

**O‘ZBEKISTON RESPUBLIKASI OLIY VA O‘RTA MAXSUS TA‘LIM  
VAZIRLIGI  
ANDIJON DAVLAT TIBBIYOT INSTITUTI**

**XOLMIRZAYEVA SOXIBA SULEYMANOVNA, SALIYEVA MANZURA  
XABIBOVNA, YUSUPOV QAXRAMON MUXIDDINOVICH,  
MIRZAYEVA MOXIPORA MAMADALIYEVNA**



**«MEXNAT GIGIYENASI»**

**O‘QUV QO‘LLANMA**

Tibbiy profilaktika yo‘nalishi- 60910400

Ta‘lim yo‘nalishi

**Andijan – 2021 yil**

## **Tuzuvchi:**

- S.S.Xalmirzaeva** - Umumiy gigiena kafedrası katta o‘qituvchisi  
**M.X.Saliyeva** - Umumiy gigiena kafedrası mudiri  
**Q.M.Yusupova** - Umumiy gigiena kafedrası katta o‘qituvchisi  
**M.M.Mirzayeva** - Umumiy gigiena kafedrası katta o‘qituvchisi

## **Taqrizchilar:**

- E.Z. Isakov** Toshkent tibbiyot Akademiyasi Farg‘ona filiali Gigiena va sog‘liqni saqlash kafedrası mudiri, t.f.d, professor
- M.X. Salieva** ADTI Umumiy gigiyena kafedrası mudiri, dotsent

*Ushbu o‘quv qo‘llanma tibbiy profilaktika yo‘nalishi ishi 3-4-5 kurs talabalari magistratura rezidentlari va sanitariya gigiena shifokorlari uchun foydalanish uchun mo‘ljallangan. “Mexnat gigienasi” fanida “Kasb kasalliklar” o‘quv qo‘llanmasi o‘quv dasturi asosida tayyorlangan. Mazkur o‘quv qo‘llanma xorijiy va maxalliy adabiyotlarda keltirilgan ma‘lumotlar asosida tayyorlangan bo‘lib, xorijiy hamda respublikamizning tibbiyot oliy ta‘lim muassasalarida qo‘llaniladigan zamonaviy amaliy ko‘nikmalar bilan to‘ldirilgan. O‘quv qo‘llanma sanoat korxonalarida, qishloq xo‘jaligidagi organizmga ta‘sir qiladigan noqulay omillar sababli kelib chiqadigan kasb kasalliklarini kelib chiqish sabablari, rivojlanish qonuniyatlari, klinikasi, tekshirish usullari to‘g‘risida batafsil to‘xtalib o‘tilgan. Talabalar yakuniy bilimlarini nazorat qilish uchun har bir mavzu uchun nazorat savollari, mavzuni mustahkamlash uchun testlar, vaziyatli masalalar hamda glossariylar berilgan*

**O‘quv qo‘llanma O‘zbekiston Respublikasi Oliy va o‘rta maxsus ta‘lim vazirligining 2021 yil 18 avgustdagi “O‘quv-uslubiy xujjatlarni tasdiqlash, kelishuvga kiritish hamda o‘quv adabiyotlarini nashr etishga tavsiya berish to‘g‘risida”gi 356-sonli buyrug‘i bilan tasdiqlangan.**

# O'QUV ADABIYOTINING NASHR RUXSATNOMASI

O'zbekiston Respublikasi Oliy va o'rta maxsus ta'lim vazirligining 2021 yil "18" avgust dagi "356" -sonli buyrug'iga asosan

S.S.Xolmirzayeva, M.X.Saliyeva, Q.M.Yusupov, M.M.Mirzayeva  
(muallifning familiyasi, ismi-sharifi)

5510300 – Tibbiy profilaktika ishi

(ta'lim yo'nalishi (mutaxassisligi))

ning

talabalari (o'quvchilari) uchun tavsiya etilgan

Mehnat gigiyenasi

(o'quv adabiyotining nomi va turi: darslik, o'quv qo'llanma)

nomli o'quv qo'llanmasi

ga

O'zbekiston Respublikasi Vazirlar Mahkamasi tomonidan litsenziya berilgan nashriyotlarda nashr etishga ruxsat berildi.



Vazir

A. Toshkulov

(imzo)

Ro'yxatga olish raqami

356/7-519



## KIRISH

O‘zbekiston Respublikasi hayotida progress asosida rivojlanishga qaratilgan, iqtisodiy strukturani qayta qurish, samarador shakllarni boshqarish, mehnatni stimullashtirish va tashkillashtirishni yangi kursi olib borilmoqda. Uning yangilik va yutuqlarining asosiy qismidan biri yuqori malakali tibbiy kadrlarni tayyorlashdir. Bunda katta rol sog‘liqni saqlashda profilaktika yo‘nalishini ta‘minlovchi mutaxassislarga qaratilgan. Ushbu o‘quv qo‘llanma O‘zbekiston Respublikasi Davlat ta‘lim standarti va bakalavriat ta‘lim yo‘nalishi malaka talablariga asoslangan holda tuzilgan. Ushbu o‘quv qo‘llanma asosida zamonaviy pedagogik texnologiyalarni o‘qitish jarayoniga tadbiq etib, talabani nazariy ma‘lumotidan boshlang‘ich amaliy ko‘nikmalarni bajarishga o‘rgatib, orttirilgan ko‘nikmalarni zamonaviy tibbiy texnologiyalar orqali mustaqil ravishda ishlab chiqarish korxonalarida ishchilarni sog‘lig‘ini muxofaza qilish, xavfsiz ish sharoitlarini yaratib berish, kasb kasalliklarni kamaytirishga qaratilgan profilaktik chora tadbirlarni ishlab chiqishga zamin yaratib beradi. Qo‘llanmaning maqsad va vazifalarini yechimi yakunida talaba gorizontal va vertikal integratsiya jarayonlarida olgan bilim va amaliy ko‘nikmalarni uyg‘unlashtirib, yetuk, raqobatbardosh, mustaqil fikrlash qobiliyatiga ega bo‘lgan umumiy amaliyot sanitariya vrachi bo‘lib shakllanadi. Mazkur fan o‘quv rejadagi fizika, kimyo, biologiya, normal va patologik fiziologiya, mikrobiologiya, ichki kasalliklar, ekalogiya va radiatsion gigiyena, kasb kasalliklari, ijtimoiy gigiyena va jamoat sog‘lig‘ini saqlash fanlaridan o‘zlashtirilgan bilimlarga asoslanadi.

## **1-bob. “Mexnat gigiyenasi” fanida “Kasb kasalliklari” bo‘yicha ta’lim texnologiyalarini ishlab chiqishning konseptual asoslari**

Ta’lim texnologiyasi insoniylik tamoyillariga tayanadi. Falsafa, pedagogika va psixologiyada bu yo‘nalishning o‘ziga xosligi talabning individualligiga alohida e’tibor berish orqali namoyon bo‘ladi. SHulardan kelib chiqqan holda “Mexnat gigiyenasi” fanida “Kasb kasalliklari”ining ta’lim texnologiyalarini loyihalashtirishda quyidagi asosiy konseptual yondashuvlarga e’tibor berish kerak. **Ta’limning shaxsga yo‘naltirilganligi.** O‘z mohiyatiga ko‘ra bu yo‘nalish ta’lim jarayonidagi barcha ishtirokchilarning to‘laqonli rivojlanishini ko‘zda tutadi. Bu esa Davlat ta’lim standarti talablariga rioya qilgan holda o‘quvchining intellektual rivojlanishi darajasiga yo‘naltirilib qolmay, uning ruhiy-kasbiy va shaxsiy xususiyatlarini hisobga olishni ham anglatadi.

- **Innovatsion yondashuv.** Ta’lim jarayonida talabalarni yangilikka intilishi “kreativ ” ya’ni ijodkorligini kuchaytirish. Talaba faoliyatida yangi innovatsion pedagogik texnologiyalar asosida amaliy va nazariy mashg‘ulotlar olib borilishi orqali talabalar faolligini oshirish.
- **Tizimli yondashuv.** Ta’lim texnologiyasi tizimning barcha belgilarini o‘zida mujassam qilishi zarur: jarayonning mantiqiyliigi, undagi qismlarning o‘zaro aloqadorligi, yaxlitligi.
- **Amaliy yondashuv.** SHaxsda ish yuritish xususiyatlarini shakllantirishga ta’lim jarayonini yo‘naltirish; talaba faoliyatini faollashtirish va intensivlashtirish, o‘quv jarayonida uning barcha layoqati va imkoniyatlarini, sinchkovligi va tashabbuskorligini ishga solishni shart qilib qo‘yadi.
- **Dialogik yondashuv.** Ta’lim jarayonidagi ishtirokchi subyektlarning psixologik birligi va o‘zaro hamkorligini yaratish zaruratini belgilaydi. Natijada esa, shaxsning ijodiy faolligi va taqdimot kuchayadi.
- **Hamkorlikdagi ta’limni tashkil etish.** Demokratiya, tenglik, subyektlar munosabatida rezident va assistentning tengligi, maqsadini va faoliyat mazmunini birgalikda aniqlashni ko‘zda tutadi.

- **Muammoli yondashuv.** Ta'lim jarayonini muammoli holatlar orqali namoyish qilish asosida rezident bilan birgalikdagi hamkorlikni faollashtirish usullaridan biridir. Bu jarayonda ilmiy bilishning obyektiv ziddiyatlarini aniqlash va ularni hal qilishning dialektik tafakkurini rivojlantirish va ularni amaliy faoliyatda ijodiy ravishda qo'llash ta'minlanadi.
- **Axborot berishning eng yangi vosita va usullaridan foydalanish,** ya'ni o'quv jarayoniga kompyuter va axborot texnologiyalarini jalb qilish. Yuqoridagi konseptual yondashuv va "**Mexnat gigiyenasi**" fanida "**Kasb kasalliklari**"ning tarkibi, mazmuni, o'quv axborot hajmidan kelib chiqqan holda o'qitishning quyidagi usul va vositalari tanlab olindi.
- **O'qitish usullari va texnikasi:** muloqot, keys stadi, muammoli usul, o'rgatuvchi o'yinlar, "aqliy hujum", insert, "Birgalikda o'rganamiz", pinbord, ma'ruza (kirish ma'ruzasi, vizual ma'ruza, tematik, ma'ruza-konferensiya, aniq holatlarni yechish, avvaldan rejalashtirilgan xatoli, sharhlovchi, yakuniy).
- **O'qitishni tashkil qilish shakllari:** frontal, kollektiv, guruhiy, dialog, polilog va o'zaro hamkorlikka asoslangan.
- **O'qitish vositalari:** odatdagi o'qitish vositalari (darslik, elektron darslik) ma'ruza matni, tayanch konspekti, kompyuter, videoproyektor va masofaviy ta'lim tizimida onlayn mashg'ulotlar)dan tashqari grafik organayzerlar, internet va axborot texnologiyalari.
- **O'zaro aloqa vositalari:** nazorat natijalarining tahlili asosida o'qitishning diagnostikasi (tashxisi).
- **Boshqarishning usuli va vositalari.** Amaliy mashg'ulotini texnologik karta ko'rinishida rejalashtirish o'quv mashg'ulotining bosqichlarini belgilab, qo'yilgan maqsadga erishishda professor- o'qituvchilar, assistent va rezidentlar hamkorlikdagi faoliyatini talabalarning auditoriyadan tashqari mustaqil ishlarini aniqlab beradi.
- **Monitoring va baholash.** O'quv mashg'uloti va butun kurs davomida o'qitish natijalarini kuzatib borish, rezident faoliyatini har bir mashg'ulot va yil davomida reyting asosida baholash

## **2 - bob. FIZIOLOGIK TEKSHIRUVLARNI TASHKILLASHTIRISH VA O‘TKAZISHNI ASOSIY PRINSIPLARI.**

Mexnat xammadan avval ijtimoiy kategoriyadir. **Mexnat** bu-iste'mol qiymatlarini vujudga keltirish uchun qilinadigan faoliyatdir. Fiziologik tomondan bu kishi organizmining funksiyasi va bunday funksiyaning xar biri uning mazmuni va formasi qanday bo'lishidan qat'iy nazar, aslida kishi miyasining, nervlarning, muskullarining, sezgi organlarining va shu kabilarining sarf qilinishidir. Mexnat jarayonida organizm xayot funksiyalarning o'zgarishini mexnat fiziologiyasi o'rganadi. Mexnat fiziologiyasining vazifasi-mexnat faoliyati vaqtida yuz beradigan protsesslarni o'rganish asosida, odamning ish qobiliyatini oshiradigan va sog'ligini chiniqtiradigan choralarni ishlab chiqish va amalga oshirishdan iborat. I.P Pavlov odamning xayoti fiziologiyaning roliga katta baxo bergan va Fiziologlar oldiga mexnatni yuqori unumli bo'lishi uchun va mexnatkashlarning xayotiy kuchini saqlab qolish uchun zarur sharoitlarni vujudga keltirish masalalarini qo'ygan. "... tabiat boyliklaridan roxat olish uchun, - degan edi u, - odam sog'lom, kuchli, aqlli bo'lishi kerak... Fiziologiya bizni to'g'ri, samarali hamda havas bilan ishlashga, dam olishga, ovqatlanish va boshqalarga borgan sari to'laroq va mukammalroq ravishda o'rgatib boradi".

