi harakati yordamida aralashma siqib qizdiriladi. Aralashmaning siqish bosimi va haroratiga qarab adiabatik qonun asosida o'z-o'zidan alangalanish yuzaga keladi:

$$P_c = P_0 \cdot E^k, \quad T_C = T_0 \cdot E^{k-1}$$

Bu yerda: P – aralashmaning oxirgi siqilish vaqtidagi bosimi

T – aralashmaning oxirgi siqilish vaqtidagi harorati,

P_0 – aralashmaning boshlang'ich siqilish vaqtidagi bosimi,

T_0 – aralashmaninig siqilish boshlanishi vaqtidagi harorati,

E – siqilish hajm darajasi bo'lib, quyidagicha aniqlanadi:

$$E = U_0 / U_{\text{siqilish}}$$

Bu yerda: U_0 - aralashmaninig siqilish boshlanishdagi hajmi

U_{siqilish} - aralashmaninig oxirigacha siqiladigan hajmi

K – gazlarning adiabatik ko'rsatkichi bo'lib, quyidagicha aniqlanadi:

$$K = C_p / C_u$$

Bu yerda: C_p – o'zgarmas bosim ostidagi gazlarning issiqlik sig'imi.

C_u - o'zgarmas hajm ostidagi gazlarning issiqlik sig'imi

3. Oqim usuli. Gaz, bug', oksidlovchi alohida qizdiriladi. Qizdiradigan quvurdan chiqayotgan oqimlarning aralashishi bilan o'z-o'zidan alangalanish sodir bo'ladi. Bu vaqtda aralashma issiq devorga tegmaydi.

4. Tomchi usuli. Tekshiriladigan suyuqlik tomchisi buretkadan qizdirilgan tigelga tushishi bilan aniqlanadigan harorat miqdori orqali o'z-o'zidan alangalanish harorati ifodalanadi.

17.5. Moddalarning o'z-o'zidan yonishi va sinflanishi

Qattiq, g'ovaksimon yonuvchan moddalar yuzasida adsorbsiyalangan havo qatlami bilan oksidlanish reaksiyasi tezligi ortib boradi. Issiqlikni kam o'tkazadigan va g'ovakli moddalarda yig'ilgan issiqlik haroratni, oksidlanish jarayonini tezlashtiradi. Polimerlanishda, biologik va fizik jarayonlarda ko'plab issiqlik ajralib chiqishi va o'z-o'zidan yonish sodir bo'ladi.

O'z-o'zidan qizib, o't manbayi ishtirokisiz to'liq yonish bilan yakunlanadigan ekzotermik reaksiya o'z-o'zidan yonish deyiladi. O'z-o'zidan yonish harorati past bo'lgan moddalar juda xavfli hisoblanadi. Moddalar o'z-o'zidan yonishga moyilligi bo'yicha to'rt sinfga bo'lingan.

Birinchi sinfga tabiiy o'simliklar (pichan, qipiq, somon) taalluqli. 60-70°C da biologik jarayon kimyoviy oksidlanish jarayoniga o'tib o'z-o'zidan yonish bilan yakunlanadi.

Ikkinchi sinfga torf va qazilma ko'mir kiradi. Norma haroratida ko'mir oksidlanib, qizib, o'z-o'zidan yonib ketadi. Torf 60°C da qizib oksidlanadi.

Uchinchi sinfga yog' va moylar kiradi. Tarkibida to'yinmagan karbon vodorodli birikmalar bo'lgan o'simlik moyi va yog'lari oksidlanish, polimerlanish xususiyatiga ega.

Yog' moy tomchilari bo'lgan kiyim-kechaklar o'z-o'zidan yonib ketadigan xavfli darajada bo'lib, ular ish joylari va xonalaridan darhol yo'q qilinishi kerak.

To'rtinchi sinfga kimyoviy moddalar va aralashmalar kiradi. Ular, o'z navbatida, uch guruhga bo'lingan.

Birinchi guruhga havo bilan to'qnashganda alangalanadigan moddalar kiradi. Masalan, oq fosfor, fosfor, fosfor vodorodi, rux va aluminiy changi, arsin, stibin, fosfin, yog'och ko'mir, kul, metalorganik birikmalar, fosfor galogenli birikmalar metall bilan birikadi, oksidlanadi. Oksidlovchi bilan aralashib portlaydi (selitra, xlorat, perekis). Paroforli moddalar: kaliy, kalsiy, temir, natriy sulfidlari oksidlanib, o'z-o'zidan yonib ketadi.

Ikkinchi guruhga suv bilan aralashib alangalanadigan moddalar kiradi. Masalan, ishqoriy metallar, kalsiy karbidi, ishqoriy va yerishqoriy metallar gidridi, kalsiy va natriy fosforiti, silanlar, natriy gidrosulfidi va boshqalar suv bilan birikib yonadigan, alangalanadigan gazlar hosil qiladi. Metall karbidlari ham xavfli hisoblanadi.

Uchinchi guruhga organik moddalar bilan qo'shilganda alangalanishga olib keladigan oksidlovchilar kiradi. Masalan, kislorod, galogenlar, azot kislotasi, bariy va natriy perekisi, kaliy permanganati, xrom angidridi, qo'rg'oshin oksidi, selitra, xlorat, perxloratlar, xlorli ohak va boshqalar.

Atsetilen, vodorod, etilen xrom bilan aralashib, o'z-o'zidan yonadi va nur ta'sirida portlaydi. Yuqorida aytilgan barcha xavfli kimyoviy moddalar turiga qarab omborlarda alohida saqlanishi va ko'rsatmalarga asoslanib ishlatilishi talab qilinadi. Moddalarning o'z-o'zidan yonishga moyilligi Denshtadt, Mankey, VNIPO usullari bilan aniqlanadi.

17.6. Suyuqliklarning yonishi. Ularning chaqnash harorati bo'yicha bo'linishi

Suyuqliklarning yonishi suyuqlik yuzasida faqat bug' fazasida sodir bo'ladi. Yonish bug'ning miqdoriga, suyuqlik tarkibi va haroratga bog'liq. Suyuqlik yuzasida hosil bo'lgan gaz yoki bug'lar havo bilan aralashib manba ishtirokida chaqnay oladigan kichik harorat miqdori chaqnash harorati deyiladi.

Suyuqliklarning chaqnash haroratigacha qizdirilishi ularning alangalanishga tayyorgarlik holatini ifodalaydi.

Chaqnash haroratiga qarab suyuqliklarning yong'inga xavflilik darajasi belgilanadi. Chaqnash harorati 61°C gacha bo'lgan suyuqliklar **yengil alangalanadigan (EAS)**, chaqnash harorati 61°C dan yuqori bo'lganlari esa **yengil yonadigan** suyuqliklar (EYOS) deyiladi.

Chaqnash haroratidan yuqori darajada olib boriladigan texnologik jarayonlarda qo'llaniladigan suyuqliklar portlashga xavfli hisoblanadi. Suyuqliklarning chaqnash harorati GOST 12.1.044-89 da belgilangan usullar bilan aniqlanadi. Ba'zi suyuqliklar uchun chaqnash harorati quyidagi miqdorni (C) tashkil etadi. Masalan, atseton uchun $-1,8^{\circ}\text{C}$, benzin uchun $-50-28^{\circ}\text{C}$, benzol uchun -15°C , toluol uchun -6°C , ksilol uchun -23°C , etanol uchun -9°C , kerosin uchun $-28-45^{\circ}\text{C}$, skipidar uchun -34°C , motor yoqilg'isi uchun $-70-120^{\circ}\text{C}$, mineral yog'lar uchun $-158-195^{\circ}\text{C}$ ga teng. Suyuqliklar uchun chaqnash harorati **Ormand** va **Greven** qoidasi bilan topiladi:

$$T_{ch} = T_K K$$

Bu yerda: **TK** – qaynash harorati,

K – koeffitsient, 0,736

Bug'larning bosimiga qarab ham **Toriton tenglamasi** bilan chaqnash haroratini aniq hisoblash mumkin:

$$R_b = R_{atm}/1 + (N-1)4,76$$

bu yerda: **Rb** – bug' bosimi,

R_{atm} – atm. bosimi,

N – mol atom kislorod soni

Chaqnash haroratiga xos bosim quyidagicha aniqlanadi:

$$R_{ch} = R_{umum}/8M$$

Bu yerda: **R_{ch}** – chaqnash harorati bosimi,
 R_{umum} – aralashma bosimi,
 M – bir mol suyuqlik yonishiga kerak bo‘lgan kislorod mol soni.

17.7. Gaz, bug‘larning havo bilan aralashmalarining yonish xususiyatlari. Ularining harorat va konsentratsiyali alangalanish chegaralari

Ishlab chiqarish sharoitida yonuvchi gaz, bug‘ning havo bilan turli aralashmalari hosil bo‘ladi va sharoit bo‘lsa, yonadi, portlab ketadi. Aralashmalarning yonishi, portlashi qizdirish, manbaga, kimyoviy o‘zgarishga, diffuziyaga, issiqlik uzatilishiga, alanganing tarqalishiga, boshlang‘ich bosimga, yonuvchi moddaning ma‘lum miqdori-konsentratsiyasiga bog‘liq. Gaz, bug‘ – havo aralashmasida yonuvchi modda konsentratsiyasi 100% ga o‘zgarib, aralashmalar uchun alangalanish chegarasi mavjud.

Yonuvchi modda aralashmalarini ma‘lum konsentratsiyali chegarada yoqish mumkin. Chegaradan tashqari miqdorda alanganing tarqalishi bo‘lmaydi. Shuning uchun aralashmalarga quyi va yuqori alangalanish chegaralari mavjud.

Alanga manbayi ishtirokida alangalanadigan, tarqaladigan yonuvchi modda-gaz, bug‘larning havo aralashmasidagi eng kam miqdori **alangalanish (portlash) quyi konsentratsiya chegarasi (PQKCH)** deyiladi.

Alanga manbayi ishtirokida avvalroq alangalanib tarqalib ketadigan gaz, bug‘larning havo aralashmasidagi eng ko‘p miqdori **alangalanish (portlash)ning yuqori konsentratsiyasi, chegarasi deyiladi (PYUKCH)**.

Alangalanish konsentratsiya chegaralari aralashmalar uchun hajm % va mg/l birligida ifodalanadi. Haroratning har 100 °C ga oshishi bilan **(PKKCH)** 10% ga kamayadi, **PYUKCH** 15% ga ortadi. Aralashma tarkibiga boshqa qo‘shimcha moddalar kiritilishi yoki almashtirilishi bilan gaz aralashmalarining alangalanish

chegarasi o'zgaradi. Portlash quyi va yuqori chegara konsentratsiyalari quyidagi tenglamalar bilan aniqlanadi:

$$PQKCH = 100 / (1 + (N-1) \times 4,76) / (\text{hajm}) \text{ yoki}$$

$$PQKCH = M / ((N-1) \times 4,76 \times V_t, \text{ g/l})$$

$$PYUKCH = 4 \times 100 / (4 + 4,76 \times N) / (\text{hajm}) \text{ yoki}$$

$$PYUKCH = 4M / ((4 + 4,76 \times N) \times V_t, \text{ g/l})$$

Bu yerda: N – 1 mol gazni yoqishga ishtirok etadigan kislorod atom soni,

V_t – boshlang'ich haroratda 1 mol gazning hajmi,

M – 1 mol yonuvchining aralashmadagi massasi.

Ba'zi moddalar uchun PKKCH, PYUKCH % hisobida quyidagi miqdorga teng: ammiak uchun – 16-27; benzin – 0,76-5,4; atsetilen – 1,5-82; atseton – 1,55-12,8; metan – 2,5-15; etan – 2,5-15; propan – 2,0-9,5; butan – 2,8-8,41; vodorod – 4-17, oltingugurt vodorodi – 1,5-50; metanol – 3,5-38,5; etanol – 2,8-19; oltingugurt uglerodi – 4,3-44,5; benzol – 1,5-9,5, kerosin – 1.1- 7.0, uglerod oksidi – 12,5- 80, etilen oksidi – 3 -80, etanol- 2,06- 19, etilen- 2,17 -35, propilen -2 -11,1%.

Ma'lum tarkibdagi murakkab aralashmalarning portlash chegarasi quyidagi Le-Shatele tenglamasi bilan topiladi:

$$CH = 100 / (S_1/P_1 + S_2/P_2 + S_3/P_3 + \dots + S_p/P_p), \%$$

Bu yerda:

CH – quyi yoki yuqori alangalanish chegarasi, %

S_1, S_2, S_3 - yonuvchi moddaning aralashmadagi konsentratsiyasi,

P_1, P_2, P_3 - yonuvchi moddalarning portlash chegarasi, %.