I.P.Pavlov kashf qilgan oliy nerv faoliyati qonunlarini ijodiy qo'llanish, mexnat unumini oshishiga va mexnatning ilg'or yangi shakllarini o'zlashtirishga yordamlashadigan sog'lomlashtirish choralarni axamiyatli ishlab chiqish imkoniyatini beradi. Mexnat vaqtida odam va tabiat o'rtasida o'zaro munosabat tegishli shartli reflekslar ishlab chiqish yo'li bilan oliy nerv faoliyati tomonidan idrok etilib turadi.

### **SHartli reflekslar paydo bo'lishida quyidagi xodisalar yuz beradi:**

- 1.Tashqi dunyo omilining ta'siri
- 2.Ta'sirga javoban reflektor reaksiya

Xayvonlar ustida tajriba qilinganda shartli reflekslar reaksiyasi xayvonga ovqat berish yoki og'ziga bemaza moddalarni quyish bilan olib boriladi. Birinchi Navbatda shartli refleks shartsiz ovqatlanish refleksi asosida paydo bo'ladi.

Odamning ish faoliyatidagi reflekslarning paydo bo'lishi esa butunlay boshqachadir. Birinchidan, bunda shartli indeferent (farqsiz) signal rolini, boshqa xodisalar bilan birga, so'z, shuningdek odamga tushunarli bo'lgan mexnat maqsadi, demak, ikkinchi signal sistemasining ta'sirlari o'ynaydi: ikkinchidan bunday javob reaksiyasi ma'lum ish xarakati sifatida ifodalanadi: uchinchidan, shartli refleks emas, balki butun jamiyat uchun ahamiyatli bo'lgan foydali natijaga erishish mustaxkamlovchi omil bo'ladi. Bosh miya po'stlog'ini idora qiluvchi roli shundan iboratki, po'stloq tashqi muxit signallarini analiz qiladi, aktual shartli reflekslarni odam tushunadigan, mexnat maqsadini qo'lga kiritishga qaratilgan umum bir reflektor faoliyatga birlashtiradi.

Mexnat protsessida organizmning xamma funksiyalari ya'ni mushak faoliyati, oksidlanish-qaytarilish protsesslar va boshqalar keskin ravishda o'zgaradi. Ish boshlanishidan ilgari, faqat ish joyiga kelish bilan odam funksiyalari tegishli ravishda o'zgaradi. Odatda puls tezlashadi va bir minutda sarf qilingan miqdori oshadi. Funksiyalarning bu shartli reflektor o'zgarishida oliy nerv faoliyatining "ishga solish mexanizmlari" xarakatga keladi. Katta yarim sharlar po'stlog'ining ishga solish ta'sirlari organizmning tinch xolatidan, faoliyatli xolatga keltiradi yoki shu paytgacha ichki ta'sirotlar ostida o'tayotgan faoliyatni keskin ravishda kuchaytiradi. Lekin katta yarim sharlar po'stlog'i ishga solgan organlarga ham ta'sir qilishni davom etadi. Miya po'stlog'idan kelgan impulslar ishlayotgan organlarga ta'sir qilgan chog'da, po'stloq uyg'unlashtirish ta'sirini ko'rsatadi. Katta yarim sharlar po'stlog'idagi ishga solish va uyg'unlashtirish mexanizmlarning oksidlash protsesslariga qanday ta'sir qilishini ko'rib chiqamiz. Tinch xolda karbonat angidrid ajralishi xam kislorod yutilishi odamga 1 soatda 1kg og'irlikda 1 katta kaloriyaga yaqin miqdorda issiqlik energiyasi paydo bo'lishga to'g'ri keladi minutiga 200-250 sm<sup>3</sup> ga yaqin kislorodning iste'mol qilinishi). Ish boshlanishidan ilgari sex sharoitlarida nafas bilan chiqqan xavoni tekshirib kislorod iste'mol qilinishining va karbonat angidrid ajralib chiqishining shartli reflektor yo'sinda oshganligiga ishonish mumkin. Masalan: xali ish boshlamagan paytda o'tkazilgan bir tekshirishda sex binosida tekshiriladigan odamlarda 1 min.



kub santimetrlar xisobida kislorod iste'mol qilinishi kerak. Tashqi muxitdan kelayotgan shartli ta'sirotlarga qarab xar xil bo'lishini ko'rsatadigan quyidagi qiyosiy miqdorlar olinadi.

Ish boshlanguncha kislorod iste'mol qilish darajasining bu o'zgarishlarida Katta yarim sharlar po'stlog'ini ishga solish, regulyasiya qilish ta'siri namoyon bo'ladi. Ish boshlanishi bilan modda almashinishi protsesslarining o'z-o'zidan regulyasiya qiladigan shartsiz reflektor mexanizmi ishga tushadi, jumladan, kislorod iste'mol qilinishi yanada ko'proq darajada oshadi. Jadal ish natijasida paydo bo'ladigan modda almashinish maxsulotlari qon oqimiga kirib, qon bilan birga nerv sistemasiga o'tadi, bu yerda nafas markaziga ta'sir qiladi. Qon tarkibi o'zgarishi va nafas markazi ta'sirlanishi natijasida o'pka ventilyasiyasi va kislorod yutilishi oshadi.

#### Tekshirish o'tkazish vaqti

Tekshirilgan kishilarda  $O_2$  farqi sexda oldingi smenaning "et" brigadasida ishlagan vaqtda ish kuni boshlanguncha oldingi brigada ketib, sexda ish bo'lmagan vaqtda, smenalar o'rtasidagi tanffusda o'z brigadasi ish o'rmini tayyorlayotganda, ish kuni boshlanishdagi davrda brigadir ishni tez tugatishni talab qilgan va ishning eng qizg'in davrida

Ish vaqtida organizmdagi bioximik jarayonlar katta yarim sharlar po'stlog'ining nazorati ostida bo'laveradi. Masalan: boshlangan ishni odatdagi vaqtdan ilgari to'xtashi yoki aksincha, ishni uzaytirish yo'li bilan buni tekshirish mumkin. Odatda ishni to'xtatgandan keyin, tiklanish jarayoni tufayli, kislorod iste'mol qilinishi sekin-asta va qonuniy ravishda kamayadi. Agar ish oldinroq tamom bo'lsa, birinchi minutda kislorod iste'mol qilish darajasi ish vaqtida ishlatilgan darajaga yaqin turadi. Agar ish odatdagidan uzoqroq cho'zilsa, ish cho'zilib ketgan birinchi minutda iste'mol qilingan kislorod miqdoriga yaqin bo'ladi. Bu o'zgarishlar katta yarimsharlar po'stlog'ining kortikal uyg'unlantiruvchi ta'sirining stereotipi yuzaga chiqadi.

## **Mexnatni og'irligi va keskinligi ta'sirida ishlovchilar organizmida bo'ladigan fiziologik o'zgarishlar va ularni asoslari.**

Odamning ish qobiliyati yoki ish quvvatining talab qilinayotgan darajasini ish sifatini o'zgartirmagan xolda mumkin qadar uzoq saqlab qolish qobiliyati bir necha faktorga bog'liq. Bulardan eng muximlari trenirovka va mashq, emotsional xolat, charchash va atrofdagi muxit sharoitlaridir.

**Trenirovka** deb ishni takror bajarish natijasida organizmda paydo bo'lgan va ish qobiliyatning ko'tarilishiga yordam beradigan umumiy o'zgarishlarga aytiladi.

**Mashq deb-** organizmdagi ma'lum bir faoliyatga nisbatan ish qobiliyatining ko'tarilishi bilan ifodalanadigan jarayonlarga aytiladi.

**CHarchash xolati** odatda "charchash" termini bilan belgilanadigan o'ziga xos sezgi bilan yuz beradi. Emotsional xolat ish qobiliyatiga anchagina katta ta'sir ko'rsatishi mumkin: yaxshi emotsional xolat ish qobiliyatining ko'tarilishiga, salbiy emotsional xolat esa ish qobiliyatining pasayishiga olib keladi.

### **Ishni va energiya sarf qilinishida bo'ladigan o'zgarishlar**

Ishlab chiqarishga oid mexanik ishni va qobiliyatini o'lchash uchun mexnat fiziologiyasidan laboratoriya tekshirishlarini amalga oshirishda maxsus asboblarga ergometrlardan foydalaniladi, bularning yordami bilan ko'tarilayotgan yukning kattaligi va ko'tarilishi balandligini yoki doimiy qarshilik yengiladigan yo'lining uzunligini aniq xisobga olish va shunday qilib, foydali ish kilogramm metrlarda o'lchash mumkin. Ishlab chiqarish sharoitlarida ishni o'lchash ko'pincha qiyin bo'ladi. Lekin bunda "foydali ishni" aniq belgilash mumkin. Buning uchun bir joydan ikkinchi joyga ko'chiriladigan yuklarni o'lchash, yo'llarni o'lchash va dinamometrlar yordami bilan qarshilikni, masalan ko'chma va genetkalarini, aylantiriladigan richag va boshqalarni o'lchash kifoyadir.

"Foydali ishni" bajarish uchun kerakli energiya muskullarda bo'lib turadigan oksidlanish-qaytarilish protsesslarida xosil bo'ladi. Laboratoriya sharoitida va ishlab chiqarishda "foydali ishga" sarf qilingan energiyani o'lchash uchun nafas yo'llaridan chiqqan xavoda karbonat angidrid va qoldiq kislorod borligiga analiz qilishning - gaz almashinishini tekshirish usuli qo'llaniladi. Bu usulni qo'llaganda

tekshirilayotgan odam bir necha vaqt klapanli maska orqali nafas oladi. Bunda o'pkadan chiqqan xavo rezinaga to'planadi. Xalta ichidagi xavo laboratoriyada tekshiriladi, nafas yo'llaridan chiqqan xavoning ishni boshlashdan ilgari, ishni bajarishning xar xil paytlarida va ish tamom bo'lgandan keyin turli muddatlarda o'tkazilib yig'ilgan porsialarni analiz faqat energiyaning umumiy sarf qilishini xisoblab va xar xil mexnat bajarilishida sarflangan energiyani solishtirib ko'rish imkonini beradi (shu ishga ketgan kaloriyalar xisobida). Sarflanayotgan energiya miqdorini bajarilgan "foydali ishga" solishtirib ko'rilsa, bu ish yaqqol issiqlik energiyasi sarflanganda 427 kg/m ish bajariladi deb qilinadigan xisobdan ancha kam bo'lib chiqadi.

Energiyaning ko'p qismi mushaklarning mexanik-dinamik ma'noda olinadigan foydali ish bajarilmaydigan, ya'ni yukni qo'zgatish uchun qiladigan xarakatga sarf qilinadi. Mas: yukni 1 metr balandlikdan 1,5 metr balandlikka qo'l bilan ko'tarish uchun, faqat yuk ko'tarayotgan qo'l mushaklarini emas, balki bel qimirlamay, turishi uchun orqa mushaklari xam zo'r berib ishlashi kerak. Tana mushaklarining tana qismlari qo'zg'almagan xolda taranglanishi statik taranglanish deb ataladi: bunday xolat tana qismlari xarakatsiz turganda, masalan kishi tik turganda, yukni ko'tarib ushlab turganda kuzatiladi. Tana qismlarining o'rnidan ko'tarib ushlab turganda qo'zgalish bilan birga yuz beradigan taranglanish dinamik taranglanish deb ataladi.

Odamning xar bir xarakati xam dinamik, xam statik taranglanishni talab qiladi. Xatto yurish akti xam oyoq mushaklarning dinamik taranglanishi va tana mushaklarning statik taranglanishidan ranglanishi natijasida oyoqlar galma-galdan xarakatlanadi, gavda mushaklarining statik taranglanishida esa tana muvozanati ta'min etiladi.

SHu bir ishning o'zi, uning bilan bog'lik bo'lgan statik taranglanishning xarakteriga qarab, katta yoki kam miqdorda energiyani talab qilishi mumkin. 1 metr balandlikdan 1,5 metr balandlikka ko'tarish uchun gavdani engashtirgan vaziyatda xuddi shu yukni 0,5 metr balandlikdan 1 metr balandlikka ko'tarishiga qaraganda kamroq energiya sarf qilinadi, chunki gavdani engashgan xolda tutish

orqa mushaklarning anchagina taranglanishini talab qiladi. Ish vaqtida organizmda yuzaga keluvchi o'zgarishlar. Odam mushak faoliyatining energetikasi. Xozirgi zamon ishlab chiqarish sharoitlarida bajarilayotgan ishlar ularning quvvatiga ya'ni vaqt birligi ichida bajariyotgan ishning miqdoriga karab 3 gruppaga bo'linishi mumkin: 1) yengil, 2) o'rtacha va 3) og'ir ishlar. Yengil ishlar qatoriga minutiga kamroq kislorod iste'mol qilinadigan ishlar kiradi. Agarda odamning to'la tinch xolatda minutiga 200-250 kub santimetr kislorod iste'mol qilinishi xisobga olinsa, yengil ish vaqtda kislorodning iste'mol qilinishi ko'p deganda 2-2, 5 xissa ortadi. O'rta og'irlikdagi ishlar qatoriga bir minutiga 1 litrgacha iste'mol qilinadigan ishlar kiradi, ya'ni bunda kislorodni iste'mol qilinishi tinch xolatiga qaraganda 2-4 marta oshadi. Og'ir ishlarga minutiga bir litrdan ortiq miqdorda kislorod iste'mol qilinadigan ishlar kiradi. Ish vaqtida kislorodning ko'proq iste'mol qilinishiga sabab shuki, mushak ishi uchun zarur bo'lgan energiya oziq moddalari yonishi natijasida xosil bo'ladi. Lekin ayrim xollarda kislorod iste'mol qilinishi bajarilayotgan ish xajmidan qat'iy nazar qo'llanishi mumkin. Mas: kishi 13 sekund davomida maksimal tezlik bilan yugurganda kislorod iste'mol qilinishi ortiqcha ulgirmaydi va u keyinroq yugurish tugagandan keyin ko'payadi.

Bundan shunday xulosa chiqadiki, mushak ish ma'lum darajada kislorodni iste'mol qilmasdan amalga oshirish mumkin va bunda dastlab mushak faoliyati bilan bog'lik bioximik protsesslarga qatnashmagan kislorod so'ngra ishdan keyin yuz bergan protsesslarda ishtirok etadi. Mushak ishi bilan bog'liq bo'lgan xamma bioximik protsesslar, ya'ni kislorod ishtirokisiz va aerob, ya'ni kislorod qatnashishida yoki oksidlanish bilan beriladigan protsesslarga bo'linadi. Bu protsesslarning birinchisi boshqalardan ilgariroq yuzaga kelib, mushak ishining anaerob fazasi deb ataladi, ikkinchisi esa keyinroq sodir bo'lib aerob faza deyiladi. Anaerob faza vaqtida mushaklar fosfat kislota ishtirokida mushak uglevodi (glikogen) parchalanish xisobiga qisqaradi. Bu parchalanishning oxirgi maxsuloti sut kislotadir ( $S_3N_3O_6$ ) aerob faza vaqtida sut kislotaning bir qismi karbonat anhidrid va suvgacha oksidlanadi, qolgan sut kislota esa erkin xolda qoldiq energiya xisobiga qaytadan tiklanib, glikogenga aylanadi va mushaklardagi

modda almashinish siklida yanada ishtirok etishi mumkin. Bir minutda to'plangan parchalanish maxsulotlarni to'la oksidlash uchun zarur bo'lgan kislorod miqdori kislorodga talab yoki kislorodga bo'lgan extiyoj deb ataladi.

Ishning boshlanishida paydo bo'lgan sut kislotaning ma'lum qismigina oksidlanadi. Qolgan sut kislota esa mushaklarda vaqtincha to'planadi va qonga o'tadi. Kislorodga bo'lgan extiyoj bilan ishlayotgan mushaklarga xaqiqatda keltirilgan kislorod o'rtasidagi farq kislorod deb ataladi. Ish boshlang'ich vaqt o'tgandan keyin (2-4 minut) sodir bo'layotgan mushak xarakatlari ta'sirotlari nerv sistemasiga borishi xamda sut kislota va boshqa maxsulotlar qonga kirishi tufayli nafas va yurak-qon tomirlar sistemasining faoliyati oshadi va natijada xosil bo'layotgan sut kislota oksidlanishi uchun zarur bo'lgan kislorod miqdorining xammasini organizm oladi. SHunday qilib, parchalanish maxsulotlarning to'planishi va yo'qolishi o'rtasidagi muvozanat turg'un xolat deb ataladi. Ish tamom bo'lgandan keyin bir vaqt davomida kislorod ko'proq miqdorda iste'mol qilinadi. Bu kislorod parchalanish maxsulotlaridan qolgan qismining oksidlanishiga sarf qilinadi. Bu vaqt tiklanish davri deb ataladi. Kislorodga bo'lgan extiyoj to'qimalarga kislorodni yetkazib berish va uning iste'mol qilinishi jixatidan organizmning funksional imkoniyatlaridan ortmayotgandagina turg'un xolat yuz berishi mumkin. Odam bir minutda iste'mol qilishi mumkin kislorodning maksimal miqdori katta odam uchun odatda minutiga uch litr dan oshmaydi: trenirovka qilgan shaxslarda bu miqdor ayni vaqtda 4 litrdan ortiq bo'lishi mumkin.

**Aqliy mehnat** - bu ishlarni bajarilishida asosiy zo'riqish MNS va 2-signal sistemasida namoyon bo'ladi.

**Jismoniy mehnat** - bu ishni bajarilishida asosiy zo'riqish mushak sistemasi va qon-tomir, tayanch sistemasida namoyon bo'ladi.

#### **Jismoniy ish va uning turlari:**

- 1). Dinamik ish.
- 2). Statik ish.

Bu ishlarni bajarilishida mushaklarni ishtiroki bo'yicha quyidagi turlari mavjud:

Dinamik ish:

- 1). Umumiy
- 2). Regional musbat
- 3). Lokal (mahalliy) manfiy

- statik ish-qo'llar ishtirokida,*
- tana-oyoq mushaklari ishtirokida.*

Aqliy mehnat:

- avtomatlashtirilgan jixozlarni boshqarish;
- operatorlik faoliyati;
- ma'muriy boshqaruv kasblar;
- intellektual mehnat kasblari.

Organizmدا ish jarayonida sodir bo'ladigan barcha o'zgarishlarning asosida energiya sarfini ortishi yotadi. Bu xolatni ta'minlash uchun organ va sistemalarda turli xil o'zgarishlar yuzaga keladi. Energiya manbai bo'lib, organizmda-oqsil, uglevodlar va yog'lar hisoblanadilar. Mehnat jarayonidagi harakatlarda mehnat sarfi organizmdagi bo'ladigan oksidlanish-qaytarilish reaksiyalari va boshqalar orqali bo'ladi.

Mushak qisqarishi va energetikasi 2 fazada boradi:

- 1). Anaerob fazasi: asosiy energiya manbai bo'lib, ATF hisoblanadi,  $ADF + N_3RO_4 + \text{energiya}$  ajraladi. Energiyaning asosiy qismi ish bajarish uchun ma'lum bir qismi glikogen va  $N_3RO_4$  bilan qo'shib. ATFni resinteziga sarflanadi.
- 2). Aerob fazasi esa anaerob fazasida hosil bo'lgan sut kislotasi  $+O_2$  bilan birikib,  $= SO_2 + N_2O + \text{energiya}$  hosil bo'ladi. Energiyaning asosiy qismi ish bajarish uchun, ma'lum bir qismi glikogen resinteziga sarflanadi.

Ishlash jarayonida organizmda  $O_2$  qabul qilish dinamikasi 3 fazasi:

- 1)  $O_2$  ga bo'lgan talab-bu bajarilayotgan ishning bajarish uchun kerakli  $O_2$  miqdori.
- 2)  $O_2$  sarfi-ma'lum vaqt ichida organizmning eng ko'p qabul qiladigan  $O_2$  miqdori.

3)  $O_2$  qarzi- $O_2$ ga bo'lgan talab bilan organizmga kerakli  $O_2$  miqdori orasidagi farq..

Dinamik yengil va og'ir ishlarni bajarishda  $O_2$ ga bo'lgan talab asosan to'la qondiriladi.  $O_2$  qarzi ishni boshida to'la muddatda vujudga keladi. Ishdan so'nggi tiklanish davri uzoq bo'lmaydi. Dinamik og'ir ish bajarishda  $O_2$ ga bo'lgan talab uni qondirmaydi, chunki talab- $O_2$  sarfining yuqorisida bo'ladi. Buning oqibatida  $O_2$  qarzi katta bo'ladi va tiklanish davri uzoq davom etadi. Statik ish bajarishda, ish davrida  $O_2$  qabul qilinishi past bo'ladi, chunki statik qisqarishda mushaklarda qon-tomir qisqaradi. SHuning uchun  $O_2$  tomirlarga yetarli yetib bormaydi. Ish asosan qarz hisobiga qisqa muddatda bajariladi. Ishdan so'ng esa  $O_2$  qabul qilish keskin ortadi, shu sababli tiklanish davri uzoq davom etadi.

Organizmدا ish bajarishda sarflangan  $O_2$  miqdoriga qarab, ishni og'irligini aniqlash mumkin.

Agar ish bajarishda,

- 1). 0,5 l/min gacha  $O_2$  sarflansa-yengil ish;
- 2). 0,5 l/min dan – 1 l/min gacha  $O_2$  sarflansa- o'rtacha og'irlikdagi ish;
- 3) 1 l/min va undan ortiq bo'lsa, og'ir ish deb ataladi. Mushak ishining yurak-qon tomir siste'masiga ta'siri.

Mushaklarning ortiqcha ishlashi modda almashinuvining ko'payishi va energiyaning ortiqcha sarflanishi bilan bog'liq. Katta yarim sharlar po'stlogining ishga solish va uyg'unlashish ta'siri hamda po'stloqning bu ta'sirlariga bo'ysingan shartsiz-reflektor protseslar (funktsiyalarning o'z-o'zini idora qilish protseslari) tufayli, qon aylanishi organlari yurak va qon tomirlari organizmning yuqori talablariga moslashadi Pulsning o'rtacha tezligi, ya'ni yurak qisqarishining o'rta sonida, minutiga 70 marta urishini hisoblash mumkin: yurak har bir qisqarganda 70  $sm^3$  qon chiqadi. Jadal jismoniy ish vaqtida yurakni zarb xajmi 150  $sm^3$ ga kadar ham ko'tarilishi mumkin. Puls tezlashganligi minutlik xajm ham ortadi. qonning ko'proq xajmini sigdirish uchun kengayadi, u kuchliroq qisqarishni boshlaydi. Agarda sistola vaqtida yurak aortaga qonni to'liq chiqara olmasa va uning bo'shligida qonning bir oz qismi qolsa, yurakning normal razmerlari bir oz

kattalashishi mumkin. Bunday zo‘r berib ishlash tamom bo‘lgandan keyin, yurakning faoliyati bir oz vaqtdan keyin tiklanadi, ayniqsa u "mashq qilgan" bo‘lsa. Yurak chiqarayotgan qon xajmining oshishi arterial qon bosimining ko‘tarilishiga olib keladi, ish tugagandan keyin qon bosimi o‘z holiga qaytadi. Yurak mushagi ishining yaxshilanishi yurak qon tomirlarining qon bilan to‘lishish darajasini oshishiga va yurak mushaklarining qon bilan yaxshi ta‘minlanishiga bog‘liqdir, bu esa gipertrofiyaga, ya‘ni uzoq vaqt og‘ir jismoniy ishni bajaradigan odamning yurak massasi oshishiga olib kelishi mumkin. Odam va hayvonlarda teri kapillyar turini tekshirish uchun maxsus mikroskop-kapillyaroskop yordami bilan ish vaqtida kapillyarlar soni ko‘payganligi va maydoni ancha kengayganligi aniqlangan. Professionallarning mehnatning har xil turlarida yurak-qon tomirlar sistemasining reaksiyasi. Bular turlicha bo‘ladi: agar ma‘lum ish jarayonlarida pulsning, AB va x.k larni bir necha marta o‘lchab qurilsa, bu jarayonlar vaqtida yurak qon-tomirlar sistemasi funksiyalarini o‘zgarishini aniqlash mumkin.