Portlash vaqtidagi bosim quyidagi tenglamadan topiladi:

$$R_p = R_0 \times T_n^m / t_0^n$$

Bu yerda:

R_0 – boshlang'ich bosim;

T_n – portlash harorati, $^{\circ}\text{C}$;

t_0 – boshlang'ich harorat, $^{\circ}\text{C}$;

m – portlashdan so'ng gazning mol soni;

n – portlashgacha gazning mol soni.

Ko'pgina portlovchi gazlar uchun portlash harorati 1500-3000 °C atrofida bo'lib, portlashdagi bosim 1,1 MPa dan oshmaydi. Kislorod ortishi bilan (21% yuqori) bosim 2 MPa ga yetadi.

Suyuqlik bug'larining portlash xususiyati alangalanish harorati chegarasi bilan ifodalanadi.

Alangalanishning past haroratdagi chegarasi deb shunday eng past haroratga aytiladiki, bunda suyuqliklarning to'yingan bug'lari havo bilan birikkan holda, manba yordamida alangalanadi.

Alangalanishning yuqori haroratdagi chegarasi deb shunday eng katta haroratga aytiladiki, bunda suyuqliklarning to'yingan bug'lari havo bilan birikkan holda manba ta'siri ostida avvalroq alangalanish xususiyatiga egadir.

Alanga manbayi ishtirokida suyuqlik bug'larining havo bilan aralashmasi alangalanadigan quyi harorat portlash quyi harorat chegarasi (**PQHCH**) deyiladi. Alanga manbayi ishtirokida suyuqlik bug'larini havo bilan aralashmasi avvalroq alangalanadigan yuqori harorat suyuqlikning portlash yuqori harorat chegarasi (**PYUHCH**) deyiladi.

Portlashning harorat chegaralari quyidagi tenglama asosida aniqlanadi:

$$PQHCH = R1 \times 100 / R_{atm}, \% \quad PYUHCH = R2 \times 100 / R_{atm}, \%$$

Bu yerda:

PQHCH, PYUHCH – portlashning quyi, yuqori harorat chegaralari;

R1, R2 – alangalanish harorat chegarasiga mos kelgan bosimlar;

R_{atm} – atmosfera bosimi.

Bug'larning yuqori harorat chegarasidagi konsentratsiyasi portlash (alangalanish) yuqori konsentratsiyasiga mos keladi. Gaz, bug', aralashmalarning portlash chegara miqdorlari ishlab chiqarish korxonalarining portlash, yong'indan xavfliligini baholashda, texnologik jarayonlar, modda-mahsulotlarni saqlash xavfsizligini ta'minlashda hisobga olinadi.

17.8. Chang – havo aralashmalarining yonishi va portlashi

Chang havo bilan portlashga xavfli bo'lgan aralashma hosil qiladi. Yonishga moyil modda changlari yong'inga xavfli bo'lib, ularning yonish jarayoni tezligi changning katta-kichikligiga, solishtirma yuzasiga, miqdoriga bog'liq. Ko'pgina changlarning o'z-o'zidan alangalanish harorati 700-900 °C ga teng. Changlar alangalanish, portlashga xavfliligi jihatidan to'rt sinfga bo'lingan:

1-sinfga portlash quyi konsentratsiya chegarasi 15 g/kub.m. gacha bo'lgan changlar (naftalin, oltingugurt, ebonit, kraxmal, qand, antratsen, kanifol) kiradi.

2-sinfga portlash quyi konsentratsiya chegarasi 25-65 g/kub.m. bo'lgan changlar (yog'och uni changi, torf, bo'yoqlar, boshqalar) kiradi.

3-sinfga o'z-o'zidan alangalanish harorati 250 °C gacha bo'lgan, yong'inga xavfli changlar (yog'och changi, ko'mir, paxta changi) kiradi.

4-sinfga o'z-o'zidan alangalanish harorati 250 °C dan yuqori bo'lgan changlar (ko'mir, yog'och qipig'i) mansubdir.

Changlarning portlash quyi konsentratsiya chegarasi 2,5 dan 30 g/kub.m. gacha miqdorda bo'ladi, o'zgaruvchan hisoblanadi, ya'ni zarrachalarning katta-kichikligi, namlik, harorat, uchuvchan moddalar ishtiroki hisobga olinadi. Ba'zi changlar uchun portlash chegarasi g/kub.m. birligida quyidagi miqdorga teng: masalan, antratsen uchun – 5,0; difenil – 12,6; yog'och qipig'i – 65; kanifol – 5,0; kamfora – 10,1; ko'mir changi – 114,0; bo'yoqlar – 270,0; lignin – 30,2; oltingugurt – 2,3; ebonit – 7,6; elektron changi – 30,6; glukoza – 15,0; qand changi – 8,9; kunjara – 21,7; un – 25,0; no'xat changi – 25,2; arpa uni – 32,8; bug'doy chiqindisi – 30,4; kartoshka kraxmali – 40,3; choy – 32,8; tamaki – 68, paxta – 25, 2 g/kub.m.

Portlash vaqtidagi bosim 400-600 kPa ni tashkil etadi. Portlash hodisasining oldini olish uchun va ogohlantirish maqsadida changli uskuna-jihozlarda uziladigan membranalardan, tez harakatlanadigan to'siq moslamalar, inert gaz beradigan moslamalar o'rnatiladi. Changlarning portlash xavfi ularning quyi alangalanish chegarasi bilan baholanadi. Shuningdek, induksiya davri, alangalanish harorati, o'z-o'zidan yonishga moyillik xususiyatlari ham hisobga olinadi.

17.9. Qattiq moddalarning yonishi

Qattiq moddalar alangali, alangasiz yonish xususiyatiga ega. Alangasiz yonish ikki faza bo'linish yuzasida sodir bo'ladi. Moddalarning yonishi haroratga, bosimga, solishtirma yuza miqdoriga, chegara qatlamda diffuziya tezligiga, oksidlanish tezligiga bog'liq. Chegara qatlarni qalinligi kamayishi bilan yonish tezligi ortadi. Bu holat yong'in vaqtida yaqqol seziladi.

Moddalarning yonuvchanligi quyidagi nisbat bilan baholanadi:

$$K = Q_{teo}/Q_p$$

Bu yerda:

K – yonuvchanlik ko'rsatkichi;

Q_{teo} – namunani yoqishda, ma'lum haroratda ajraladigan issiqlik, KDj;

Q_p – issiqlik impulsi, KDj.

Qattiq moddalarning ko'rsatkichi $K > 2,1$ bo'lganlari yonadigan, $K = 0,5$ bo'lsa, qiyin yonadigan va $K = 0$ bo'lsa, yonmaydigan xili deb hisoblanadi.

17 -bobga nazorat savollari

1. Sodir bo'layotgan yong'in va uning zarari haqida qanday ma'lumotga egasiz?
2. O'zbekistonda yong'in muhofazasi ishlari qanday tashkil etilgan?
3. O'zbekistonda yong'in xavfsizligini kim ta'minlaydi?
4. Yonish, uning turlari va shartlari haqida tushunchangiz.
5. Yonish jarayoni qanday mexanizm asosida tushuntiriladi?
6. Suyuqliklarning, gaz, bug'larning yonishi haqida ma'lumot bering.
7. Chang va qattiq moddalar haqida ma'lumotingiz.
8. O'z-o'zidan yonuvchi moddalar haqida tushunchangiz.

**18-bob. Ishlab chiqarishning xavfliligini baholash
uchun moddalarning yong'inga moyillik
xususiyatlarini aniqlash**

Rezina-texnikaviy buyumlar, shinalar, polimermateriallar, o'g'itlar, kimyoviy mahsulotlar, moddalar va boshqa narsalar ishlab chiqaradigan sanoat korxonalari yong'inga xavfli hisoblanadi, chunki qo'llanadigan xomashyo, tayyor mahsulotlar yonishga moyildir.

Yonish va portlash ehtimoli bo'lgan modda va materiallarning yong'in va portlashga bog'liq ko'rsatkichlarini bilish va aniqlashni talab qiladi. Bu ko'rsatkichlar ishlab chiqarish binolari va qurilmalarini loyihalash, qurish norma- qoidalariga asosan (GOST 12.1.004-84, GOST 12.1.004-85 MXSS) korxonalarni yong'in va portlash xavfsizligini ta'minlash maqsadida, shuningdek

QMQ 2.01.02 - 04 asosida kategoriyalarga bo'linishda zarur bo'lgan dastlabki ma'lumot olishda kerakdir.

Modda va materiallarning yong'in, portlashga xavflilik ko'rsatkichlarini aniqlash, tanlash ularning agregat holatiga, qo'llash sharoitiga bog'liq. Modda va materiallarning yong'inga, portlashga xavfliligini belgilaydigan ko'rsatkichlarga gaz, suyuqlik va changlarning yonuvchanlik guruhi, suyuqliklarning chaqnash harorati, moddalarning alangalanish va o'z-o'zidan alangalanish harorati, past va yuqori portlash konsentratsiya chegaralari, alanganing tarqalish harorati chegaralari, minimal yonish energiyasi, kislorod indeksi, tutun hosil bo'lish koeffitsienti, o'z-o'zidan yonish issiqlik sharoitlari, parchalanish harorati, yonish mahsulotlarining zaharililigi ko'rsatkichlari va boshqalar kiradi.

Suyuqlik va gazlar yonuvchanlik bo'yicha uch guruhga bo'lingan, ya'ni yonadigan, qiyin yonadigan va yonmaydigan. Yonmaydigan gaz, suyuqliklar havo ishtirokida yonmaydi, yonish xususiyatiga ega emas. Qiyin yonadigan gaz, suyuqliklar mustaqil yonmaydi, alanga manbayi va havo ishtirokida vaqtincha yonadi. Yonadigan gaz, suyuqliklar alanga manbayi ishtirokida va manba olinganda ham yonadi, o'z-o'zidan alangalanadi.

Chaqnash harorati deb suyuqlik yuzasida hosil bo'lgan gaz yoki bug'lar havo bilan aralashib, o't manbayi ishtirokida chaqnay oladigan kichik harorat miqdoriga aytiladi.

Alangalanish harorati deb, maxsus sinov vaqtida suyuqlik yonuvchi gaz ajratib yoqilganda ma'lum tezlikda alangali va doimiy yonish bo'ladigan haroratga aytiladi.

O'z-o'zidan alangalanish harorati deb, sinov vaqtida ekzotermik reaksiya tezligi ortib, alangali yonish bilan yakunlanadigan haroratga aytiladi.

Alanganing tarqalish quyi va yuqori konsentratsiya chegarasi deb, xohlagan masofaga alanga tarqatadigan aralashmadagi yonuvchi moddaning kichik va katta miqdorlariga aytiladi.

Alanganing tarqalish harorat chegarasi deganda suyuqlikning shunday harorati tushuniladiki, bu vaqtda to'yingan bug'lar oksidlanish muhitida hosil qilgan konsentratsiya alanganing tarqalish quyi va yuqori konsentratsiya chegaralariga mos keladi.

Yonishning minimal-kichik energiyasi deb yengil alangalanadigan gaz, bug', chang, havo aralashmasining alangalanishiga kerak bo'lgan zaryadning kichik miqdoriga aytiladi.

Kislorod indeksi deb maxsus sinovda materiallarning yonishi uchun kerak bo'lgan kislorod-azot aralashmasidagi kislorod miqdoriga aytiladi.

Yong'in vaqtida hayotga xavfli bo'lgan vaziyatga olib keladigan materiallarning tutun hosil qilish xususiyatiga **hosil bo'lish ko'effitsienti** deyiladi. Moddalarning yonishidan hosil bo'lgan va ma'lum yuzasida 50% hayvonlar o'limiga olib keladigan mahsulotlarning nisbati **zaharlilik ko'rsatkichi** deyiladi.

18.1. Ishlab chiqarishda texnologik jarayonlarning yong'in xavfsizligini ta'minlash

Korxonani loyihalashda, qurishda, texnologik jarayon amalga oshirilishida e'tiborga olinadigan yong'in xavfsizligi choratadbirlari kelajakda yong'inning oldini olish va undan ogohlantirishda muhim hisoblanadi.

Yong'in xavfsizligi qoida, talablarining buzilishi, texnologik jarayonning rejimga to'g'ri kelmasligi, elektrotexnik uskuna-asboblarning nosozligi, foydalanish qoidasining buzilishi sanoat korxonalarida yong'in, portlash bo'lishiga sabab bo'ladi.

Yong'in, yonish, asosan, texnika xavfsizligi qoidalarining buzilishi, korxona va sex ma'muriyati tomonidan kamchiliklarga yo'l qo'yilishi bilan bog'langan. Ishlab chiqarish korxonalarida mavjud bo'lgan sabablar-beriladigan yoki qo'yiladigan komponentlar tarkibi, tezligining o'zgarishi, aralashtirishning yo'qligi, uskunaga begona moddaning tushib qolishi, xomashyo tarkibining o'zgarishi, gaz, bug'larni yo'qotish usulining buzilishi va boshqa holatlar avariya, portlashga olib keladi.