Metallni qo‘lda yoki yarim mexanik usulda to‘qmoqlash vaqtida puls va AB ning o‘zgarishi boshqacha ko‘rinishda bo‘ladi. Yurak qisqarishlari keskin ortadi, puls minutiga 160 va undan ham ko‘p uradi. Ishdan ilgari 120-140 mm sim. ust ga teng bo‘lgan AB, ish vaqtida va ishdan keyin yana 50-70 mm ga ko‘tariladi. Bu o‘zgarishlar sog‘lom kishilarda tezda yo‘qoladi. Jismoniy zo‘riqish bilan bir qatorda yuqori temperatura va issiqlik nurlanishining ta‘siri bilan bog‘liq bo‘lgan sharoitlarida ishlashda meteofaktor katta ta‘sir kiladi. Yuqori temperatura va issiqlik nuri teri qon tomirlarini kengaytirib, qon bosimini pasaytiradi. Vaxolanki, jismoniy ish ABni ko‘taradi. Yurak qisqarishi ancha tezlashadi va ish vaqtida qon tomiri urishining soni yuqori raqamlarda turadi, og‘ir ishlarni bajarish vaqtida esa qon tomiri minutiga 160-180 marta uradi. Agar zo‘r berib bajariladigan qisqa muddatli jismoniy ish hisobga olinmasa, stanok va mashinalarda ishlaganda puls va AB deyarli o‘zgarmaydi. Yurak-qon tomirlar sistemasi funksiyalarining ishdan so‘ng qayta tiklanishi yurak-qon tomirlar sistemasi va boshqa organlardagi o‘zgarishlarda ish kuni davomida, dam olish vaqtida va ish tamom bo‘lgandan keyin yo‘qoladi va organ va sistemalarning funksiyalari qayta tiklanadi. Ilgari ro‘y



bergan jismoniy zo'riqishlar kuchi va qancha davom etganligi "nasiya kislorod"ning ham kattaligiga qarab va jismoniy zo'riqish ro'y bergan sharoitlariga qarab, funksiyalarning qayta tiklanishi uchun har xil muddatlar talab etiladi. Organ va sistemalarning tiklanishi, uning chiniqqanligiga bog'liq. Organizm o'zining xolati, uning funksional moslashish qobiliyati, zaxira kuchlari, biror organ va sistemalarning kasallanmaganligi, funksiyalarning tez va to'la tiklanishiga yordamlashadi. Funksiyalar tezda tiklanishi uchun dam olish xonasining meteorologik sharoitlari katta ahamiyatga ega.

Ishning nafas organlariga ta'siri tinch xolatda turgan kishi o'pkasidagi havosining almashinishi taxminan minutiga 6-8 litrni tashkil qiladi. Ish jarayonida bu xajm oshadi va minutiga 40-60 litrga yetadi, nafas olish soni minutiga 12-20-30 ga qadar yetadi. Nafasning o'zgarishi ishning ritm va og'irligiga bog'liq.. Ritmik ish vaqtida unga qo'yilgan yuqori talablarga oson moslashadi. Ammo ish vaqtida organizmga birdaniga yuqori talablar qo'yilsa nafas olishda katta o'zgarishlar kelib chiqadi. Nafas harakatlari tekis bo'lib, o'pkaning chuqur bo'limlariga tarqalsa va o'pka kapillyarlarida qonning havo bilan ko'proq tozalanishi ta'minlansa, bunday nafas to'g'ri hisoblanadi, bu esa qon aylanishini hamda nafas bilan kirgan havodagi O<sub>2</sub> dan yaxshiroq foydalanishni yengillashtiradi. Charchashda nafas harakatlari tezlashadi, yuzaki bo'lib keladi, natijada organizm yetarli miqdorda O<sub>2</sub> bilan ta'minlanmaydi hamda modda almashinuvi maxsulotlari organizmdan tezda chiqib ketmaydi, bu esa yurak ishini qiyinlashtiradi. Ishdagi qisqa tanaffus paytlarida to'g'ri nafas olishning tiklanishi uchun, yurak-qon tomirlar siste'masi funksiyalarining qayta tiklanishiga qaraganda kamroq vaqt talab qilinadi.

### **Ishning suv almashinuviga ta'siri.**

Ish vaqtida suv balansi, ya'ni organizmga kirgan va undan chiqqan suyuqlik miqdorlari orasidagi nisbat buzilishi mumkin. Organizm uchun suvning ahamiyati g'oyat kattadir, suv balansining buzilishi butun organizmda turli o'zgarishlarni vujudga keltiradi. Ogir jismoniy mehnat qiladigan va issiq sexlarda ishlaydigan ishchilar bir ish kunida 6-10 litr va undan ham ko'p miqdorda suyuqlik iste'mol etadilar. Shuning bilan birga ish vaqtida ajralib chiqadigan siydik miqdori ancha

kamayadi. Chunki suvning ortiqcha miqdori ter bezlari orqali ajralib chiqadi. Ko'p miqdorda ter bilan birga organizmdan tuz ham ko'p ajralib chiqadi. Suv balansining buzilishi dam olish vaqtida normaga keladi. Suv-tuz balansini buzadigan sharoitlarning yomon ta'sirini bartaraf qilish uchun suyuqlik ichish rejimiga rioya qilish lozim.

### **Ishning qon tarkibiga ta'siri.**

Ishning ta'siri tufayli moddalar almashinishida qonning tarkibiga ta'sir qiluvchi o'zgarishlar yuzaga keladi. Ishdan ilgari va undan so'ng o'tkazilgan maxsus bioximik tekshirishlar shuni ko'rsatadiki, sut kislotasi to'planadi, normada doimiy tarkibiga hamda sust ishqorli reaksiyada bo'lgan qonning kislotaligi oshadi. Ko'p diqqatni talab qiladigan ishlarning oliy nerv sistemasiga tasiri. Xar qanday ish vaqtida protsesga hammadan ilgari nerv sistemasini va uning oliy bo'limi-bosh miya yarim sharlari po'stlog'ining funksional xolatiga, ko'p diqqat talab qiladigan ishlar, analizatorlarning o'zaro noziq va aniq bajarilishi bilan bog'liq bo'ladigan ishlar, tezkor mexanizmlarda bajariluvchi ishlar, potok va konveylardagi ishlar, avtomatlarning va x. k. larining ishini kuzatish yuzasidan olib boriladigan ishlar ayniqsa kuchli ta'sir ko'rsatadi. Bu holda sarf qilingan energiyalarga energetik jihatdan baxo berib bo'lmazligiga qaramasdan, yurak-qon tomir sistemasidagi o'zgarishlar ko'pincha o'rtacha holda qolsa ham, mehnat yaxshi uyushtirilmagan taqdirda ish kunining oxirida mehnat unumining pasayishi, ishchi o'zini yomon his qilish to'g'risida shikoyat qilish va boshqalar kuzatilishi mumkin.

Yuqorida ko'rsatilgan ishlarni bajarilishida diqqat ko'p bo'linmasligi tufayli ta'sirlovchi jarayon bosh miya po'stlogining ozroq xujayralarida to'planadi. Po'stloqning ayrim xujayralariga tushadigan xaddan tashqari funksional yuklama shu ishlayotgan xujayralarning funksional jihatdan tezda toliqishiga hamda tormozlanishi esa katta yarim sharlar po'stloq xujayralarini yanada og'irroq oqibatlariga olib keladigan toliqishidan saqlaydi. Noto'g'ri tashkil qilingan va ko'p diqqatni talab qiladigan ishning bunday salbiy natijalarini bartaraf qilmoq yoki anchagina kamaytirmoq uchun mehnatning sanitariya-gigiena sharoitlarini yaxshilash, ishni tartibga solish, qisqa muddatli tanaffuslar qilish, shu bilan birga

ko'p malaka talab qilmaydigan konveyrlarda ishlovchilarning ma'lum vaqt o'tganda bir operatsiyadan ikkinchi operatsiyaga ko'chirish lozim.

## **ISHLOVCHILAR ORGANIZMIDA FUNKSIONAL XOLATNI O'RGANISH USULLARI (YURAK- QON TOMIR TIZIMI VA NAFAS OLISH TIZIMI)**

Ichki a'zolari tekshiruvchi oldidan jismoniy tarbiya va sport anamnezi yig'iladi. Oxirgi hafta davomidagi (xarakat rejimini aniqlash) lozim, mashq xajmi va xarakterlari, bellashuvlarda qatnashishi va uning natijalari xaqida. Organ va sistemalarni tekshiruvni umumiy tekshiruv usullaridan foydalangan holda olib boriladi (perkussiya, auskultatsiya, palpatsiya va boshqalar). SHundan so'ng funksional sinamalarni tekshiruvni boshlanadi. Zarur paytda tekshiriluvchini maxsus mutaxassislar ko'ruviga jo'natiladi. Funksional sinamalar organizmni moslashuviga (aniq bir ta'sirlantiruvchiga javoban uning potensial imkoniyatlarni aniqlaydi.

**O'pkani tiriklik sig'imini aniklash.** Tekshiruvni maxsus spirometr asbobi yordamida o'tkaziladi. Suv spirometri 2 metall spirometrdan tashkil topgan bo'ladi. Ular bir-biriga kirgizilgan buladi. Tashki silindirni yuqori qismida 2ta belgili ko'rish oynasi bo'ladi. Tekshiruv darajasi va suv darajasi kabi belgilar yozilgan. SHu silindir ichiga teshik trubka o'rnatilgan, uni bir uchi tashqi tomonga qaragan bo'lib unga rezinali trubka kiygiziladi. Temir trubkani 2- uchi suv satxida joylashgan. Katta (tashki) silindir tepa qismi ochiq bo'lib ma'lum belgiga qadar suv bilan to'lg'aziladi. Uni ichiga kichkina (ichki) silindir joylashtiriladi. Uni pasti ochiq bo'ladi. Suv to'liq to'lg'izilganda uni ichida xavo qolmaydi. Ichki silindirga bo'lingan shkala birlashtirilgan (0 dan 7000 m. gacha) joylashtiriladi. Trubka orqali puflash vaqtida ichki silindir xavo bilan to'la va sekin suvdan ko'tarila boshlaydi. O'TS (o'pka tiriklik sig'imi) ni quyidagicha o'lchaniladi. Tekshiriluvchi oldindan chuqur nafas olib so'ng chiqaradi. YAna bir bor chuqur nafas olib spirometr yo'lagi orqali trubkaga nafas chiqaradi. Nafas chiqarish to'xtagandan so'ng ichki silindir ko'tarilganicha qoladi. «Tekshiruv darajasi» shkalasi ko'rsatkichi bo'yicha xisob olib boriladi. Xar bir tekshiruvdan so'ng trubkani olib silindr ichidagi xavoni

chiqariladi va shkalani 0 darajasiga olib boriladi. O'lchamni aniqlik chegarasi 100 ml UTS shuningdek quruq spirometr va spirograf yordamida xam aniqlash mumkin.

### **Nafas olish sistemasining funksiyalarini tekshirish.**

Nafas olish sistemasining ish bajarganda o'zgaradigan eng asosiy ko'rsatkichlardan biri bo'lib, o'pka ventilyasiyasi va nafas olish tezligi hisoblanadi.

**O'pka ventilyasiyasi** – bu bir daqiqa davomida o'pka orqali nafas olish jarayonida o'tadigan havoning hajmidir. O'pka ventilyasiyasi Duglas uslubi bo'yicha aniqlanadi. Bunda maxsus gaz qopidan (Duglas qopi ham deyiladi), nafas niqobidan (maska), uch yo'lli jo'mrakdan, gaz hisoblagichdan va ularni bir-biriga tutashtiruvchi gofrilangan rezina shlangdan foydalaniladi. Aniqlash tartibi quyidagicha: yuqorida aytilgan gaz qopi (uning ichidagi havosi siqib chiqarilgan bo'lishi shart), nafas niqobi bilan uch yo'lli jo'mrak vositasida tutashtiriladi va tekshiriluvchi nafas niqobni yuziga va boshiga kiyib unda nafas ola boshlaydi. Bunda albatta vaqt belgilanishi shart (3-5 daqiqa). Keyin gaz qopiga to'plangan gaz nafas bilan chiqarilgan havoni shlang orqali gaz hisoblagichdan o'tkazilib, uning hajmi aniqlanadi va bu hajmni nafas chiqarilgan daqiqalar soniga bo'lib o'pka ventilyasiyasi aniqlanadi. Bu ko'rsatkichlar 4 daqiqa (1/min) larda ifodalanadi. Bir-biri bilan taqqoslab bo'ladigan natijalar olish uchun, odatda o'pka ventilyasiyasining hajmi normal holatga keltiriladi (ya'ni 760 mm. sim. ust. Teng atmosfera bosimi va 00C dagi holatga), buning uchun quyidagi formuladan foydalaniladi:

$$U_0 = U_t \frac{273 \text{ B}}{(273 + T) 760}$$

Bunda:

$U_0$  – normal holatda keltirilgan havo hajmi;

$U_t$  – gaz hisoblagichda aniqlangan havo hajmi;

$T$  – gaz hisoblagichda o'rnatilgan termometr erdamida aniqlangan nafas havosining temperaturasi;

B – tekshirish paytidagi atmosfera bosimi.

Bu hisobni osonlashtirib, normal holatdagi havo hajmini topish uchun maxsus ishlab chiqilgan tayyor jadvallardan foydalaniladi.

Nafas olish tezligini (bir daqiqadagi nafas olish harakatlarining soni) ko'krak qafasining ekskursiyasini vaqt birligi ichida sanash yo'li bilan aniqlanadi. Ammo bu usulda nafas olish tezligini ish paytida aniqlash unchalik aniq natijalar bermaydi. SHuning uchun obyektiv va sifatli natijalar olish uchun pnevmokimograf, deb ataluvchi maxsus asbobdan foydalaniladi. Uning tasmaimon elastik havo kamerasi bo'lib, u ko'krak qafasiga (ko'krak bilan nafas olganda) yoki qoringa (qorin bilan nafas olganda) aylantirib maxkamlab qo'yiladi. Havo kamerasi uzun ingichka rezina shlang bilan Morey barabanchasiga tutashtiriladi va natijada yopiq sistema hosil bo'ladi. Nafas olgan paytda havo kameradagi havo siqilib, shlang orqali Marey barabanchasi ichidagi bosimni oshiradi va barabancha kengayib, unga o'rnatilgan maxsus peroni Harakatga keltiradi, ya'ni u tepaga ko'tarilib, aylanib turadigan maxsus barabancha o'rnatilgan qog'ozga chizadi. Nafas chiqarilganda pero pastga tushib, yana chizadi va shu tariqa nafas olish jarayonining grafik tasviri hosil bo'ladi. Agar pnevmokimografda vaqt ham belgilansa, bu yozuvdan nafas olish tezligini, nafas olish va chiqarish xarakterini, ya'ni uzunligini aniqlash mumkin. Nafas olish chuqurligini (ya'ni bir marta erkin nafas olgandagi havo hajmini) aniqlash uchun o'pka ventilyasiya hajmini bir daqiqadagi nafas olish soniga bo'linadi. Bu ko'rsatkich  $l/sm^3$  larda ifodalaniladi.

### **Ish paytida gazlar almashinuvi va energiya sarflanishini aniqlash.**

Ish bajarayotganda ishning og'irligini belgilovchi ko'rsatkichlardan biri bu vaqt birligidagi energiya sarflanishidir. Bu ko'rsatkichga qarab bajarilayotgan ish og'irligi bo'yicha quyidagi kategoriyalarga bo'linadi:

- yengil ish – 2,5 kkal/daq gacha (120-150 kkal/daq);
- o'rtacha og'irlikdagi ish – 2,5 dan 4,1 kkal/daq gacha (150-250 kkal/daq gacha);
- og'ir ishga 4,1 kkal/daq (250 kkal/daq) dan yuqori bo'ladi.

Lekin shuni hisobga olish kerakki, faqat energiya sarflanishiga qarab ishning og'ir yoki yengilligi xaqida to'liq xulosaga kelish mumkin emas. Mehnat fiziologiyasi va gigiyenasi amaliyotida energiya sarflanishini vositali koloremetriya uslubi yordamida aniqlanadi. Bu uslub prinsipi asosida organizmda nafas olish jarayonida sodir bo'ladigan gazlar almashinuvini miqdoriy jihatdan aniqlash kerak. Gaz almashinuvini aniqlash quyidagicha olib boriladi. Duglas uslubida o'pka ventilyasiyasi aniqlanayotgan paytda Duglas qopidagi nafas bilan chiqarilgan havo uning gazlari tarkibini % miqdorini aniqlash uchun maxsus gaz qabul qilgan, shisha pipetkaga ( $150-200 \text{ sm}^3$  hajmi) olinadi. Bu havoning (nafas bilan chiqarilgan) gazlar tarkibini aniqlash uchun maxsus gaz analizatarlaridan foydalaniladi. Ular yordamida havodagi  $\text{CO}_2$  va  $\text{O}_2$  miqdorini aniqlash mumkin.

Atmosfera havosining gazlar tarkibi bizga ma'lum, shuning uchun nafas bilan chiqarilgan havoning umumiy hajmi va uning tarkibini aniqlab olgach, atmosfera havosi va nafas bilan chiqarilgan havodagi gazlar ( $\text{CO}_2$  va  $\text{O}_2$ ) tarkibining % miqdoridagi farqiga qarab, organizmda yutib qolingani kislorod va chiqarilgan karbonat angidridining ( $\text{CO}_2$ ) % miqdori aniqlanadi. O'pka ventilyasiyasining hajmini bilgan holda organizmda nafas olish jarayonida bir daqiqa davomida yutilgan kislorodning va chiqarilgan karbonat angidridining absolyut miqdori (hajmi) aniqlanadi. Bu ikkala kattalikka qarab nafas koeffitsienti aniqlanadi. (ya'ni nafas bilan chiqarilgan  $\text{CO}_2$  ning yutilgan  $\text{O}_2$  ga nisbati).

Mushak qisqarishlari kimyosi va energetikasi.

1. Anaerob fazada:

$\text{ATF} \rightarrow \text{ADF} + \text{H}_3\text{PO}_4 + \text{energiya}$

ADF kreatinfosfatning keratin +  $\text{H}_3\text{PO}_4$  ga parchalanishiga yordam beradi.

$\text{Glikogen} + \text{H}_3\text{PO}_4 \rightarrow \text{geksozofosfat kislota} + \text{geksozalar}$

sut kislotasi q energiya  $\text{ADF} + \text{H}_3\text{PO}_4 + \text{energiya} \rightarrow \text{ATF}$

2. Aerob fazada:

$1/5 \text{ èki } 1/4 \text{ sut kislotasi} + \text{O}_2 + \text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O} + \text{energiya}$   $4/5 \text{ èki } 3/4 \text{ sut kislotasi} + \text{energiya} \rightarrow \text{glikogen}$ .

## **Glikogen resintezi**

Nafas koeffitsientining ko'rsatkichiga qarab maxsus jadvaldan foydalanib, kislorodning energetik ekvivalentiga ko'paytirib, energiya sarflanishining kkal/daqiqada ifodalangan miqdori hisoblab chiqariladi va bajarilayotgan ishning kategoriyasi aniqlanadi.

**Nafas sinamalari. SHtange sinamasi**-nafas olish vaqtida nafasni tutib turish tekshiriluvchi 5-7 daqiqa dam olgandan so'ng o'tirgan xolda chuqur nafas chiqaradi va nafas oladi, so'ngra yana nafas olib og'iz va burun berkitiladi. Nafasni ushlab turish vaqti belgilanadi. Nafasni ushlab turish vaqti ko'pincha insonning chidamligiga bog'lik. Sog'lom bolalar va o'smirlarda (6-18 yosh) nafasni ushlab turish vaqti 16-55 soniya atrofida bo'ladi. Katta yoshli shug'ullanmagan odamlarda – 40-50 soniya, shug'ullangan sportchilarda – 60 soniyadan 2 – 2,5 daqiqagacha. Shug'ullanganlik ortib borishi bilan bu vaqt o'sib boradi, charchaganda esa pasayadi. Qon aylanish, nafas olish organlari kasalliklarida, kamqonliklarda nafasni tutib turish vaqti kamayadi.

**Genche sinamasi**-nafasni chiqarganda nafas tutib turish. Tekshiriluvchi to'liq nafas oladi va chiqaradi, keyin yana nafas oladi va nafasini tutib turadi. Sog'lom shug'ullanmagan insonlar nafasni 20-30 s davomida, sog'lom shug'ullangan insonlar 30-90 s tutib tura oladi.

### **Serkin sinamasi 3 fazadan iborat.**

1-fazasi: tekshiriluvchi o'tirgan xolatda nafas olib ushlab turadi va vaqti belgilanadi;

2-fazasi: tekshiriluvchi 30 soniya davomida 20 marta o'tirib turganidan so'ng nafas olib ushlab turish vaqti belgilanadi.

3-fazasi: 1 daqiqadan so'ng 1-faza qaytariladi.

Klinik axamiyati: nafasni nafas olish va chiqarishdagi tutib turish vaqtining davomiyligi odatda yurak qon-tomir va nafas sistemalari kasalliklarida kamayadi. Bu ko'pgina omillarga bog'lik: nafas markazining qo'zg'aluvchanligi, to'qimalar almashinuvi intensivligi va tekshiriluvchining chidamliligi.

## Serkin sinamasini baxolash

	Fazalar		
	1-faza	2-faza	3-faza
Sogʻlom shugʻullanuvchilar	45-60 s	50%	100%
Sogʻlom shugʻullanmaganlar	35-45 >>	30-50%	70-100%
YAshirin qon aylanish yetishmovchiligi bilan	20-35 >>	30%	70%

**Rozental sinamasi**-oʻpkaning tiriklik sigʻimini 15 soniyalik oraliq bilan 5 marta oʻlchash. Bunda sogʻlom odamlarda oʻpkaning tiriklik sigʻimi bir xil yoki oʻsib boruvchi sonlardan iborat boʻladi. Nafas olish apparati yoki qon aylanish sistemasi kasalliklarida, shuningdek sportchilar oʻta charchaganlarida yoki ortiqcha shugʻullanishlarda oʻpka tiriklik sigʻimi takror oʻlchanganda natijalar pasayib boradi. Sportchilarda bu oʻzgarish nafas mushaklarining charchaganligi va asab sistemasi funksional xolatining pasayishiga bogʻliq.

### **Yurak kon tomir sistemasi funksional xolatini aniqlovchi sinama.**

#### **Martin sinamasi.**

Tekshiriluvchi tinch xolatda oʻtiradi va uning pulsi 10 soniyalik interval bilan 3 marta sanaladi, yaʼni puls stabillashguncha. Soʻngra uning qon bosimi oʻlchanadi. Keyin manjetni yechmagan xolda tekshiriluvchiga 30 soniya ichida 20 marta oʻtirib turish buyuriladi. Oʻtirib turishdan soʻng darhol tekshiriluvchi oʻtiradi-da, uning pulsi birinchi 10 soniya ichida sanaladi. Bu birinchi daqiqaning qolgan 50 soniyasida qon bosimi oʻlchanadi. 2- daqiqaning xar bir 10 soniyalik oraliqlarida yana puls sanab borilaveriladi, agar 2- daqiqada puls stabillashmasa 3- daqiqaga oʻtiladi va yana xar 10 soniyada puls sanaladi, qachonki stabillashguncha, yaʼni 3 marta bir xil son olingunicha. Puls stabillashgandan soʻng sinama oxirida yana bir bor qon bosimi oʻlchanadi.

Sinama natijalari quyidagi jadvalga yoziladi.



Sana, oy, yil, kun		
YUklamagacha	Nafas	17 bir daqiqada
	Puls	15-14-14-14 xar bir 10 soniyada
	Xarakter	Ritmik
	qon bosimi	110/60 mm sim. ust.
YUklamadan	10	20 16
Keyin	20	- 15
	30	- 15
	40	- 14
	50	- 14
	60	16 14
Puls	Bosim	125/55 -100/60 mm. sim. ust.
	Nafas	22 bir daqiqada, 17 bir daqiqada

Sinamani baxolash kriteriyalari bo'lib puls qo'zg'aluvchanligi va qon bosimini yuklamaga bo'lgan reaksiya xarakteri xisoblanadi. Puls qo'zg'aluvchanligi – pulsning dastlabkisiga nisbatan tezlashuvi, foizlarda ifodalaniladi; sog'lom odamlarda bu 60-80% dan ortmaydi. Qon bosimining yuklamaga bulgan reaksiya xarakteri quyidagi mumkin bo'lgan 5 ta tiplardan birida ifodalanadi:

1. Normotonik tur reaksiyasida puls tezlashishi bilan birga sistolik bosimni sezilarli darajada ko'tarilishi (150 % gacha) bilan xarakterlanadi, diastolik bosim o'zgarmaydi yoki bir oz pasayadi, puls bosimi ko'payadi.

2. Astenik tur reaksiyasi pulsni sezilarli tezlashishi (qo'zg'alishi 100% dan ortiq), sistolik bosim kam yoki umuman ko'tarilmasligi, ba'zan pasayishi bilan xarakterlanadi. Qon daqiqalik xajmini ko'payishi yurak qisqarishlar tezlashishi xisobiga bo'ladi. Astenik reaksiya yurak qisqarishini pasayishi bilan izoxlanadi.