Sanoat korxonalarida yong'in, portlash bilan bog'liq bo'lgan avariya 20% ni tashkil etadi. Korxonalarda yong'in**insiz portlash** sodir bo'lishi **noorganik moddalar ishtirokida** 15% ni, yonuvchi gazlar bilan 15% ni, karbonvodorodlar va uning birikmalari ishtirokida 32,5 % ni, boshqa moddalar ishtirokida 7,5% ni tashkil etadi. Shu jumladan, portlash-yong'in bilan bo'lishi noorganik moddalar ishtirokida 5%, yonuvchi gazlar bilan 5%, yonuvchi suyuqliklar bilan 7,5%, karbon vodorodlar va uning birikmalari ishtirokida 12,5% ni tashkil etadi. Yonuvchi suyuqliklar bug'larining portlashi ikkilamchi yong'in**ga** olib keladi.

Korxonalarda yong'in, portlash xavfliligi qayta ishlanadigan moddalar miqdori va fizik-kimyoviy xossalari**ga**, xususiyatlariga, uskuna va jihozlar ish rejimiga, alanga manbayi borligi va o'tning tez tarqalishiga bog'liq.

Texnologik jarayonlarning yong'in xavfsizligini ta'minlashda quyidagi umumiy tadbirlar amalga oshiriladi:

1. Xavfli texnologik usullarni xavfsiz turiga almashtirish.
2. Uskuna-moslamalarni to'siqlangan holatda joylashtirish.
3. Korxona binolaridagi yonuvchi va portlashga xavfli moddalarning miqdorini kamaytirish.
4. Uskuna, gaz quvurlarida, havo almashtirish tizimida yonuvchi moddalarning portlashga xavfli konsentratsiya hosil qilishiga yo'l qo'ymaslik.

aralashmalari alangalanib, hosil bo'lgan portlash bosimi hisoblanganidan 5kPa ga ko'p bo'ladi.

V kategoriyaga yonadigan, qiyin yonadigan suyuqliklar, qattiq, yonadigan chang-havo aralashmalari, tolalar, qiyin yonadigan material va moddalar, bir-biri, suv, kislorod bilan birikib yonadigan moddalar ishlatiladigan korxona, xonalar kiradi.

G kategoriyaga qizdirilgan, toblangan, eritilgan holatdagi yonmaydigan modda va materiallar ishlatiladigan korxona-xonalar kiradi. Qayta ishlash jarayonida uchqun, alanga, issiqlik nuri ajraladi. Shuningdek, yoqilg'i sifatida ishlatiladigan yonuvchi gaz, suyuqlik va qattiq moddalar bo'lgan xona va korxonalar ham taalluqlidir.

D kategoriyaga sovuq holatda bo'lgan yonmaydigan modda va materiallar saqlanadigan, qo'llanadigan binolar kiradi.

Ishlab chiqarishda yong'in xavfsizligini to'g'ri baholash, aniqlash xavfsizlikni ta'minlashga xos chora-tadbirlarni tanlashga, konstruktiv-loyiha masalalarini to'g'ri yechishga, havo almashtirish moslamalarini o'rnatishga elektr uskuna-moslamalarni o'rnatishga, tanlashga imkon beradi.

Bino va qurilmalarning yong'in, portlash xavfliligi jihatidan sinflanishi QMQ 2.01.02-04 normasiga asosan, vazirlik, xo'jalik, loyiha tashkilotlari tomonidan aniqlanadi va hujjatlarda aniq ko'rsatiladi.

18.3. Portlash, yong'inga xavfli bo'lgan ishlab chiqarish xonalarining sinflanishi

Portlashga xavfli aralashma hosil bo'ladigan yoki mavjud bo'lgan bino, binodagi chegaralangan yuza va tashqi qurilmalar „portlovchi zona“ deyiladi. Portlashga xavfli zonani sinflash, unga mos keladigan elektr qurilmalarni tanlash ishlari loyihachi va ishlatuvchi-qo'llovchi tashkilot, elektrik, texnolog bilan birgalikda olib boriladi.

Agar bug'-gaz-havo yoki chang-havo aralashmasi alangalanib hosil bo'ladigan qo'shimcha portlash 5kPa dan ko'p bo'lsa, binoning hammasi portlashga xavfli zona hisoblanadi.

Portlashga xavfli aralashma alangalanib hosil bo'ladigan qo'shimcha portlash bosimi 5 kPa dan kichik bo'lsa, u holda binoning tik va bo'ylama bo'yicha 5m masofasi portlashga xavfli zona deb hisoblanadi.

„Elektr qurilmalarining tuzilishi va ishlatilishi“ qoidasiga asosan, portlashga xavfliligi jihatidan A,B kategoriyaga mansub korxonalar binolari 6 zonaga, shu jumladan, yong'inga xavfliligi bo'yicha V kategoriyaga mansub binolar 4 zonaga-sinfga taqsimlangan.

Binolarning portlash va yong'inga xavfliligi zonasini-sinfini belgilashda maxsus harf va raqamlar qo'llanadi. Portlashga xavfli binolar zonasining sinflanishi quyidagicha:

V-1 sinfi. Yonuvchi gazlar, suyuqlik bug'lari ajralib me'yoriy ish rejimida portlaydigan aralashma hosil qiladigan binolar kiradi.

V-1a sinfiga me'yoriy ish jarayonida portlaydigan aralashmalar hosil bo'lmaydigan, faqat avariya yoki nosozlik sababli portlash bo'ladigan binolar zonasi taalluqlidir.

V-1b sinfiga portlash quyi konsentratsiya chegarasi 15% dan ko'proq bo'lgan o'tkir hidli, yonuvchi gazlar, portlashning qo'shimcha bosimi 5 kPa dan oshmaydigan portlovchi aralashma mavjud bo'lgan, shuningdek, ochiq alanga ishlatmasdan yonuvchi gaz, suyuqliklar bilan bajariladigan ishlarga xos zonalar kiradi.

V-1g sinfiga yonuvchi, yengil alangalanadigan suyuqliklar ishlatiladigan tashqarida joylashgan texnologik qurilmalar, suyuqlik qo'yiladigan, saqlanadigan yerosti va yerusti sig'implari, estakadalar va boshqalar kiradi. Yong'inga xavfli zona tik va bo'ylama masofa bo'yicha 0,5-3-5-8-20 m masofada bo'lishi mumkin.

V-11 sinfiga me'yoriy sharoitda portlovchi aralashma hosil qiladigan, vaznsiz holatga o'tadigan chang yoki tolalar ishlatiladigan xonalar zonasi kiradi.

V-11a sinfiga avariya yoki nosozlik sababli portlaydigan aralashma hosil bo'ladigan chang yoki tolalar ishlatiladigan xonalar kiradi.

Yong'inga xavfli binolar zonasining sinflanishi quyidagicha:

P-1 sinfiga chaqnash harorati 61°C dan yuqori bo'lgan yonuvchi suyuqliklar mavjud bo'lgan xonalar kiradi.

P-11 sinfiga portlash quyi konsentratsiya chegarasi 65 g/m^3 bo'lgan yonuvchi chang va tolalar mavjud bo'lgan xonalar tegishlidir.

P-11a sinfiga qattiq yonuvchi moddalar mavjud bo'lgan xonalar kiradi.

P-111 sinfiga chaqnash harorati 61°C dan yuqori bo'lgan yonuvchi suyuqliklar, qattiq yonuvchi moddalar bo'lgan, ishlatiladigan tashqi bino, qurilmalar taalluqlidir.

Portlashga, yong'inga xavfliligi bo'yicha ishlab chiqarish binolarining sinflanishiga qarab ularga mos keladigan darajadagi portlashdan himoyalangan elektr qurilmalari, tashqi ta'sirdan himoyalash usullari tanlanadi. Shu maqsadda korxonalarining yong'in, portlashga xavfliligi bo'yicha beshta kategoriyasi va portlashga xavfli aralashmalarning guruhleri ham e'tiborga olinadi.

18.4. Yonuvchi va portlashga xavfli aralashmalarning kategoriya, guruhlarga taqsimlanishi

Portlashga xavfli zonalarda qo'llash, ishlatish uchun elektr uskuna, moslama, qurilmalarni tanlash va o'rnatishda GOST 12.1.004-85 talablariga binoan portlashga xavfli zona, shuningdek, aralashmalarning sinflanishi hisobga olinadi.

Barcha **portlashga xavfli aralashmalar** ikki kategoriyaga bo'lingan.

1-kategoriyaga yerosti kon ishlari, masalan metan kiradi.

2-kategoriyaga sanoat gaz va bug'lari taalluqdir.

Xavfsiz eksperimental maksimal bo'shliq miqdoriga qarab (mm) portlashga xavfli (gaz, bug') aralashmalar uch kategoriyaga bo'linadi:

11A kategoriyasi—0,9 mm va yuqori (XEMB),

11B kategoriyasi—0,5 dan yuqori va 0,9 dan kichik,

11S kategoriyasi—0,5 mm va undan kichik (XEMB).

XEMB-xavfsiz eksperimental maksimal bo'shliq, mm

Bundan tashqari portlashga xavfli gaz, bug' aralashmalari o'z-o'zidan alangalanishi haroratiga qarab olti guruhga bo'linishi hisobga olinadi.

Aralashma guruhi	O'z-o'zidan alangalanish harorati °C
T1	450 dan yuqori
T2	300-450 gacha
T3	200-300 gacha
T4	135-200 gacha
T5	100-135 gacha
T6	85-100 gacha

Portlashga xavfli gaz, bug' aralashmalari kategoriya va guruhlariga bo'lingan

Shuningdek, hozirgi vaqtda PUE, PIVE, PIVRE talablariga asosan tayyorlangan, portlashdan himoyalangan elektr uskunalar qo'llanmoqda. Bu uskunalarda ishlatiladigan portlovchi aralashmalar o'z-o'zidan alangalanish harorati bo'yicha beshta guruhga (450-100 °C) bo'lingan, uchqun o'tadigan bo'shliq-oraliq esa (25mm uzunlikdagi yuza bo'ylab) 1,0-0,35 mm hisobga olingan.

18.5. Elektr uskunalarining sinflanishi va ularni tanlash yo'llari

Elektr uskunalar tayyorlanishi bo'yicha bir necha sinflarga bo'linadi: masalan, umumiy qo'llashga, maxsus, himoyalangan, suvdan himoyalangan, sachrashdan himoyalangan xillari mavjud.

Himoyalangan, yopiq va portlashdan himoyalangan elektr uskunalarining faol mas'uliyatli qismi tashqi ta'sirdan himoyalaydigan qobiqda joylashgan bo'lishi kerak.

Portlashdan himoyalangan elektr uskunalarda atrofdagi portlashga xavfli muhitning alangalanishiga yo'l qo'ymaydigan, bartaraf etadigan konstruktiv choralar hisobga olingan bo'ladi.

Portlashga xavfli zona sinfiga qarab ishlab chiqarish korxonalarida qo'llash uchun portlashdan himoya darajasi bo'yicha mos kelgan elektr uskunalar tanlanadi.

GOST 12.2.020-86 talabiga asosan, portlashdan himoya darajasiga qarab uch xil elektr uskunalar belgilangan, ya'ni port-

lashga xavfsiz (1), portlashga maxsus xavfsiz (2), portlashga qarshi yuqori ishonchli (3) elektr uskuna xillari mavjud.

O'z navbatida portlashdan himoyalangan elektr uskunalar turlarga bo'lingan. Masalan, portlash o'tmaydigan qobiqli – d, qobiq bosim ostida himoya gazi bilan to'ldirilgan – r, uchqundan xavfsiz – i, qobig'i kvars bilan to'ldirilgan – q, yog' bilan to'ldirilgan – o, portlashdan himoyalangan maxsus turi – s, himoya turi – e bilan belgilangan turlari qo'llanadi.