3. Gipertonik tur reaksiyasida puls normotonik reaksiyaga nisbatan ko'prok tezlashishi bilan, sistolik bosimning tez ko'tarilishi bilan xarakterlanadi. Bu reaksiya NSD gipertonik turida va ortiqcha mashg'ulot qilinganda uchraydi.

4. Distonik tur “ tugallanmagan ton” fenomeni bilan xarakterlanadi (bunda qon bosimi 0 ga tushguncha ton eshitiladi.

5. Pog'onali tur reaksiyasi. Sistolik bosim yuklamadan keyin darhol ko'tarilmaydi, balki tiklanishi 2-3 daqiqada maksimal darajaga yetishi bilan

xarakterlanadi. Sog'lom odamlarda qon bosim va yurak qisqarishlari soni 3 daqiqa ichida dastlabki xolatiga keladi.

### **Muskulning dozalangan yuklamalari sinamasi.**

**Kushelevskiy sinamasi.** Tekshiriluvchi 10 daqiqa o'tirgan xolatda dam olgach, 1 daqiqa davomida nafas olishi va pulsi xar 10 soniyada o'lchanadi. Bu xolat 1ta son 3 marta takrorlanguncha davom ettiriladi. Natijalar grafalarga yoziladi. M: puls 10 soniyada 15-14-14-14 ta, ritm to'g'ri, tarangligi yaxshi, so'ngra chap yelkaga manjet o'rab 1 - 1,5 daqiqa o'tgach qon bosimi o'lchanadi. Keyin shifokor buyrug'i bilan 20 marta o'tirib turadi 30 soniya ichida. Fizik yuklama tugagach dastlabki 10 soniya va 1daqiqada puls o'lchanadi va 10 soniyali belgi to'g'risiga yoziladi. Keyin 50 soniya davomida qon bosimi o'lchanadi va 10-50 soniya intervalda yoziladi. 50 soniyadan boshlab yana puls xar 10 soniyada o'lchanadi bir xil sonlar takrorlanguncha. Keyin yana qon bosimi o'lchanadi. Fizik yuklamadan keyin kamida 2 daqiqa o'tishi kerak. 1daqiqadagi nafas olish soni xisoblanadi.

### **Puls va nafas o'zgarishlari bo'yicha sinamani baxolash.**

Yurak qisqarishlari soni va qon bosimi ortib borishi darajasi xisobga olinadi; ularni restitutsiya davri; miqdorlashtirilgan yuklamaga yurak qon tomir sistemasining reaksiya tipi va RSK-reaksiyaning sifat ko'rsatkichi.

RSKni topish uchun Kushelevskiy formulasidan foydalaniladi:

$$RSK = \frac{Pa_2 - Pa_1}{P_2 - P_1}$$

bu yerda  $Ra_1$ – yuklamagacha bo'lgan puls bosimi,  $Ra_2$ -yuklamadan keyingi puls bosimi,  $R_1$ - 1 daqiqadagi yuklamagacha bo'lgan puls,  $R_2$ -1 daqiqa ichidagi yuklamadan keyingi puls.

Misol:  $Ra_1$ k100/60k40 mm sm.ust.

$Ra_2$ k125/55k70 mm sm.ust.

$R_1$ k10 soniyada 14 tak84 bir daqiqada.

$R_2$  k 10 soniyada 20 tak120 bir daqiqada.

$$RSK = \frac{70-40}{120-84} = \frac{30}{36} = 0.83$$

Normada maksimal qon bosimining ortishiga javoban puls ko'tarilishi kuzatiladi. Minimal bosim-biroz pasayadi yoki o'zgarmaydi. Puls bosimi ortadi. Reaksiyaning sifat ko'rsatkichi 0.5dan 1 gacha bo'lsa ijobiy xisoblanadi.

**SHifokor xulosasi:** barcha funksional sinamalarni tekshirib bo'lingandan so'ng talabalar tibbiy xulosa chiqaradilar, bu yerda jismoniy rivojlanishni baxolash, salomatlik xolati, shug'ullanganlik darajasi, tibbiy guruxni aniqlash, musobaqalarga qatnashish uchun tavsiyalar, qarshi ko'rsatmalar, qo'shimcha tekshiruvlarga yo'llanmalar va qayta tekshiruv tavsiyalari ko'rsatilgan bo'ladi. Salomatlik xolatini aniqlab tekshiriluvchining sog'lomligi yoki aniqlangan kasallik belgilanadi. salomatlik xolati, jismoniy rivojlanishi va jismoniy tayyorlanganligiga qarab fizkultura bilan shug'ullanuvchilar quyidagi tibbiy guruxlarga bo'linadilar. a) asosiy, b) tayyorlov, v) maxsus. Asosiy guruxga kiruvchi, xech qanday shikoyat qilmagan sog'lom shaxslar bir yilda 1-2 marta tekshiriladilar. Tayyorlov va maxsus tibbiy guruxdagilarda esa tekshiruv bir yilda ikki martadan kam bo'lmasligi kerak.

## **ISHLOVCHILAR ORGANIZMIDA FUNKSIONAL XOLATNI O'RGANISH USULLARI (ASAB TIZIMI VA TAYANCH XARAKAT TIZIMI) VA OLINGAN NATIJALAR BO'YICHA XULOSA BERISH**

### **Vegetativ nerv sistemasini funksional xolatini aniqlash sinamalari.**

**Ortostatik sinama.** Tekshiriluvchi 5 daqiqa mobaynida gorizontol xolatdan turgandan so'ng, 15 soniya davomida pulsi va qon bosimi aniqlanadi. So'ng tekshiriluvchi oxista turadi va undan keyin yana pulsi va qon bosimi tekshiriladi. A) turgandan so'ng b) bir daqiqadan so'ng. Vegetativ nerv sistemasi simpatik qismini tonus va ta'sirlanish darajasini aniqlash uchun ularning sonlar miqdori taqqoslanadi.

Baxolash: simpatik qismi normal ta'sirlangan yurak urish chastotasi avvalgi natijadan 18-27% ko'tarilishi kuzatiladi. Undan yuqori bo'lgan ko'rsatkichlar

gipertireoz, yurak qon-tomir yetishmovchiligi, rekonvalessentlarda, sportchilarda (mashqdan so'nggi 1-soatlarda), ko'p mashq qiluvchilarda kuzatiladi. Sog'lom va yaxshi shug'ullangan kishilarda vegetativ nerv sistemasi tonusi mustaxkam bo'ladi tomir urishi, avvalgi xolatdan 10% gacha tezlashadi). Qon bosimi esa gorizontal xolatdan turgandan so'ng bo'lgan farqi unchalik katta bo'lmaydi. (sistolik bosim  $\pm 10$  mm sim.ust. ga teng, Oraliqda diastolik bosim  $\pm 5$  mm sim.ust). Qanchalik jismoniy yuklama yuqori bo'lsa, shunchalik gorizontal xolatda vertikal xolatga o'tish vaqtidagi pulsi bosim kamayib borar ekan. SHuning uchun o'rta statik sinamani jismoniy yuklamalarni organizmga ta'sirini o'rganishda foydalanish mumkin.

**Klino-ortostatik sinama.** Vertikal xolatdan gorizontal xolatga o'tish vaqtida vegetativ nerv sistemasi parasimpatik qismini tonusi ko'tariladi. Normada pulsni kamayishi 1 daqiqada 6 martadan oshmasligi kerak.

**Mushaklar kuchini aniqlash (dinamometr).** Dinamometriya miqdorini kaft mushaklari kuchi, bel bukish va boshqalar xarakterlaydi. Mushak kuchi o'lchashni dinamometr bilan aniqlanadi. Dinamometr qo'l va bel dinamometri bo'ladi. Qo'l dinamometri elipsosimon egik o'rtasida yarim aylanali siferblat o'rtasida stal lenta. Bel dinamometri esa prujinalardan tashkil topgan bo'lib uni aylanasi metall plastinka siferblati (30 dan 300 kg. gacha) va 2 ta kursatkichi (o'lchov va natijani belgilash). Metall plyonka, ilmokli, dastali va zanjirdan tashkil topgan. Bel dinamometri bilan ishlash uchun 35x35x5 sm. li taxtali taglik kerak bo'ladi. Panjalarni bukuvchi mushaklar kuchini qo'l dinamometri bilan o'lchanadi. Tekshiriluvchi turgan xolida siferblatli dinamometr kaftlariga oladi (siqish vaqtida strelkalarga barmoqlar tegib ketmasligi kerak bo'ladi). So'ng yelkalarni bo'sh qo'yib, kulni yon tomonga olgan xolda dinamometrni bor kuch bilan siqiladi. Tekshiruvni 2-3 marta takrorlanadi, kartkaga eng yuqori natija qayd etiladi. Bel mushaklari kuchini aniqlash. Stanoli dinamometri bilan olib boriladi. Tekshiruv vaqtida dinamometr dastasi tizzalar darajasida bo'ladi. Tekshiriluvchi taxtachada turib belni bukkan xolda 2 qo'li bilan dinamometr dastasini oladi, so'ng sekinlik bilan to'xtaydi.

Tizzalarni bukmagan xolda bor kuchi bilan qaytmas darajada to'g'rilanadi. Tekshiruv 2-3 marta o'tkaziladi va kartkaga eng katta aniqlangan miqdor qayd etiladi. Aniqlik darajasi 5 kg gacha. Bel tekshiruvga qarshi ko'rsatmalar. Xomiladorlik, xayz ko'rish, churralar, bir panja yoki bir necha barmoqlar bo'lmasligi, shmorli churrasi, artrozlar.

**Tashqi tekshiruv-somatoskopiya.** Tekshiruvchi antropometrik setka ostida 2-2,5 metr uzoqlikda joylashgan 2 tomonli yoki to'g'ri burchakli yorug'lik ostida o'tkazish zarur. Teri: tekis, toza, kuruk, nam, tarang va bo'sh kabi ta'riflanadi. Topografiya va yog' qatlami darajasi qad-qomatni (ayniqsa ayollarda) aniqlashda muxim ahamiyatga ega. Eng obyektiv usullardan biri bu teri yog' qatlami qalinligini aniqlashdir. Ularni maxsus sirkul yoki kalipermetr bilan aniqlanadi. Teri yog' qatlami qalinligi kishini turmush tarzi, kasbi, oziqlanish, konstitutsional va moddalar almashinuvi jarayoniga bog'lik bo'ladi. Mushaklarni rivojlanish darajasi ularni xajmi, qattiqligi, tarangligi va relyefi bilan baxolanadi. Masalan, mushaklar xajmi katta bo'lsa ular yetarli darajada qattiq, tarang va relyefi xam yaxshi rivojlangan bo'ladi. Relyefi yaxshi rivojlanmagan, o'rtacha xajmdagi va tarangligi o'rtacha bo'lgan muskul o'rta deb baxolanadi. Agar relyefi tarangligi va xajmi past darajada bo'lsa, bu xolda mushaklar rivojlanishi past deb baxolanadi.

**Ko'krak qafasi shakli.** Odatga ko'ra ko'krak qafasi silindir konik yoki yassi shaklda bo'ladi. Bulardan tashqari defektli o'tish shakllari xam mavjud: zich silindirsimon, konik, va boshqa ayrim xollarda patologik shakl o'zgarishlari xam uchrab turadi. Voronkasimon, tovuqsimon bo'lib, ular boshdan kechirgan kasalliklarga bog'liq bo'ladi.

**Bel shakllari.** (normal, yumalok, egik, yassi) ular ko'p xollarda umurtka pog'onasi shakliga bog'liq bo'ladi. Bu o'z o'rnida qad-qomatni shakllanishida muxim rol o'ynaydi.

Umurtqa pog'onaning ko'krak qismi orqa yo'nalishi bo'yicha sagital qiyshiqligi ortishi – kifoz yoki bukrilikka olib keladi. Agar kifoz bo'yin umurtqasidan to bel umurtqasigacha rivojlangan bo'lsa, bu xolda bel yumaloq ko'rinishda bo'ladi. Qiyshiqlik oldi yo'nalishi bo'yicha (bel soxasi) bo'lsa bu

xolda lordoz ko‘rinishda buladi. SHu yo‘nalishlarga qo‘shimcha ravishda yon tomonlarga xam qo‘shilsa, skolioz ko‘rishi bo‘ladi. Agar qiyshiqlanish cho‘qqisi o‘ng tomonga qaragan bo‘lsa bu o‘ng tomonlama skolioz deyiladi. Agarda chap tomonga qiyshaygan bo‘lsa, chap tomonlama skolioz deyiladi. Agar qiyshaygan soxa yuqori qismi bir tomonga, pastki qismi ikkinchi tomonga qiyshaygan bo‘lsa bu xolda S simon skolioz deyiladi. Qad-qomatni buzilishi va umurtqani qay tomonga qiyshayganligini aniqlashda bel uchburchaklarini tekshirish yaxshi natija beradi.