Portlashdan himoyalangan elektr uskunalar turlarini quyidagicha izohlash mumkin.

d-portlash o'tmaydigan qobiq-ichki portlash bosimiga bardosh berib, portlashning qobiqdan tashqariga tarqalishiga imkoniyat bermaydi (GOST-22.782.6-85).

r-qobiq ortiqcha bosim ostida himoya gazi bilan to'ldirilgan yoki puflanadigan, natijada portlashga imkoniyat yoki vaziyat bo'lmaydi. (GOST-12.782.4-88).

i-uchqundan xavfsiz elektr zanjirli-elektr razryadi yoki qizdirish elektr zanjirda ma'lum sinov sharoitida portlashga xavfli muhitning alanganishiga imkoniyat bermaydi. (GOST 22.782.5-88).

q-qobiq kvars bilan to'ldirilgan – elektr uskunaning tok o'tkazadigan yoki kuchlanish ostidagi qismlari kvarsli qobiqqa joylashtirilgan bo'ladi. (GOST 22.782.2-87).

o-yog' bilan to'ldirilgan qobiq – uskunaning tok o'tkazadigan yoki kuchlanish ostidagi qismlari yog' yoki yonmaydigan dielektrik bilan to'ldirilgan xili (GOST 22.782.1-87).

s-portlashdan himoyalangan maxsus xili-portlashdan himoyalangan elektr uskunalarining boshqa xili va tartibi hisobga olinganki, ularning talabi (GOST 22.782.3-87(ga asosan farqlanadi).

e-himoya turi uskunalarda qismlari bo'lmagan, xavfli qizdirishga, elektr uchquni chiqishiga olib kelmaydigan choralar qo'llangan turi bo'lib, (GOST 22.782.7-84) hisobga olinagan.

GOST 12.2.020-86 ga binoan, elektr uskunalarining portlashdan himoya belgisi qo'llanishida-tanlanishida himoya darajasi belgisi (2), yoki (o), portlashdan himoya turining standart talablarga mos kelishini ko'rsatuvchi belgi (Ex), portlashdan

himoya turi belgisi (d,p,i,q,o,s,e), elektr uskunasining guruhi belgisi, harorat bo'yicha sinflanishi hisobga olinishi kerak.

Portlashdan himoyalangan elektr uskunalarni tanlash quyidagi tartibda amalga oshiriladi:

1. Portlashga xavfli portlovchi aralashma hosil qiladigan moddalarning nomi, fizikaviy xossalari, kategoriyasi, guruhi, elektr uskuna o'rnatiladigan joydagi portlashga xavfli muhitning birliklari aniqlanadi.

2. Elektr uskuna ishlatiladigan joy, sharoit, shartlari, kimyoviy va mexanik ta'sir etadigan xususiyatlar, atrof-muhit harorati aniqlanadi.

3. Portlashga xavfli bino va tashqi qurilmalarning turi (sinfi) belgilanadi.

4. Portlovchi xavfli zonani kamaytirish maqsadida himoyalash chora- tadbirlarini qo'llash hisobga olinadi.

5. Elektr uskuna belgisi (markasi) tekshiriladi, kelajakda ishlatiladigan sharoit, portlashdan himoya turi va darajasi taqqoslanadi.

Portlashdan himoyalangan elektr uskunalarni tanlashda, asosan, portlashdan himoya darajasi, turi, qo'llash sharti hisobga olinadi. Bu shartlar birliklarni portlashga xavfli aralashmaning sinfi va kategoriyasiga qarab osongina markasi-yorlig'idan bilib olish mumkin

Elektr uskuna qobig'ida ko'rinadigan joyda belgisi aniq yozilgan bo'ladi. Masalan, IEx SMVT4 belgisi quyidagicha tushuniladi:

I-portlashdan himoya darajasi:

Ex-elektr uskunaning portlashdan himoya turi standart talablariga mos kelishi:

S-portlash himoya turi (portlash o'tmaydigan qobiq),

MV-portlash xavfli aralashma kategoriyasi,

T4-elektruskuna yuzasining qizish harorati (135°C).

Elektr uskunalarni talabga muvofiq tanlash, ishlatish, texnologik reglamentga rioya etish, xavfsizlik qonun va qoidasiga amal qilish korxonalarda yong'in va portlash xavfsizligini ta'minlashga imkoniyat yaratadi.

18-bobga nazorat savollari

1. Ishlab chiqarishda texnologik jarayon yong'in xavfsizligi qanday ta'minlanadi?

2. Korxonalar, binolarning yong'iniga, portlashga moyilligi bo'yicha turi, sinflanishi haqida ma'lumot bering.

3. Texnologik jarayon xavfsizligini ta'minlashga bog'liq chora-tadbirlarni ayting.

4. Korxonalar uchun elektr uskunalar qanday tanlanadi?

19-bob. Ishlab chiqarish binolari va inshootlarida yong'in xavfsizligi. Yonuvchanlik va qurilish konstruksiyalarining o'tga chidamliligi

Bino, inshootlarning yong'in xavfsizligi ularning o'tga chidamlilik darajasi bilan aniqlanadi. O'tga chidamlilik bino qismlarining yonuvchanlik xususiyatiga bog'liq. Qurilish materiallari, konstruksiyalari QMQ-2-09-04- 98 va QMQ-2.01.02-04ga asosan, yonuvchanligi bo'yicha uch guruhga bo'lingan, ya'ni yonmaydigan, qiyin yonadigan, yonadigan xillari mavjud.

O't manbayi ishtirokida yoki manba olib qo'yilganida materiallarning alanganish, yonish, parchalanish xususiyati „**yonuvchanlik**“ deyiladi. Yuqori harorat yoki o't ta'siridan yonmaydigan, bukilmaydigan va titilmaydigan materiallar **yonmaydigan** deb hisoblanadi.

Yuqori harorat yoki o't manbayi ishtirokida yonadigan, titiladigan, egiladigan va manba olib qo'yilsa, yonishi to'xtaydigan materiallar **qiyin yonadigan** deyiladi. O't manbayi, yuqori harorat ta'sirida yoki manba olib qo'yilganda ham yonadigan, bukiladigan, titilib ketadigan materiallar **yonadigan** guruhga mansubdir. Yonadigan organik materiallarga, himoyalanmagan qurilish konstruksiyalari misol bo'la oladi. Qurilish materiallari, konstruksiyalarining xususiyatlarini baholashda o'tga chidamlilik birligi hisobga olinadi. Yong'in sharoitida yuqori haroratga bardosh berib o'zining ish qobiliyatini, ko'rinishini saqlash o'tga chidamlilik deyiladi.

Materiallarning o'tga chidamliligi vaqt birligida, ko'tarish-chidash qobiliyatining pasayishi, to'liq yorilishi-darz hosil bo'lishi yoki sovuq yuza haroratining 140°C dan ortib ketishi bilan baholanadi. O'tga chidamlilikning beshta darajasi mavjud, 2,5-0,1 soat gacha belgilangan va QMQ 2-09-04 -98, QMQ 2.01.02-04 da aniq ifodalangan.

Ishlab chiqarish korxona binolari, inshootlarning talabga mos keladigan chidamlilik darajasi QMQ2.09.01-84, QMQ2.01.02-04 ga asosan, yong'in xavfsizligi kategoriyasiga, maydon yuzasiga,

qavatlar soniga qarab aniqlanadi. Agar quyidagi shart bajarilsa, binolarning o'tga chidamliligi talabga javob beradi:

$$Q_f \geq Q_{tr}$$

bu yerda:

Q_f – binoning amaldagi o'tga chidamlilik darajasi;

Q_{tr} – talab qilinadigan o'tga chidamlilik darajasi.

Bino, inshoot, konstruksiyalarning o'tga chidamliligini aniqlashda, rejali choralar qabul qilishda yong'in portlashning sodir bo'lishi, tarqalishi, miqdori, avariya xususiyatining ta'siri ehtimoli hisobga olinadi.

Temir betondan tayyorlangan konstruksiyalar o'tga chidamliligi 2-3,5 soatni tashkil etadi. G'isht esa 1000 °C gacha chidaydi, marmar 900 °C da parchalanadi. Shifer 300 °C da tarkibidan suvni yo'qotadi va 600-700 °C yong'in haroratida sochilib ketadi. Sopol plitalar 1400 °C gacha haroratga buzilmasdan chidaydi. Qalinligi 5 sm bo'lgan gips, shlak, tola asosidagi to'siq devorlar chidamliligi 1,3 soat bo'lsa, qalinligi 10 sm bo'lgan devorlar 2,7 soatga chidaydi. Yog'och asosidagi konstruksiyalar 270-280 °C gacha qizdirilsa, alangalanadi va yong'inga xavfli hisoblanadi. Ularning o'tga chidamliligini oshirish uchun antipiren moddalar (ammoniy fosfor kislotasi, ammoniy sulfat, bura – Na₂V₆O₇ va boshqalar) bilan qayta ishlanadi.

Yong'inga qarshi eshiklarning o'tga chidamliligi kamida 1,5 soat bo'lishi kerak. Bu talabni bajarish uchun qalinligi 3-4 sm bo'lgan taxta boshqa yonmaydigan material bilan qoplanadi.

Plastik massalar issiqdan himoya, pardoqlash materiallari sifatida keng qo'llanmoqda. Ular yong'in sharoitida xavfli hisoblanadi. Bu xususiyat loyihalash, qurilish jarayonida hisobga olinmog'i kerak. Termoplast materiallar 100 °C dan past haroratda yumshaydi, parchalanadi. Organik, anorganik elementlar bo'lgan bazi plastmassalarning issiqlikka chidamliligi 300 °C gacha bo'ladi. Ularning yonuvchanligi fizik, kimyoviy tarkibiga bog'liq.

Polivinilxlorid, fltoroplast, karbamid smolalar qiyin alangalanadi, polietilen, polistirol, smolalar, rezinalar, poliefir asosidagi shisha plastiklar yonadi. Ko'pgina plastik massalar,

materiallar yonishi bilan inson hayotiga xavfli bo'lgan zaharli moddalar ajratadi. Shuning uchun jamoat binolarida, odamlar ko'proq bo'ladigan inshootlarda akustik yoki pardozlash materiallari sifatida plastmassalarni qo'llashni cheklash kerak.

19.1. Yong'inga qarshi to'siqlar, bino va inshootlar orasidagi bo'shliq masofalar

Binodagi yong'inning tarqalishini cheklaydigan moslamalar yong'inga qarshi devorlar deyiladi. Ularga **yong'inga qarshi devorlar** (brandmauer) yo'laklar, to'siqlar, tambur, shluzlar, eshiklar, darvozalar, derazalar, luklar, klapanlar, suv pardasi, portlashga qarshi moslamalar misol bo'la oladi.

Yong'inga qarshi to'siqlar yonmaydigan materiallardan tayyorlangan bo'lishi va o'tga chidamlilik darajasi talabga muvofiq bo'lishi kerak. Masalan, devorlar uchun - 2,5 soat, eshik, deraza va darvozalar uchun - 1,2 soat, to'siq va yopmalar uchun - 0,75-1,0 soat bo'lishi hisobga olinan.

Yong'inning bir bino, inshootdan boshqa joyga o'tib tarqalishidan ogohlantirish maqsadida qurilish norma va qoidalariga asosan, ma'lum masofada yong'indan himoya bo'shlig'i hisobga olinadi. Oraliq masofa bo'shliqi miqdori bino, inshootlarning o'tga chidamlilik darajasi, korxonaning yong'in xavfliligi kategoriyasiga, binoning hajmiga, qavatlar soniga va maydoniga bog'liq. Omborlar uchun oraliq masofani belgilashda saqlanadigan moddalarning xavfliligi, omborning hajmi, joylashishi hisobga olinadi.

19.2. Evakuatsiya - chiqish yo'llari, ularga bo'lgan talablar

Yong'in yoki avariya sodir bo'lishida odamlarning xavfsiz boshqa joyga chiqish yo'llari bo'lishi binolarni loyihalashda, qurishda hisobga olinadi. Chiqish - evakuatsiya yo'llariga odamlarning ma'lum vaqtda xavfsiz joyga chiqishiga yordam beradigan, imkoniyati bo'lgan yo'llar turi misol bo'ladi. Masalan

binoning xohlagan qavatidan, birinchi qavatidan tashqariga xavfsiz joyga chiqadigan yo'llar, eshik, deraza, darvoza, narvon, zinalar, maxsus darchalar, ayvonlar, yo'laklar misol bo'ladi. Shuningdek, xavfli binodan qo'shni binoga olib o'tadigan xavfsiz yo'llar turi ham taalluqlidir.

Yong'in xavfsizligi norma, qoidalariga asosan, evakuatsiya yo'llari o'tga chidamli materiallardan tayyorlanishi, harakat yo'lida begona to'siqlar bo'lmasligi kerak. Har bir xona va binodan chiqish – evakuatsiya yo'li kamida ikkita bo'lishi kerak. Ular orasidagi masofa $L=1,5\sqrt{P}$ tenglama bilan topiladi (bu yerda R - bino perimetri). Chiqish yo'li kengligi, kamida, 0,8-1,0m bo'lishi talab qilinadi. Chiqish yo'li orasidagi masofa QMQ-2.09.02-85 ga asosan, binoning hajmi, o'tga chidamdilik darajasi, yong'in xavfliligi kategoriyasiga metr hisobida belgilangan (8-jadval).

Yonadigan polimer isitgichlar qo'llangan bir qavatli (IV daraja) binolarda, ikki qavatli binolarda ish joyidan chiqish yo'ligacha bo'lgan masofa I kategoriya uchun – 50 m; G, D kategoriya binolari uchun – 80 m belgilangan. Ikki qavatli V kategoriyaga mansub xonalar uchun masofa – 40 m.

8-jadval

Bino hajmi, ming kub.m	Bino kategoriyasi	O'tga chidamlilik darajasi	Odam oqimiga qarab (odam/kv.m.) belgilangan masofa, (m.)		
			1 gacha	1 – 3	3 – 5
15 gacha	A, B, V	I, II, IIIa	40	25	15
		I, II, III, IIIa	100	60	40
		IIIb, IV	70	40	30
		V	50	30	20
30	A, B, V	I, II, IIIa	60	35	25
		I, II, III, IIIa	145	85	60
		IIIb, IV	100	60	40
40	A, B, V	I, II, IIIa	80	50	35
		I, II, III, IIIa	160	95	65
		IIIb, IV	110	65	45
50	A, B, V	I, II, IIIa	120	70	50
		I, II, III, IIIa	180	105	75
60, ko'proq	A, B, V	I, II, IIIa	140	85	60
		I, II, III, IIIa	200	110	85

80, ko'proq	V	I, II, III, IIIa	240	140	100
hajmdan mustasno	G, D	I, II, III, IIIa IIIb, IV V	chegaralan- maydi 160 120	chegaralan- maydi 95 70	chegaralan- maydi 65 50

Yo'lakdagi eshik tashqariga chiqish joyigacha bo'lgan masofa QMQ-2.09.02-85 ga asosan quyidagicha belgilangan (9 – jadval)

9–jadval

Chiqish yo'li joylanishi	Bino kategoriyasi	O'tga chidamlilik darajasi	Odam oqimiga qarab (odam/kv.m.) yo'lakdagi masofa (m.)			
			2 gacha	2-3 gacha	3 - 4	4 - 5
Tashqariga chiqish ikki yo'li orasidagi	A, B, V	I, II, IIIa	60	50	40	35
		I, II, III, IIIa	120	95	80	65
		IIIb, IV	85	65	55	45
		V	60	50	40	35
	G, D	I, II, III, IIIa	180	140	120	100
		IIIb, IV	125	100	85	70
		V	90	70	60	50
Berk yo'lak	Kategoriya- dan mustasno	I, II, III, IIIa	30	25	20	15
		IIIb, IV	20	15	15	10
		V	15	10	10	8

xonalari bilan masofa 60 m ni tashkil etadi. Agar bir kishiga to'g'ri keladigan maydon 75 kv.m. ni tashkil etsa, bu masofani 50% ga oshirish mumkin.

Eni 1 m bo'lgan evakuatsiya – chiqish yo'liga ruxsat etiladigan odamlarning soni ham belgilangan (ma'lumotlar 9-jadvalda keltirilgan).

19.3. Omborlarda saqlanadigan modda va materiallar uchun yong'in xavfsizligi talablari

Omborlarda xomashyo, tayyor mahsulotlar, qo'shimcha materiallar, uskuna, jihozlar, zaxira qismlar, moylash yog'lari, yonuvchi qurilish materiallari va boshqalar saqlanadi. Ular tashqi

ko'rinishi bo'yicha to'kiladigan, donador, suyuq, o'ralgan, yonuvchan, yengil alangalanadigan va gaz holatida bo'lishi mumkin.

Transportda tashish, tushirishda havoga zaharli va yonuvchan birikmalar, chang ajratadigan moddalar saqlanadigan omborlarga katta e'tibor berish kerak. Shu jumladan, odam tanasiga ta'sir etadigan moddalar omboriga qattiq xavfsizlikka oid talablar qo'yiladi. Bir-biri bilan reaksiyaga kirishadigan mahsulotlar: moddalarni saqlashda yong'in xavfsizligi talablari bajarilishi kerak. Omborlarni qurish, foydalanish, xavfsiz ish yuritishda moddalarning 8 guruhga bo'linishi hisobga olinadi.

Eni bir metr bo'lgan evakuatsiya chiqish yo'liga ruxsat etiladigan odamlar soni QMQ 2.09.02-85, QMQ 2.09.02- 98 ga asosan, quyidagicha belgilangan

10-jadval

Bino hajmi, ming kub.m.	Bino kategoriyasi	O'tga chidamliligi	Odamlar soni
15	A, B, V	I, II, IIIa	45
		I, II, III, IIIa	110
		IIIb, IV	75
30	A, B, V	I, II, IIIa	65
		I, II, III, IIIa	155
		IIIb, IV	110
40	A, B, V	I, II, IIIa	85
		I, II, III, IIIa	175
		IIIb, IV	120
50	A, B, V	I, II, IIIa	130
		I, II, III, IIIa	195
		IIIb	135
60 va ko'proq	A, B, V	I, II, III, IIIa	150
		IIIb	220
80 va yuqori	V	I, II, III, IIIa	260
hajmidan mustasno	G, D	I, II, III, IIIa	260
		IIIb, IV	180
		V	130

A, B, V kategoriyaga mansub xonalar chiqish yo'lidan xavfsiz joyga chiqish vaqti 0,5 – 3 daqiqadan oshmasligi belgilab qo'yilgan.

19.4.4. Portlovchi va yong'inga xavfli moddalar omborlariga talablar

Omborlar baza va sarflash turlariga bo'linadi. Baza omborlari yuzasida, yarim yuzada, yerostida joylashishi mumkin va korxona maydonidan tashqarida bo'ladi. Ammiak selitrasi uchun sig'imler hajmi 240, 500 tonna bo'lishi mumkin. Sarflanadigan materiallar ombori yer yuzasida, yer-ostida bo'ladi, korxona binosidan kamida 75 m masofada joylashtiriladi, yonmaydigan materiallardan quriladi, devor shiftlari oqlanadi, suvaladi. Ombor atrofi xavfli zona hisoblanib, 50 m kenglikda o'raladi.

Gazlar maxsus po'latdan tayyorlangan idish, sig'implarda, ballonlarda saqlanadi. Qizishdan saqlash uchun yonmaydigan materialdan tayyorlangan issiqlik izolyatsiyasi yoki metall-himoya niqob bo'lishi hisobga olinadi.

Suyultirilgan va bosim ostida saqlanadigan gazlar yonish, portlashga xavfli. Bu xususiyat ularning qaynash haroratining kichikligi, havaga aralashmasi alanganish (portlash) chegarasining past miqdori bilan bog'langan. Suyultirilgan gazlarni kamroq miqdorda saqlash va ularni korxonalarga quvurlar orqali jo'natishga harakat qilinadi.

Kam quvvatli ishlab chiqarishda, laboratoriyalarda siqilgan, suyultirilgan, eritilgan gazlarni saqlash, ishlatish uchun ballonlar qo'llanadi. Turтки, yuqori harorat, noto'g'ri to'ldirish, ko'proq quyish, noto'g'ri foydalanish, korroziya ta'sirida ballonlar portlashi mumkin. Gazlarni uzoq muddat saqlash ham xavfli hisoblanadi.

Ballonlar 2 va 5 yilda bir marta to'liq tekshiriladi. Ballonlar saqlanadigan ombor binosi o'tga chidamliligi I-II darajada bo'lishi, yonmaydigan qoplama ishlatilishi, qo'shni binodan 20-30 m masofada, aholi yashaydigan joydan 50 m masofada bo'lishi talab qilinadi. Ballonlar tik holatda to'siqlar bilan o'ralgan holda saqlanadi. Ishlatilgan ballondagi gazning qoldiq bosimi kamida 0,5 atm. bo'lishi kerak.

Ballonlarning xona ichida isitish tizimidan 5 m, isitish asboblari 1,5 m, devordan 1 m masofada joylashishi yong'inga qarshi muhim shartdir.

Omborda saqlanadigan modda va materiallar 8 guruhga bo'linadi:

- 1 – guruhga portlovchi moddalar kiradi;
 - 2 – guruhga selitra, xlorat, perxlorat, nitro mahsulotlar kiradi;
 - 3 – guruhga siqilgan va suyultirilgan gazlar kiradi;
 - 4 – guruhga havo, suv bilan qo'shib, o'z-o'zidan yonadigan moddalar kiradi;
 - 5 – guruhga yengil alangalanadigan suyuqliklar kiradi;
 - 6 – guruhga zaharlovchi moddalar kiradi;
 - 7 – guruhga alangalanishga olib keladigan moddalar kiradi;
 - 8 – guruhga yengil yonuvchi materiallar kiradi.
- 8 – guruhga taalluqli moddalar omborda alohida saqlanishi kerak. Omborlar ham ishlab chiqarish binolari kabi **yonish, portlash xavfiligi** jihatidan 5 ta kategoriyaga (A, B, V, G, D) bo'lingan.

19.5. Yengil uchuvchan zaharli moddalar va alangalanuvchi suyuqliklarni saqlashga bo'lgan talablar

Suyuq moddalar maxsus sig'im, idishlarda saqlanadi va tashiladi. Ularni quyish, to'kish uchun jo'mrak va boshqa moslamalar bo'ladi. Oltingugurt kislotasi nasos yordamida quyiladi. Konsentratsiyasi 60% dan yuqori bo'lgan azot kislotasi boshqa moddalar bilan aralashib, o'z-o'zidan yonishga olib keladi. Hosil bo'lgan nitromahsulotlar yonish, alangalanish xususiyatiga ega.

Kislotalar uchun mo'ljallangan omborlar metallardan mustasno yonmaydigan materiallardan qurilishi kerak. Avariya sharoitida ishlatilishi uchun kislotalar, korroziyaga olib keladigan va zaharli moddalar, suyultirilgan gazlar saqlanadigan omborlarda qo'shimcha sig'im idishlar bo'lishi hisobga olinadi.

Kichik hajmdagi suyuq moddalarni saqlashda shisha idishlar qo'llanadi. Ko'tarishga oson bo'lishi uchun idish yog'och qutida, maxsus savatda bo'lishi, 0,9 hajmda to'ldirilishi xavfsizlikni ta'minlaydi. Ombor binosida kislota bilan faqat ishqoriy moddalar saqlanishi mumkin.

Yengil alanganuvchi (EAS), yonuvchi (EYOS) suyuqliklarni saqlash uchun omborlar QMQ2.106-89, QMQ-2-89-90, QMQ 2.09.02 -98 talabiga asosan loyihalangani va quriladi. Suyuqliklarni saqlash sig'implari, idishlari yer ostida, yer ustida joylashishi mumkin. Yerosti sig'implari hajmi 4000 kub.m, yerusti sig'implari hajmi 2000 kub.m bo'lishiga ruxsat etiladi. Yonuvchi suyuqliklar alanganadigan suyuqliklarga nisbatan 5 marta ko'proq miqdorini omborda saqlash mumkin. Sig'implarning barchasi statik elektrdan himoyalangan quyish quvurlari bilan jihozlangan bo'lishi kerak.

Suyuqliklarni saqlash omborlarida shamollatish tizimi bo'lishi, atmosfera bosimida ishlatiladigan idishlarda nafas olish, gidravlik klapanlar va o'tning to'siqlash vositalari bilan ta'minlanishi yong'in xavfsizligini ta'minlashda ahamiyatlidir.

19.6. Yonuvchi va portlashga xavfli moddalarni saqlash talablari

Qattiq moddalar alangananida chang va zaharli xususiyatga ega bo'lgan moddalar ajralishi mumkin. Shuning uchun ular konteyner, bunker, quti, qoplarda berk holatda saqlanadi. Chang, kukunsimon holatdagi moddalarni uzatish, qadoqlashda berk va maxsus mashina-moslamalar qo'llanadi. Qattiq moddalarni saqlash uchun mo'ljallangan omborlar tuzilishi, qurilishi, shuningdek, yuqorida aytilgan ishlarni bajarish tartibi yong'in xavfsizligi qonun-qoidalariga mos olib borilishi kerak.

Moddalarni omborlarda saqlash xavfsizligini ta'minlash ma'lum darajada ularning yonish xususiyatlarini hisobga olishni talab qiladi. Masalan, bir kg kauchuk yonganda 44000 kDj issiqlik ajralib, hosil bo'lgan uchuvchan modda havo bilan portlashga xavfli aralashma hosil qiladi. Shuning uchun kauchuk namlik, harorat rejimi hisobga olinib saqlanadi. Omborda havo almashtirish darajasi talabga muvofiq bo'lishi, o'tni o'chirish vositalari bo'lishi kerak.

Karbid moddasi mahkam berkiladigan metall barabanlarda saqlanadi. Bino-ombor yonmaydigan materiallardan qurilishi, suv, isitish yo'li, namlik bo'lishi butunlay taqiqlanadi.