Qiyshayishlar aralash xollarda xam bo‘lishi mumkin. Kifoskolioz, lordoskolioz, tabiiy egriliklarni tekislanishi natijasida bel yassi shakliga kiradi. Umurtqa pog‘onani oldi, orqa va yon tomonga qiyshiqqligini aniqlashda Podyapolskiy asbobidan foydalaniladi. Bu uskuna gorizontal teshiklar bo‘lgan yog‘och bo‘y o‘lchagichni eslatadi. Bu teshiklarda oson kirgiziluvchi 25 sm uzunlikdagi taxtachalar joylashadi. Tekshirish vaqtida taxta cho‘p suriladi va umurtqalarni o‘tkir qirrali o‘siqlari bilan uchrashtiriladi, bu umurtqa pog‘onasi konturini aniqlashda yordam beradi va buni qog‘ozga tushiriladi. YOn tomonga bo‘lgan qiyshayishni Mikulich skolioziometr yordamida amalga oshirish mumkin. U ikki chiziq bo‘lakli metal jazvardan iborat bo‘ladi. Jazvar biri erkin yuzaga, pastga va yonga suriladi.

Ulardan tashqari Kustlik, Shenka, Gamburseva kabi mualliflar asboblardan foydalaniladi. Yelkalar va kurakni umurtqa pog‘onasi qiyshayishida bo‘ladigan assimmetriya xolati jazvar yoki antropometrik setka (biofotometriya) yordamida aniqlanadi. Tashqi tekshiruvda shuningdek tovonlar xolati va oyoqlar shakliga xam e‘tibor berish kerak. Oyoqlar shakli bo‘yicha normal xisoblanadi, qachonki son va boldir bo‘ylama o‘qlari bir-biriga mos tushsa va tizzalarini ichki yuzasi va boldir tovon izlar shakli bir-biriga mos tushsa, normal deyiladi. Agar tizza ichki yuzasi bir-biriga tegib tursa-yu, boldir tovon bo‘g‘imi orasida qandaydir bir ochiq masofa bo‘lsa (boldir va son o‘qlari tashqi tomonlama burchak xosil qilsa) bu xolda oyoq shakli X simon shaklda bo‘ladi. Agar boldir tovon bo‘g‘imlarni ichki yuzalari bir-biriga tegib tursa (boldir va son suyaklari o‘qlari

ichki tomonlama burchak xosil qilsa) bu xolda oyoq shakli O ko'rinishda bo'ladi. Bu xoldagi assimetriyani santimetrli lenta yoki maxsus lineyka yordamida ikki boldirni ichki chuqurchalari orasidagi masofa o'lchanadi (O lik miqdori yoki X lik miqdori).

Tovon shakliga ko'ra to'g'ri, g'ovak yoki ingichkalashgan bo'ladi. To'g'ri shakllardan farqli o'laroq ko'pincha xar xil tug'ma nuqsonlar (5% gacha) va ortirilgan yassi tovonlik (95% gacha) uchraydi. Ortirilgan yassi tovonlikni raxitik, paralitik, travmatik, statik shakllari uchraydi. Gumbazlarni yuqoriligi pasayishi natijasida tovon «yoyilib» ketadi. Buning asosiy sababi bog'lovchi mushak apparatining yetishmovchiligi deb xisoblanib, bu statik yassi tovonlikdir. Bu xolatda ko'pincha tovon va tovonni old qismi tashqi tomonga og'ishi kuzatiladi.

Oyoq kafti yoki oyoq iziga razm solsak, bunda normal shaklli tovonni tovon qismi ingichka bo'y bilan oldi qismiga qo'shilib ketgan zich shakliy tovon iziga ingichka bo'yin kengaygan bo'ladi. Yassi tovonda esa bo'yin qismi umuman bilinmaydi. Tovon qismi ingichkalashmagan xolda tovonni old qismiga o'tib ketadi. Kovaksimon tovon shaklida tovon qismi oldi qismi bilan umuman bog'lanmaydi. Gumbazlarning xolatlarini obyektiv xarakteristikasiga ko'ra telerentgenografiyaning turli xil usulli parametri aniqlik kiritadi. Dinamikada kuzatish uchun tovon izlari analizidan foydalanish mumkin. M.I.Chijin tekshiriluvchi oyog'ini 10% yarim xlorli temir eritmasiga solib, qog'ozga oyoq izini tushiradi. Qog'ozda tub izlari qoladi. Izda: ichki yuzani eng turtib chiqib turgan nuqtasidan urinma chiziq tortiladi (bu a, b chiziq bo'ladi). A,v chizig'i esa ikkinchi barmoqni orasidan tovonni o'rta qismi bo'ylab dj chizig'i tomon chiziladi. Tovon uchi bo'ylab ab chizig'i chizilib, unga perpendikulyar to urinma chiziqqa bj nuqtalar va izni tashqi qirg'og'i d nuqtasiga qadar chiziq chiziladi. Tovon indeksi ya'ni tovonni o'rtasidagi tayanch qismini ej qismiga bo'lgan nisbati normada 0 dan to 1 gacha bo'ladi. Tovonni zichlashish indeksi 1 dan to 2 gacha. Yassi tovonga bu 2 dan ko'p bo'ladi.

**Bo'g'imlar xarakatchanligini aniqlash** xarakat burchaklari uglomer bilan o'lchanadi. Asbobni 2 branshi sharnir bilan bog'langan. Ularni bir uchida yarim

(aylana 0 dan 180 gacha gradusga bo'lingan). Ikkinchi uchida esa ko'rsatkich joylashtirilgan. Branshni o'rnatish vaqtida uni qo'l yoki oyoqni proksimal qismiga shunday qo'yiladiki, sharnir o'zi bo'g'im yuziga mos tushishi kerak. 2 branshi qo'l yoki oyoqni distal qismiga boylab qo'yiladi. Ko'rsatkich burchakni graduslar birligida ko'rsatadi. O'lchash natijasida xar xil vaqtdagi o'lchovlar orasidagi natijani aniqlashda aniq uslubikaga asoslanish kerak. Bunda asosiy rol tekshiriluvchini tekshiruv paytidagi dastlabki vaziyati va uni bo'g'implarini dastlabki vaziyati muxim rol o'ynaydi. Dastlabki vaziyatga asoslanib tekshiruv paytida aynan shu soxani aniq xolati belgilovchi xolatni olinadi. Bulardan: 1) qo'l yoki oyoqni yon atrofdagi qismlari 2) butun tanani 3) bemor yotgan gorizontal tekislikda.

Quyidagi optimal dastlabki vaziyatlarda foydalanish maslaxat beriladi.

1. belga yotgan xolda – sonni bukib yozish, tizzani bukib yozish.
2. O'tirgan xolda – bukilish, yozilish, tovonni uzoqlashtirish va yaqinlashtirish.
3. stol yonida o'tirgan xolda, to'g'rilangan qo'lni stol ustiga qo'yib bilaklarni bukib, yozish panjalarni yaqinlashtirish va uzoqlashtirish.
4. asosiy turish - qo'llar oldinga yelkalar rotatsiyasi oldinga, orqaga, qo'llarni bukkan xolda bilaklar supinatsiyasi va pronatsiyasi.

14-15 rasmlarda uglomerni qo'yish texnikasi ko'rsatilgan va jadvalda qo'l va oyoqlarning yirik bo'g'implari xarakati aniqlanadi. Orientir amplitudalar berilgan. 3-jadvalda bo'g'implarning xarakatlanish fiziologik parametrlari ko'rsatilgan. 2-jadvalda shifokorlik kartasini to'ldirish namunasi berilgan

### **Bo'g'implar xarakatining fiziologik parametrlari.**

Bo'g'im	Xarakat turi	Kamchilik darajasi, gradusda
Kul		
Bilak	Olib kelish	Kuraksiz 45 <sup>0</sup> , kurak ishtirokida 180 <sup>0</sup> gacha
	Bukish	20-30 dan 180 gacha kurak ishtirokida
	YOzish	45 <sup>0</sup> gacha
	Yelkani rotatsiyasi tashkariga	80
	Yelkani rotatsiyasi ichkariga	90



Tirsak	Bukish	40
	Yozish	180
	Supinatsiya	90
	Pronatsiya	90
Bilak kaft	Bukish	130
	Yozish	110
	Yaqinlashtirish	160
	Uzoqlashtirish	135
Oyoq		
CHanoq son	Olib kelish	130 <sup>0</sup> ga yaqin
	Uzoqlashtirish	150-160
	Bukish	60
	Yozish	165
	Rotatsiya tashqi	60 ga yaqin
	Rotatsiya ichki	45
Boldir tovon	Yozish	170 gacha
	Bukish	70
	Supinatsiya	60
	Pronatsiya	25
Tizza	Bukish	45
	Yozish	180

### **ISH KUNI XRONOMETRAJI**

Organizm funksional holatining ish kuni davomida (dinamikada) olingan ko'rsatkichlardan foydalanib, ish qobiliyatining ish kuni davomidagi o'zgarishlarni grafik ravishda aks ettiruvchi egri chiziqni aniqlash mumkin va shu asosida belgilangan mehnat va dam olish tartibining qanchalik maqsadga muvofiqligi va boshqa ko'rsatkichlar baholanadi. Fiziologik tadqiqotlarning natijasi xronometraj kuzatishlar natijasida olingan ma'lumotlar bilan to'ldirilsa, ularning ishonchlilik darajasi yanada ortadi. Ishlab chiqarish sharoitida xronometraj usuli ya'ni ish kuni davomida bajariladigan alohida operatsiyalarning izchilligi va bajarish uchun ketgan vaqtini sekundomer yordamida yozib borish juda keng qo'llaniladi. Xronometraj kuzatishlar natijasida ish qobiliyatining ish kuni davomida dinamikaning ayrim ish operatsiyalarining bajarish uchun ketgan vaqtning

o'zgarishiga qarab organizmda toliqish jarayonining boshlanganligini aniqlash mumkin. SHuningdek, xronometraj ma'lumotlaridan mehnatni ilmiy asosda baholashda ham foydalaniladi.

**Mehnat gigiyena va fiziologiyasida odatda quyidagi xronometraj uslublari qo'llaniladi:**

- a) Ish kunining fotografiyasi deb ataluvchi xronometraj (umumiy va batafsil);
- b) tanlab qilinadigan batafsil xronometraj (ishchi operatsiyalarining ayrim elementlarning davom etish vaqti, alohida ishlab chiqarish omillarining organizmga ta'sir qilish vaqti va boshqalar).

Xronometraj kuzatishlari sekondomer yordamida yozib qayd qilinib boriladi. Xronometraj kuzatishlarini boshlashdan oldin ish jarayoni bilan hisobga olinib kuzatilishi lozim bo'lgan operatsiyalar yoki ularning elementlarining xarakteri bilan tanishib chiqish zarur. SHundan keyin o'rganiladigan, kuzatiladigan operatsiyalarning izchillik sxemasi tuziladi. Ish sharoiti xaqida xronometraj ma'lumotlari lozim bo'lsa, ishlab chiqarishdagi omillarning ta'sir qilish izchilligi o'rganib chiqilishi zarur. Xronometraj ma'lumotlarini va shunga o'xshash boshqa ma'lumotlarni tahlil qilib, ularni fiziologik tekshirishlar natijalari bilan taqqoslash asosida ish kunini ratsional tashkil etish borasidagi bajariladigan operatsiyalarning ritmi va tempini o'zgartirish borasidagi va boshqa tavsiyanomalar ishlab chiqilib taklif qilinadi.

**Nazorat savollari:**

1. Xronometraj o'tkazish maqsadi?
2. Kim tomonidan xronometraj o'tkaziladi?
3. Xronometraj usuli deganda nimani tushunasiz?
4. Ish kuni davomida ayrim ish operatsiyalarining bajarish uchun ketgan vaqtining o'zgarishini aniqlash.
5. Unga qarab organizmda qanday jaraenini aniqlash mumkin?
6. Ish kunning fotografiyasi qanday o'tkaziladi?
7. Xronometraj ma'lumotlarini tahlil qilish.
8. Ularni fiziologik tekshirishlar natijalari bilan taqqoslash.

9. Ularning asosida qanday takliflar qilinadi?

10. Qaysi hollarda xronometraj o'tkaziladi?

### **Harakat algoritmi.**

Ishlovchilarda yurak-qon tomir tizimini tekshirish.