Ishqoriy metallar mineral kislotalar bilan birikib o'z-o'zidan alanganishi, portlashi mumkin. Nam havoda oksidlanadi, alanganadi. Shuning uchun ular kerosin yoki yog' quyilgan metall idishlarda saqlanadi. Ombor yonmaydigan materiallardan qurilishi tavsiya etiladi. Sarflash omboridagi moddalar miqdori 1,5 tonna, baza omborida esa 50 tonnadan oshmasligi kerak. Boshqa bino bilan ombor oralig'i 50 m dan kam bo'lmasligi talab qilinadi.

19- bobga nazorat savollari

1. Korxona, bino va inshootlarning yong'in xavfsizligini ta'minlashga bog'liq ma'lumotlarni ayting.

2. O'tga chidamlilik, to'siqlar, chiqish yo'llari haqida tushunchangiz.

3. Omborlarda yong'in xavfsizligini ta'minlash nimalarga bog'liq?

20-bob. Yong'inni o'chirish vositalari

Sodir bo'lgan yong'inni cheklash, bartaraf etish uchun yonish zonasiga o'tadigan havo yoki yonuvchi modda miqdorini kamaytirish kerak, shunda yonish jarayoni to'xtaydi. Bu shart bajarilishi uchun yonish zonasi haroratini moddalarning alangalanish haroratidan past darajaga sovitish, pasaytirish yoki yonmaydigan moddalar bilan muhitni aralashtirish, yonuvchi moddalarni yonish zonasidan to'siqlash kerak bo'ladi.

Yong'inni o'chirish uchun suv, suvning kimyoviy eritmaları, ko'pik, inert gazlar, gaz tarkibli kukunsimon moddalar, turli aralashmalar ishlatiladi.

Yong'inni o'chirish vositalarini tanlash, qo'llash ishlab chiqarish texnologiyasiga, xomashyoning kimyoviy-fizikaviy xossalriga, mahsulotlarning xususiyatlariga, qo'shimcha zararli holatlarning paydo bo'lishiga, o'tni o'chiruvchi vositaning reaksiyaga kirishishiga, yonish jarayonining davom etishiga, yong'inni o'chirish usullariga bog'liq. Yong'inni o'chiradigan birlamchi va statsionar vositalar mavjud.

Birlamchi o't o'chirish vositalariga harakatlanadigan, qo'lda ishlatiladigan o't o'chirgichlar, gidropulplar, chelak, suvli bochka, belkurak, qumli quti, asbest yopgich, namat, yonmaydigan voylok materiali va boshqalar misol bo'ladi.

Statsionar o't o'chirish vositalariga ko'pik generatorlari, motopompalar, sprinkler va drencher kallaklari, havo ko'pik generatorlari, o't o'chirish mashinalari, gidrantlar va boshqa turdagi vositalar kiradi.

20.1. Ko'pik bilan yong'inni o'chirish

Ko'pik yong'inni o'chirishda samarali va qulay vosita bo'lganligi uchun turli moddalar, yengil alangalanadigan, yonadigan suyuqliklarning yonishini bartaraf etishda keng qo'llanadi.

Ko'pik suyuqlikning yupqa pardasi bilan ajratilgan gaz yoki havo pufakchalari massasidan iborat. Hosil bo'lish turiga qarab **kimyoviy va havo-mexanik ko'piklari** mavjud.

Kimyoviy ko'pik generatorda suv bilan ko'pik hosil qiluvchi kukunning aralashishidan hosil bo'ladi. Kukun kislotali, ishqoriy qismdan, ko'pik hosil qiluvchi moddadan iborat. Ishqoriy qismni soda (natriy karbonat tuzi), kislotali qismni esa aluminiy sulfat tuzi tashkil etadi.

Ko'pik hosil qiluvchi sifatida oqsil moddalar, sintetik va sirtaktiv moddalar qo'llanadi. Reaksiya natijasida hosil bo'lgan karbonat angidrid turg'un – chidamli ko'pik ko'rinishida maxsus stvol, shlang orqali yong'in yuzasiga sepiladi.

Vaqtincha ishlaydigan kimyoviy ko'pikli o't o'chirgich (OXP-10, OP-5, OP-M) larda ko'pik natriy bikarbonatning suvli eritmasini ekstrakt ishtirokida temir sulfat tuzi, sulfat kislotasi bilan reaksiyaga kirishishidan hosil bo'ladi. Sulfat kislotasi bilan bog'lanishdan hosil bo'lgan tarkib 80 % SO₂, 19,7 % N₂O, 0,3 % ko'pik hosil qiluvchidan iborat va zichligi 0,15-0,25 ga teng.

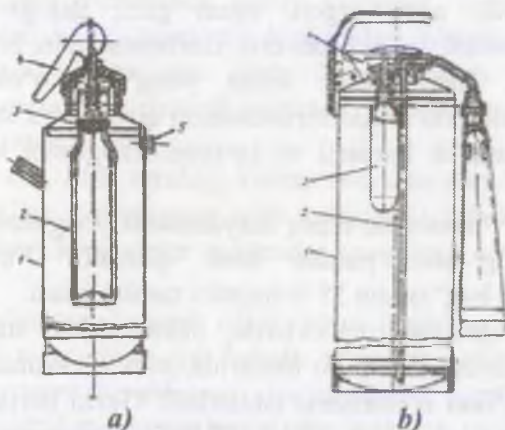
Havo-mexanik ko'pigi generatorlarda (PVG) havo, suv va ko'pik hosil qiluvchi moddaning mexanik aralashishidan hosil bo'ladi. Tarkibi 90 % havo, 9,7 % suv, 0,2 – 0,4% ko'pik hosil qiluvchi (PO -1, PO -6) moddadan iborat bo'lib, zichligi 0,11 – 0,17 ni tashkil etadi.

Yong'inni o'chirishda past (8-40), o'rtacha (40-120) va yuqori (120 dan katta) karrali havo-mexanik ko'piklar qo'llanadi. Yonadigan qattiq moddalar, materiallar yengil alangalanadigan yonadigan suyuqliklar yong'inini o'chirishda ishlatiladi.

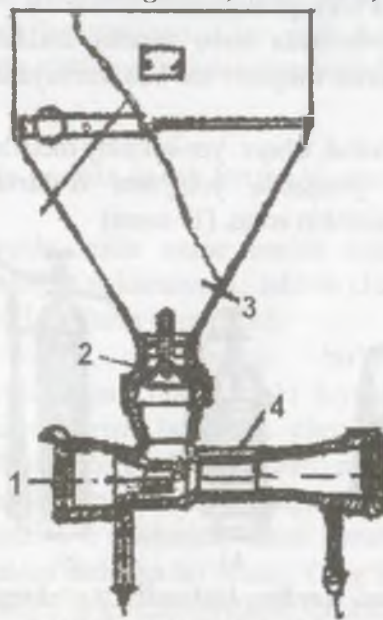
Havo-mexanik ko'pigi tejamli, zararsiz hisoblanadi, elektr tokini o'tkazmaydi, tez hosil qilinadi. Kimyoviy ko'pikdan farqli o'laroq, metallarni korroziyaga olib kelmaydi. Ko'pikning chidamlilik va buzilish vaqti, qarshiligi bilan baholanadi. Yuqori karrali ko'piklar chidamli emas. Ko'pik, odatda, yer-ostidagi va berk hajmdagi joylarda bo'lgan yong'inni o'chirishda ishlatiladi.

Ko'pikning xususiyati shundan iboratki, yonuvchi moddani to'sib (muhit havosidan), havo zonasida kislorod miqdorini

kamaytiradi va muhitni sovitadi. Natijada yonishga sharoit bo'lmaydi va jarayon to'xtaydi. (15-16-rasmlar)



15-rasm O't o'chirgich. a) OXP-10 b) OVP-10



16-rasm. Kimyoviy ko'pik generatori.

20.2 . Inert gazlar bilan yong'inni o'chirish

Yong'inni o'chirish uchun inert aralashmalar suv bug'i, karbon dioksidi, azot, argon, tutun gazi, galogen birikmali moddalar ishlatiladi, ya'ni brom etil, xlorbrommetan, brometilfreon va boshqalar. Inert gazlar bilan yong'inni o'chirish hosil bo'layotgan issiqlikni aralashtiruvchilarni qizdirishga sarflanishiga, reaksiyaning issiqlik harorati va jarayon tezligining kamayishiga asoslangan.

Suv bug'i binolarda, ochiq maydonlarda yong'inni o'chirishda qo'llanadi. Bug'-havo pardasi hosil qilinadi. O'tni o'chirish konsentratsiyasi bug' uchun 35 % hajmini tashkil qiladi.

Karbon dioksidi omborlarda, akkumulator stansiyalarida, quritish pechlarida, elektr bo'limlarida, elektr uskunalarini sinash joylarida yong'inni o'chirishda ishlatiladi. Gazni berish uchun o't o'chirgichlar (OU-2, OU-5, OU-8, OU-15), statsionar moslamalar (UP-1M, UP-2M va h.k) qo'llanadi.

Inert gaz ishtirokida havo tarkibi aralashtirilib, yonishga zarur bo'lgan kislorod miqdori havoda kamayadi, natijada yonish to'xtaydi.

Tarkibida kislorod, ishqor, yer-ishqoriy metallar, metall gidridlari bo'lgan moddalar yonganda yong'inni o'chirish uchun karbon dioksidini qo'llash mumkin emas. (17-rasm)



17-rasm. Karbon kislotali o't o'chirgichlar
a) OU-2, b) OU-5, c) OU-8

20.3. Kukun moddalar bilan yong'inni o'chirish

Yong'inni o'chirishda natriy karbonat, natriy bikarbonat, fosfor kislotali kaliy, ammoniy birikmalari ishlatiladi. Ular o'tni o'chirish xususiyatiga ega. Suv, ko'pik bilan o'chmaydigan yong'inni, metall va metall organik birikmalarning yonishini to'xtatish xususiyatiga ega.

PS-1, OP, PSB turidagi kukun vositalar past haroratda ham ishlatiladi. Ular korroziyaga olib kelmaydi, tokni o'tkazmaydi. Shuning uchun ham elektr uskunalar yong'inni o'chirishda keng qo'llanadi.

Ular alangani kamrab oladi, ya'ni ingibitor o'rni yonish jarayonining to'xtashiga olib keladi. Yong'inni o'chirish samarasi – darajasi yuqori hisoblanadi, bu xususiyat ajralib chiqadigan karbonat angidrid miqdoriga bog'liqdir.

Kukunsimon moddalar tarkibi, turi o't o'chirgichlarda (PS, SI va b.q.) alohida holatga ega. Ular yirik hajmdagi yong'inini o'chirish maqsadida statsionar moslamalarda ishlatiladi.

20.4. Yong'in haqida darak berish va aloqa vositalari

Yong'in haqida tezda xabar berish uchun yuqori xavfli hisoblangan texnologik uskunalarda, ishlab chiqarish binolarida, omborlarda darakchi vositalar o'rnatiladi.

Darakchi vosita, aloqaning bo'lishi yong'indan ogohlantirishda, yonayotgan manba yoki joyni o'z vaqtida bilib olishda, yong'inni o'chirish bo'limini chaqirishda, shuningdek, yong'inni o'chirish vaqtida boshqarish, aniq rahbarlikni uyushtirib hodisani bartaraf etishda muhim ahamiyatga ega.

Yong'in aloqasi o'z navbatida, darak berish, dispetcherlik va yong'in vaqtidagi aloqa turlariga bo'linadi. Yong'inga ko'proq xavfli korxonalarda to'g'ridan to'g'ri ishlaydigan telefon o'rnatiladi. Aloqa ko'proq elektr yordamida uyushtiriladi. Elektr aloqasi avtomatik yoki qo'l bilan boshqariladi. Avtomatik aloqa vositasi yonishning boshlanish vaqtida manzil haqida aniq ma'lumot beradi.

Yonish manbayini belgilab ma'lumot berishda optik nurlar, alanganing harakat tebranishi, tutun chiqishi, issiqlik nuri, atrof-muhitning ionlanish darajasi, harorat va bosimning o'zgarishi kabi muhim holatlar hisobga olinadi.

Hisobga olish va ma'lumot berish turiga qarab o'rnatilgan darakchilar yorug'lik, tutun, issiqlik, ionlanish nuri ta'sirida harakatlanadigan, ishlaydigan xilda tayyorlanadi va kerakli joylarga hisoblab o'rnatiladi. Shu jumladan, bosim ta'siridan va yig'ma birliklar (nur, issiqlik, tutun va h.k) ta'sirida ishlaydigan va ma'lumot beradigan darakchilar ham mavjud. Ular tanlanib ishlab chiqarish xonalarining xususiyatiga qarab hisoblangan holda o'rnatiladi va vaqti-vaqti bilan ularning ish qobiliyati tekshirib turiladi.

20-bobga nazorat savollari

1. Yong'inni o'chirishda qanday vositalar qo'llaniladi?
2. O't o'chirish vositalariga bo'lgan talablarni ayting.
3. Ko'ngilli o't o'chirish guruhi haqida tushunchangiz.
4. Ishlab chiqarishda yong'in haqida darak beruvchi qanday aloqa vositalari qo'llaniladi?

XULOSA

Mehnat muhofazasini yaxshilash davlatning muhim vazifasi hisoblanadi. Buning uchun fan va texnika yutuqlarini qo'llash e'tiborga olinadi. Natijada korxonalarda yildan yilga shikastlanish, kasallanish kamayib, ishchi-xizmatchilarning madaniy, moddiy turmushi yaxshilanmoqda. Bu borada jarayonlarni avtomatlashtirish, mehnatni ilmiy tashkil qilish, ilmiy-texnikaviy tarraqqiyot, yangi texnikaning o'rni hisobga olinadi.

Kimyoviy, neft-kimyoviy, oziq-ovqat sanoati korxonalarida jarayonlarni xavfsiz bajarib mahsulotlar olishda «Mehnatni muhofaza qilish» nuqtayi nazaridan bakalavrlarga alohida talablar qo'yiladi. Bu ishda, ya'ni ishlab chiqarishning xavfsizligini ta'minlashda, mehnat sharoitini yaxshilashda javobgar shaxslarning bilimi, xavfsizlik masalalarini hal qilishga to'g'ri yondashish muhim rol o'ynaydi. Shuning uchun, «Mehnatni muhofaza qilish» fanining barcha bo'limlarini o'qib o'rganish talabalar – bo'lajak mutaxassislar uchun ahamiyatli va zarurdir. «Mehnatni muhofaza qilish» fanidan olingan bilimlar malakaviy bitiruv ishida ham tekshirib ko'riladi. Malakaviy bitiruv ishini tayyorlashda xavfsizlikka oid bir qator savollarga yozma va chizma ko'rinishida javob beriladi, to'xtalib o'tiladi.

Masalan, korxona tavsiiyanomasi, modda va materiallarning fizik-kimyoviy patologiyasi, yong'inga xavfli xossalari, xususiyatlari, ishlab chiqarishning sanitar-gigiyenik xususiyatlari, texnologik jarayonlar va qurilmalarning, uskunalarning xavfsizligi, elektr xavfsizligi, jarayonlarning yong'in xavfsizligi va boshqa masalalar aks ettiriladi. Bu vazifani bajarish uchun bir qator darsliklar, qo'llanmalar, norma va qoidalar, uslublar, yo'llanmalardan foydalanish tavsiya etiladi.

Muhandislarning chuqur bilimga ega bo'lishi xavfsizlikni ta'minlab, xalq xo'jaligi mahsulotlarini ishlab chiqarish va ishchi-xizmatchilar uchun talabga mos keladigan mehnat sharoitini yaxshilashga, sog'lomlashtirishga olib keladi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR

1. O'zbekiston Respublikasi Konstitutsiyasi. T.: 2006. – O'zbekiston.
2. O'zbekiston Respublikasi Mehnat qonunlari kodeksi. T.: Adolat. 2001.
3. Karimov I O'zbekiston XXI asr bo'sag'asida. Xavfsizlikka tahdid. Barqarorlik shartlari va taraqqiyot kafolatlari T.: O'zbekiston, 1997.
4. Karimov I Barkamol avlod – O'zbekiston taraqqiyotining poydevori T.: O'zbekiston. 2009.
5. O'zbekiston Respublikasi Oliy va o'rta maxsus ta'lim vazirligining 129-sonli «Mehnatni muhofaza qilish qonunining bajarilishi haqida»gi buyrug'i. 07.05.1997.
6. O'zbekiston Respublikasi korxona va tashkilotlarida mehnatni muhofaza qilish va jarohatlanish to'g'risidagi ma'lumotlar. – T.: Sharq, 2001.
7. Korxonalarni loyihalash sanitariya normalari. SN-245-71,. SN-4088-896, 1997. Гостстрой.
8. Нормы радиационной безопасности. НРБ-86, М., 1987.
9. Система стандартов безопасности труда (ССБТ) ГОСТ.12.0.002-84.
10. Бабков. А.С. Охрана труда в резиновой промышленности. Л: Химия, 1998.
11. Долин П.А.. Справочник по технике безопасности. М:Энергоатомиздат: 1985.

12. Денисенко В.В. Точилкина В.Г. Пожарная безопасность в строительстве.

13. Правила устройства электроустановок (ПЕУ). М: Энергоатомиздат, 1986. СниП 2.01.02 04.

14. ОНТП 24-86. Определение категорий помещений и зданий по взрыво и пожарной опасности.

15. Сорокин Ю.Г. Сибилев М.С. Охрана труда в нефтеперерабатывающей, нефтехимической промышленности. М: 1985.

16. ГОСТ 12.1.054-84 ССБТ (СТ СЕВ 4831-84). Пожаровзрывоопасность веществ и материалов. Номенклатура показателей и метод их определения. М.1987.

17. Никитин Л.И. Шербаков А.С. Охрана труда в лесном хозяйстве, лесной и деревообрабатывающей промышленности. М., 1983,1990.

18. Сегеда Д.Г. Дашевский В.И. Охрана труда в пищевой промышленности. М., 1983.

19. Никитин В.С., Бурашников. Ю.М. Охрана труда на предприятиях пищевой промышленности. М., 1991.

20. Семенов Л.И., Васильев Я.В. Взрывобезопасность на предприятиях по хранению и переработке зерна. М., 1987.

21. Емелянов В.Р. Охрана труда и пожарная безопасность в винодельческой промышленности. М., 1984.

22. А.М. Медведев, И.С. Асципович и др. Охрана труда в мясной и молочной промышленности. М, 1989.

23. Yo'ldoshev O', Usmonov U., Qudratov O. Mehnatni muhofaza qilish. Toshkent: Mehnat, 2001.

24. Yormatov G'. Mehnatni muhofaza qilish. Toshkent: Mehnat, 2002.

25. Qudratov O., G'aniyev T. „Hayot faoliyati xavfsizligi“ Toshkent. Aloqachi, 2004.

26. Rustamov E.A. “Hayot faoliyati havfsizligi” T.: Mehnat, 2004.

27. Azimov X.A. Bino va inshootlarning yong'in xavfsizligi Toshkent.: Sharq, 2005.

28. Qudratov O., G'aniyev T. Hayot faoliyati xavfsizligi. – Toshkent. Aloqachi, 2005

29. Михайлов К.А. Безопасность жизни деятельности Toshkent. Aloqachi, 2001.

30. Raximova X., A'zamov A., Tursunov T. Mehnatni muhofaza qilish. Toshkent. O'zbekiston, 2003.

GLOSSARIY

Aloqa – ishni xavf-xatarsiz, me'yorida bajarish va ogohlantirishga kerakli vosita.

Aralashma – yonadigan, yonmaydigan, suyuq, qattiq, gaz, changsimon moddalar to'plami.

Alangalanish – moddalarning o't manbayi ishtirokida oksidlanib yonish xususiyati.

Anemometr - atmosferada, xonada havo tezligini aniqlashda qo'llaniladigan texnik vosita.

Aneroit – atmosfera bosimini o'lchashda qo'llanadigan vosita.

Barometr – atmosfera bosimini o'lchaydigan texnik vosita.

Gigiyena – ishlab chiqarish muhitining odam tanasiga ta'sirini ifodalaydi.

Darakchi – xavfli vaziyatdan, cheklanishdan ma'lumot beruvchi vosita.

Yerga ulash – xavfli va hosil bo'ladigan tokni uzatishga bog'liq texnik chora.

Yorug'lik – inson ish faoliyatiga bog'liq bo'lgan tabiiy va sun'iy nur.

Yoritgich – inson ko'zining toliqmasdan ish bajarishiga bog'liq zarur vosita.

Yong'in – qimmatli narsalarning yo'q bo'lishiga, odamlarning jarohatlanishiga olib keladigan hodisa.

Yonuvchanlik – moddalar va materiallarning oksidlanishiga bog'liq birlik.

Jarohatlanish – qandaydir tashqi muhit ta'sirida inson salomatligining vaqtincha yomonlashishi.

Jarayon – ishlab chiqarish korxonalarida bajariladigan aniq ishning turi.

Zaharlanish – inson tanasiga ko'p miqdorda zararli moddalarning yuqishi.

Inspektor – xavfsizlik qonun-qoidalariga e'tibor berilishini tekshiruvchi shaxs.

Iqlim – insonning ish yuritishiga, salomatligiga bog'liq birlik.

Ingibitor – yengil alangalanadigan moddalarni oksidlanishdan saqlovchi modda.

Inert gaz – oksidlanishning oldini oladigan, yong'inni o'chirishga qo'llanadigan modda.

Infraqizil nur – kvant, to'lqin uzunligiga ega bo'lgan material zarrachalar oqimidir.

Yo'riqnoma – odamlarning xavfsiz ish yuritishiga, vositalarni qo'llashiga bog'liq yo'llanma.

Kodeks – odamlarning mehnati, faoliyatini himoyalashga bog'liq qonun turi.

Kuyish – issiqlik kimyoviy moddalar, elektr ta'sirida insonning jarohatlanishi.

Karlik – odamning shovqin ta'sirida eshitish qobiliyatini yo'qotish.

Koagulatsiya – koagulantlar yordamida iflos moddalarni suvdan cho'ktirib ajratish.

Korroziya – tashqi muhit va jarayonlar ta'sirida metall va qotishmalarning oksidlanish xususiyatining pasayishi.

Kompressor – texnologik jarayon va boshqa qo'shimcha ishlar bajarilishida bosim beruvchi vosita.

Muhofaza – inson salomatligi, mehnat faoliyatining me'yorda bo'lishiga bog'liq vazifa.

Muhit – insonning mehnatiga, ish yuritishiga, salomatligiga bog'liq atmosfera birligi.

Muhandis – ishlab chiqarishda texnologik vositalar qo'llab jarayon bajarilishiga mas'ul shaxs.

Nomenklatura – sog'lom, xavfsiz mehnat sharoitini ta'minlashga bog'liq tadbir.

Nurlanish – jarayon bajarilishida odamlarda hosil bo'ladigan issiqlik ta'siri.

Namlik – xonadagi, atmosferadagi, havo tarkibidagi suvni ifodalaydi.

Odorant – yengil alangalanadigan, mahsulotning borligini sezdiradigan hidli modda.

Psixrometr – atmosferadagi, bino xonalaridagi namlikni o'lchaydigan vosita.

Psixologiya – insonning mehnat faoliyatidagi, ruhiy holati, xususiyati, jarayonni ifodalaydi.

Radiatsiya – moddalarning parchalanishi bilan nurlar hosil bo'lishi va kasallanishini ifodalaydi.

Regeneratsiya – suyuq moddalarning, chiqindilarning xususiyatlarini o'zgartirmay ajratib olish.

Sanitariya – sog'lom mehnat sharoitini yaratishda qo'llanadigan tadbirlar yig'indisi.

Standart – modda, materiallarni olish va qayta ishlashda hisobga olinadigan me'yoriy miqdor.

Sorbsiya – chiqindilarni tozalash, havo almashtirish va jarayonlarni bajarishda qo'llanadigan so'rish uslubi.

Statik elektr – har xil modda zarrachalarining ishqalanishidan hosil bo'ladigan xavfli holat.

Tovush – modda zarrachalarining muhitda mexanik tebranishi mahsuli.

Tebranish – uskuna, jihozlar harakatlanuvchi qismlarining noto‘g‘ri faoliyati va ta’sirini ifodalaydi.

Termos – me’yoriy iqlim sharoitida moddalarni xavfsiz saqlash vositasi, turi.

To‘siq – odamlarni shikastlanishidan, buzilishdan saqlaydigan himoya va ogohlantirish vositasi.

Tozalagich – havo tarkibini, suvni chiqindilardan xoli qilishda kerakli bo‘lgan vosita.

Usul – ishni xavfsiz samarali, tejimli amalga oshiradigan tasdiqlangan tur.

Ulanish – elektr xavfsizligini ta’minlash, ma’lumot berish uchun zarur vosita turi.

Faoliyat – insonning yashashi uchun, mehnati uchun zarur bo‘lgan asosiy shart – sharoitlaridan biri.

Flotatsiya – iflos moddalarni suyuqlik yuzasiga ko‘tarib ko‘pik holida ajratish.

Xavf – tabiiy, texnik, ekologik, kimyoviy, biologik, antropogen faktorlardan kelib chiqadigan holat.

Himoya – inson salomatligi, mehnat faoliyatini tashqi muhit ta’siridan saqlash.

Harorat – insonning yashashi, mehnati, faoliyati uchun zarur mikroiklim birligi.

Hodisa – tashqi muhit ta’sirida inson faoliyatini pasaytiradigan holat.

Siklon – atmosfera havosini changli moddalardan tozalash qurilmasi.

O‘t manbayi – yonishga, yong‘in bo‘lishiga olib keladigan issiqlik, mexanik, elektrik, kimyoviy, biologik turlarning to‘plami.

Qoplama – texnologik uskuna va qurilmalarni buzilishdan saqlovchi vosita.

Chang – kasallikka, zaharlanishga va yonishga moyil bo‘lgan modda zarrachalari.

Chiqindi – jarayon natijasida hosil bo‘ladigan xavfli, xavfsiz modda-mahsulot.

Shartnoma – insonning mehnat faoliyatini, salomatligini e‘tiborga oladigan hujjat turi.

Shovqin – insonni toliqishga, kasallikka olib keladigan turli tovushlar yig‘indisi.

Ekstraksiya – suyuqliklarni yonish harorati bo‘yicha bir-biridan ajratish, tozalash turi.

Evaporatsiya – suvni ifloslaydigan uchuvchan moddalardan qizdirilgan bug‘ yordamida ajratish, tozalash usuli.

Ergonomika – inson uchun sog‘lom muhit yaratishga bog‘liq chora-tadbirlarni, ish joyi talablarini ifodalaydi.

Yashin – atmosferada hosil bo‘ladigan, yerdagi manbalarga ta’sir etadigan, yong‘inga va buzilishga olib keladigan hodisa turi.

MUNDARIJA

KIRISH	3
1-QISM. Mehnatni muhofaza qilishning umumiy masalalari	9
1-bob. Mehnatni muhofaza qilish qonuniyatlari asoslari	9
1.1. Sanoat korxonalarida mehnatni muhofaza qilish xizmatini uyushtirish	12
1.2. Mehnatni muhofaza qilish ishlarini rejalashtirish va mablag‘ ta‘minoti	14
2-bob. Ishlab chiqarishda sog‘lom va xavfsiz mehnat sharoitini yaratish	17
2.1. Yo‘riqnomalar va ishchilarni xavfsiz ishlash usullariga o‘rgatish	18
2.2. Mehnatni muhofaza qilish qoida va me‘yorlarini buzganlik uchun javobgarlik	21
2.3. Mehnatni muhofaza qilishning davlat nazorati tashkilotlari ..	23
3-bob. Ishlab chiqarish korxonalarida mehnat sharoitini tekshirish va baholash	27
3.1. Jarohatlanish, baxtsiz hodisa va kasb kasalliklari haqida tushuncha	27
3.2. Sanoat korxonalarida jarohatlanish va kasb kasalliklarini o‘rganish usullari	30
3.3. Jarohatlanish sabablarini o‘rganish	31
3.4. Baxtsiz hodisalardan keladigan moddiy zarar	33
2-QISM. Sanoat sanitariyasi va gigiyenasi	35
4-bob. Mehnatni muhofaza qilishda ergonomikaning ahamiyati	37
4.1. Xavfsizlikni ta‘minlashda psixologiyaning ahamiyati	38
4.2. Zararli moddalar va kasb kasalliklaridan ogohlantirish	41
4.3. Ishlab chiqarish changi	43
4.4. Ishlab chiqarish havo muhitida zararli moddalarning yo‘l qo‘ysa bo‘ladigan chegara konsentratsiyalari (YQBCHK)	44

4.5. Ishlab chiqarish muhitidagi zaharli moddalar miqdorini aniqlash	46
--	----

4.6. Kimyoviy, termik kuyish va ulardan ogohlantirish	49
---	----

5-bob Ishlab chiqarish muhitida metereologiya sharoitlari	53
--	----

5.1. Ishlab chiqarish mikroiklimining gigiyenik me'yorlari	56
--	----

5.2. Me'yoriy metereologiya sharoitlarini yaratish chora-tadbirlari	58
---	----

5.3. Ishlab chiqarish binolarini shamollatish va uning turlari	62
--	----

5.4. Portlashga xavfli ishlab chiqarishda va avariya vaqtidagi shamollatish	66
---	----

5.5. Shamollatish tizimlarini, moslamalarni tekshirish	67
--	----

5.6. Ishlab chiqarish korxonalarida isitish	68
---	----

6-bob. Radiatsiya xavfsizligi asoslari	70
---	----

6.1. Ionlovchi nurlarning asosiy tavsifnomalari	70
---	----

6.2. Nurlarning dozimetrik miqdorlari va ularning o'lchov birliklari	72
--	----

6.3. Radioaktiv moddalar, nurlanish manbalari bilan ishlashni tashkil qilish va nurlanishdan himoyalash choralari	74
---	----

7-bob. Ishlab chiqarish xonalarini yoritish	77
--	----

7.1. Sun'iy yorug'lik manbalari	79
---------------------------------------	----

7.2. Cho'g'lanuvchi yoritgich lampalar	80
--	----

8-bob. Ishlab chiqarishdagi shovqin, titrash (chayqalish) va tebranish	83
---	----

8.1. Shovqin va tebranishga qarshi kurashish usullari	86
---	----

9-bob. Ishlab chiqarish nurlanishidan himoya. Radiochastota doirasida elektromagnit nurlanishdan himoya	88
--	----

9.1. O'ta yuqori chastotali (O'YuCh) nurlanish me'yori	89
--	----

9.2. O'ta yuqori chastotali energiyadan himoyalaniishni tashkil qilish choralari	91
--	----

9.3. Infraqizil nurlanishdan himoya	91
---	----

10-bob. Laboratoriya xonalariga bo'lgan xavfsizlik talablari	94
10.1. Kimyoviy laboratoriya tuzilishiga talablar	94
10.2. Laboratoriyalarda ishlashni tashkil etishga talablar	96
10.3. Shisha va shisha idishlar apparatlar, yordamida ish bajarish	97
11-bob. Sanoat chiqindilarini tozalash	99
11.1. Sanoat gazlarini atmosferaga chiqarish	100
11.2. Atmosferaga tashlanadigan havo aralashmalarini zararli moddalardan tozalash	102
11.3. Sanoat gaz chiqindilarini oltingugurt dioksiddan tozalashning yangi usuli	103
11.4. Gazlarni changdan va suyuqlik zarrachalaridan tozalash	105
11.5. Sanoat korxonalarida suv ta'minoti	106
11.6. Kanalizatsiya va unga bo'lgan talablar	107
11.7. Ifloslangan suvni tozalash usullari	108
3-QISM. Texnika xavfsizligi asoslari	111
12-bob. Kimyo sanoati korxonalari inshootlarining loyihasini tuzish va qurilishga bo'lgan mehnatni muhofaza qilish	111
12.1. Sanoat korxonalarining sanitariya jihatidan sinflanishi	111
12.2. Korxona bosh loyihasini tuzish	116
12.3. Sanitariya-maishiy xizmat ko'rsatish binolariga talablar	117
13-bob. Texnologik jarayonlar xavfsizligi	120
13.1. Texnologik jarayonning xavfsizligini ta'minlashda avtomatizatsiyaning roli	122
13.2. Texnologik reglament	125
14-bob. Texnologik uskuna, moslama, qurilma—apparatlarning xavfsizligi	127
14.1. Uskuna, apparat va jihozlarni korroziyadan saqlash	129
14.2. Texnologik uskunalar germetikligining ahamiyati	131
14.3. Bosim ostida ishlatiladigan apparat va idishlarning xavfsizligi	133
14.4. Ballonlarni xavfsiz ishlatish	135
14.5. Kompresorlarni ishlatish xavfsizligi	136

15-bob. Korxonalarda yuk ko'tarish, tashish transportlaridan, moslamalaridan foydalanish xavfsizligi	139
15.1. Uskuna, moslama va apparatlarning xavfli zonasini himoyalash	142
15.2. Quvurlardan foydalanishda texnika xavfsizligi bo'yicha qo'yiladigan talablar	144
15.3. Ta'mirlash va tozalash ishlari xavfsizligi	146
15.4. Rejali tuzatishni uyushtirish va apparat,uskunalarni tuzatishga tayyorlash	147
15.5. Ta'mirlash ishlarini xavfsiz o'tkazish	149
16-bob. Elektr xavfsizligi	151
16.1. Elektr tokining odam tanasiga ta'siri va shikastlanishdan himoyalash yo'llari	151
16.2. Elektrdan himoya vositalari	154
16.3. Ishlab chiqarishda qo'llanadigan elektr uskunalarning yong'in va portlash xavfsizligi jihatidan sinflanishi	158
16.4. Statik elektr va undan himoyalash choralari	161
16.5. Yashindan himoya qilish	164
16.6. Shaxsiy himoya vositalari	165
4-QISM	171
17-bob. Yong'in xavfsizligi asoslari	171
17.1. Yong'in muhofazasini tashkil etish va huquq vazifalari	172
17.2. Yonish jarayoni, turlari va yonish shartlari haqida tushuncha	174
17.3. Yonishning issiqlik va zanjirli mexanizmi	177
17.4. Yonuvchi moddalarning o'z-o'zidan alanganlanish jarayoni, alanganlanish haroratini aniqlash usullari	179
17.5. Moddalarning o'z-o'zidan yonishi va sinflanishi	181
17.6. Suyuqliklarning yonishi. Ularning chaqnash harorati bo'yicha bo'linishi	183
17.7. Gaz, bug'larning havo bilan aralashmalarining yonish xususiyatlari. Ularning harorat va konsentratsiyali alanganlanish chegaralari	184
17.8. Chang-havo aralashmalarining yonishi va portlashi	187
17.9. Qattiq moddalarning yonishi	188

18-bob. Ishlab chiqarish xavfsizligini baholash uchun	
moddalarning yong'inga moyillik xususiyatlarini aniqlash	189
18.1. Ishlab chiqarishda texnologik jarayonlarning yong'in	
xavfsizligini ta'minlash	190
18.2. Texnologik jarayonlarda yong'in xavfsizligi. Ishlab	
chiqarish korxonalarining yong'in va portlashga xavfliligi	
jihatidan turlari	193
18.3. Portlash, yong'inga xavfli bo'lgan ishlab chiqarish	
xonalarining sinflanishi	194
18.4. Yonuvchi va portlashga xavfli aralashmalarning kategoriya,	
guruhlarga taqsimlanishi	196
18.5. Elektr uskunalarning sinflanishi va ularni tanlash yo'llari	197
 19-bob. Ishlab chiqarish binolari va inshootlarida yong'in	
xavfsizligi. Yonuvchanlik va qurilish konstruksiyalarining o'tga	
chidamliligi	201
19.1. Yong'inga qarshi to'siqlar, bino va inshootlar orasidagi	
bo'shliq masofalar	203
19.2. Evakuatsiya – chiqish yo'llari, ularga bo'lgan talablar	203
19.3. Omborlarda saqlanadigan modda va materiallar uchun	
yong'in xavfsizligi talablari	205
19.4. Portlovchi va yong'inga xavfli moddalar omborlariga	
talablar	207
19.5. Yengil uchuvchan zaharli moddalar va alanganuvchi	
suyuqliklarni saqlashga bo'lgan talablar	208
19.6. Yonuvchi va portlashga xavfli moddalarni saqlash talablari	209
 20-bob. Yong'inni o'chirish vositalari	211
20.1. Ko'pik bilan yong'inni o'chirish	211
20.2. Inert gazlar bilan yong'inni o'chirish	214
20.3. Kukun moddalar bilan yong'inni o'chirish	215
20.4. Yong'in haqida darak berish va aloqa vositalari	215
Xulosa	217
Foydalanilgan adabiyotlar	218
Glossariy	221

**Axroljon A'zamov, Tulkun Tursunov,
Shoxida Mirsagatovna Shomurotova,
Nargiza Baxodirovna Lutfullayeva**

MEHNATNI MUHOFAZA QILISH

*O'zbekiston Respublikasi Oliy va o'rta maxsus ta'lim vazirligi
oliy o'quv yurtlari talabalari uchun o'quv qo'llanma sifatida
tavsiya etgan*

Muharrirlar:	A.Tilavov, S.Bozorova
Texnik muharrir:	I.Zohidova
Sahifalovchi:	M.Asqarxo'jayeva

«Sano-standart» nashriyoti – Toshkent, 2013

Nash.lits. AI 177, 08.12.2010.

2013-yil 28-oktabrda bosishga ruxsat etildi. Qog'oz bichimi 60x84 ^{1/16}
«Tayms» garniturası. 13,48 shartli bosma taboq. 11,97 nashriyot hisob tabog'i.
Adadi 500. Bahosi shartnoma asosida. 42-buyurtma.

«Sano-standart» nashriyoti. Toshkent shahri, Yunusobod-9, 13/54.
Telefon/faks: (371) 228-67-73.

«Sano-standart» MCHJ bosmaxonasida bosildi. Toshkent shahri,
Shiroq ko'chasi, 100. Telefon: (371) 228-07-94, faks: (371) 228-67-73.
E-mail: sano-standart@mail.ru