1. YUQTS qaysi turida va qaysi maqsadda aniqlanadi?
2. Pulsotaxometrni ishlash prinsiplari va asbobni ishga tayyorlash.
3. Dinamikada pulsotaxometr shkalasi bo'yicha pulsni vizual aniqlash.
4. Natijalarni baholash.
5. Xulosa bo'yicha charchashni profilaktikasini yozish.

### **Vaziyat masalalari.**

#### **№1**

Aeroport dispetcherining ish faoliyati samolyotlarning uchishi va qo'nishini ish jadvali asosida ishlashini va uchuvchilarning bir-biri bilan aloqasi va ko'z bilan kuzatishishlarini boshqarib turadi. Bu ish boshqa ishlarga nisbatan samolyotlarni uchishi va qo'nishini aniq va xavf xatarsizligiga javobgarligi bilan ajralib turadi. Aniqlanishicha: bir vaqt ichida obyektни kuzatish 15–20 ga teng, diqqatni bir yerga to'plash vaqti smenaning 87% foizini tashkil etadi. Signallarning kirish zichligi - 320 ga teng. Ish boshlashdan avval dispetcherda ko'rish – harkatlanish reaksiyasi 0,24 ms, ish tamom bo'lgandan keyin 0,35 ms, eshituv-harakat reaksiyasi 0,175 ms, energiya sarflash 135 kkal/s tengdir.

#### **Quyidagi savollarga javob bering:**

1. Dispetcher ishining og'irligi va keskinligiga baho bering. Qaysi organ va tizimlarga katta yuk tushayapti?
2. Dispetcherning ish faoliyatini yaxshilash uchun qanday maslahatlar berasiz?

#### **Javobi:**

1. Dispetcherning ishi «mehnatni og'irligi va keskinligi» tasnifiga binoan 3–kategoriya og'ir, keskin ish hisoblanadi. Chunki bir vaqt ichida kuzatiladigan ob'ektlar soni 15-20 ga etadi, diqqat bilan ishlash vaqti smenaning 87%ni tashkil etadi. Signallarning 1 soatdagi zichligi 320 ga teng.
2. Umumtexnik chora tadbirlar: avtomatizatsiya, mexanizatsiya, mehnat va dam

olishni to'g'ri tashkil etish.

## №2

Tikuvchilik sexining tikuvchisining bir kunlik ish vaqti 8 soatni tashkil etadi. Tushlik vaqti 40 minut davomida. Ishchilarni fiziologik kuzatish natijalari shuni ko'rsatadigi energiya sarf qilish – 100 kkal/s, puls urishi - 90 ga teng.

### **Quyidagi savollarga javob bering:**

1. Mehnatni og'irligi va keskinligi tasnifiga asosan ishni og'irligiga baho bering.
2. Olingan natijalar qaysi usul yordamida o'rganilgan?
3. Qanday chora tadbirlar qo'llaysiz?

### **MEXNATNING OG'IRLIGINI BAXOLASH**

Mehnatning og'irligi va keskinligi degan tushunchalarga SSJI Davlat Bosh sanitariya vrachining o'rinbosari tomonidan tasdiqlangan (12 avgust, 1986 y. №4137-86).

—Mehnat gigiyenik klassifikatsiyasida quyidagicha ta'rif berilgan

**Mehnatning og'irligi** – mehnat jarayonining ko'proq harakat-tayanch apparat va funksional sistemalarga (yurak qon-tomir, nafas va boshqalar).

### **Mehnat faoliyatining ko'rsatkichlari.**

#### **I Mehnat og'irligi: *ergonometrik*:**

- yukning kattaligi (kg);
- dinamik jismoniy zo'riqish (KCHM) ;
- ishning quvvati (Vt) ;
- yurib ish bajarish (km);
- ishchi holat.

#### **II Fiziologik ko'rsatkichlar:**

- energiya sarfi;
- qonni daqiqalik hajmi;
- mushaklar chidamliligi;
- yurak qisqarishlar tezligi;
- nafasni daqiqalik hajmi (o'pka ventilyasiyasi).

### **III Mehnat keskinligi: ergometrik:**

- signallar zichligi (soatlik miqdori) ;
- ko‘rinish ishlari kategoriyasi;
- mehnat monotonligi;
- kuzatuv obyektlar soni;
- diqqat bilan kuzatish davomiyligi;
- emotsional zo‘riqish;
- fiziologik ko‘rsatkichlar;
- organizmni ta’sirga bo‘lgan javob reaksiyasini yashirin vaqti;
- yurak qisqarishlar tezligi;
- korrekturaviy sinov testlari.

Mehnat faoliyatiga sarf etiladigan energiya bo‘yicha tasnifi

I Yengil

II O‘rta

III Og‘ir

### **Mehnat keskinligi**

Mehnat keskinligi – mehnat jarayonining ko‘proq, markaziy asab sistemasiga tushadigan og‘irlikni aks ettiruvchi tavsifdir. Mehnatning og‘irligi va keskinligi degan tushunchalar shartli tushunchalardir, chunki har qanday jismoniy mehnat ma’lum darajada markaziy asab sistemasining faoliyatisiz amalga oshmaydi va aksincha har qanday aqliy mehnatda ma’lum darajada harakat – tayanch sistemasi ishtirok etadi. Mehnat faoliyatlarining turli-tumanligi, ularning organizm funksiyalariga, ya’ni organ va sistemalarning faoliyatlarida turlicha ta’sir qilib, xilma-xil o‘zgarishlar chaqirishi barcha xil mehnat faoliyatlarini chuqur o‘rganib, ularni sistemaga solib klassifikatsiyalashtirishni taqazo qiladi. Bunday klassifikatsiya avvalambor qator amaliy masalalarni, jumladan mehnatni normallashtirish, mehnat va dam olish tartibini ratsionallashtiruvchi tadbirlarni ishlab chiqish, turli imtiyozlarni asoslash va boshqalar uchun zarur. Ishlab chiqarish faoliyati jarayonida mehnatni uning tavsifi va fiziologik funksiyalarning

sijishiga qarab kompleks baholash uchun SSJI tibbiyot fanlari akademiyasi Mehnat gigiyenasi va kasb kasalliklari instituti tomonidan tavsiya etilgan —Mehnatning og'irlik va keskinlik darajasi bo'yicha klassifikatsiyal dan foydalanish mumkin.

Undan tashqari yuqorida aytib o'tilgan SSJI davlat Bosh sanitariya vrachining o'rinbosari tomonidan tasdiqlangan (12 avgust 1986 yil, №4137-86) —Mehnatning gigiyenik klassifikatsiyasi (ishlab chiqarish muhiti omillarining mehnat jarayoni og'irligi va keskinligining xavflilik va zararli ko'rsatkichlari bo'yicha)ll.

Ushbu klassifikatsiyaga asosan mehnat sharoiti va uning tavsifi 3 ta sinfga bo'linadi:

- optimal;
- yo'l qo'yilishi mumkin bo'lgan;
- zararli va xavfli.

Uchunchi sinf esa o'z navbatida 1-darajali, 2-darajali, 3-darajali zararli va xavfli 3 ta sinfga bo'linadi.

Mazkur tasnifidan foydalanib, turli korxonalarda turli sexlarda ishlovchi kasbdagi ishchilarning mehnat sharoitlarini, uning tavsifini o'rganish, ishlab chiqarish omillarining, hamda mehnat jarayoni og'irlik va keskinligining xavflilik va zararlilik darajasini aniqlash natijasida professiogrammalar tuzib, ish joylarini attestatsiyadan o'tkazish mumkin va bu attestatsiyaga asosan mehnat sharoitlari va uning tavsifinining xavflilik va zararlilik darajasiga (sinfiga) qarab ishchilarga asosiy ish haqiga qo'shimcha haq to'lanishi belgilanadi.

#### **Nazorat savollari:**

1. Mehnatning og'irligi deb nimaga aytiladi va uning ko'rsatkichlari?
2. Mehnatning keskinligi deb nimaga aytiladi va uning ko'rsatkichlari?
3. Gigiyenik tasnifiga asosan mehnat sharoitini sinfini ayting.
4. Gigiyenik tasnifi maqsadi nimadan iborat?
5. Ish joylarini attestatsiyadan o'tkazishda mehnat gigiyenasi vrachining roli.
6. Professiogrammani tuzish maqsadi va mazmuni.
7. Qaysi masalalarni xal etishda mehnat gigiyena vrachi zararli va xavfli omillarini

aniqlaydi?

8. Mehnat turlarini ayting.

9. Fiziologik tekshiruvlarni o'tkazishning davri.

10. CHarchashga olib keluvchi asosiy sabablar.

### **Harakat algoritmi.**

Mehnat og'irligi va keskinligini aniqlash.

1. Mehnat og'irligini aniqlash:

ish quvvatini formula orqali hisoblab chiqish:

$$N = \frac{A}{K1 * t},$$

ko'tarayotgan yuklarning og'irligini o'lchash;

ko'chirish masofalarini hisoblash;

ish bajarishda ishchi xolati (turgan, o'tirgan, yarim o'tirgan).

2. Mehnat keskinligini aniqlash:

qabul qilayotgan axborotlar hajmi belgilash;

kelayotgan signallar zichligini o'lchash;

diqqat-e'tiborning jamlash darajasini o'lchash;

ko'rish va eshitish analizatorlarining xolatini aniqlash (yashirin davrini o'lchash).

3. Mehnat og'irligi va keskinligini 4 ta kategoriya bo'yicha baxolash:

1 chi yengil ish va keskinmas;

2 chi o'rtachi og'irlikda, kam keskin;

3 chi og'ir ish, keskin;

4 chi juda og'ir ish, juda keskin.

### **Vaziyat masalalari.**

#### **№1.**

Traktorni remont qilishda slesar-mexanik 40-45 Vt og'irlikda ish bajaradi. Statsionar ish joyi yo'q. Ish bajarayotganda uning ko'proq yelka

mushaklari qatnashadi. Vaqti-vaqti bilan (50% gacha ish vaqtida) slesar majburiy holatda (tizzasida, yotish holatida, cho'kkalab) ish bajaradi. Ish vaqtida uning pulsi 1 min 110-120 gacha bo'ladi. Statik zo'r berish natijasida qo'l mushaklarining chidamliligi boshlang'ich holatga nisbatan 35% ga kamayadi.

Quyidagi savollarga javob bering.

1. Mehnatning og'irligi va keskinligi tasnifiga asoslanib yuqoridagi ish turiga baho bering.
2. Slesar-mexanikni ishini baholashda qanday asboblari qo'llanilgan?
3. Ishni keskinligi va og'irligini kamaytirishni oldini olish chora tadbirlarini ayting.

### **Javobi:**

1. Mehnatning og'irligi va keskinligi tasnifiga binoan bajaraётgan ish 3 kategoriya og'ir, keskin ish turiga kiradi, chunki slesar – mexanik 40-45 Vt og'irlikda ish bajaradi. Fiziologik ko'rsatkichlardan: pulsi bir daqiqada 110-120 gacha, qo'l mushaklarning chidamliligi 35% ga kamayadi.

2. Slesar mexanikni ishini baholashda fiziologik usullardan puls – palpatsiya ёrdamida ёki pulsatoxometr, PAV-01 asboblarda, mushak chidamliligi dinamometr ёrdamida aniqlanadi.

3. CHora-tadbirlar:

- sanitar-texnik chora tadbirlar – korxonada mikroiklim sharoitini yaratish, ёritilganlik, i i./ch.da hosil bo'ladigan salbiy omillarni kamaytirish, uni oldini olish;
- texnik–texnologik: mehnat jarayonini mexanizatsiyalashtirish, avtomatizatsiyalash, yangi texnikani rivojlantirish, mehnatni tashkil qilishni ilg'or shakllaridan foydalanish;
- charchashni fiziologik ogoxlantirish tadbirlari: mehnat jaraёnini ratsional tashkil etish, dinamik mehnat steriotipini ishlab chiqish, muntazam trenirovka va mashq qilish, mehnat va dam olishni to'g'ri tashkil etish.

### **№2**

Kimyo sanoatidagi operatorlar ishining smenadagi 65% vaqti texnologik jarayonni boshqarish pulti kuzatuviga ketadi. 1 soat ichida operator 300 dan ortiq signallarni



analiz qiladi. Smena davomida operator 5 ta ko'rsatkichni eslab qolishin kerak. Operator ishi ko'rish kategoriyasiga qarab aniq operatsiyalar bajarish ishlari kategoriyasiga kiradi.

### **Quyidagi savollarga javob bering.**

1. Operator ishining keskinligin aniqlang.
2. Ish vaqtida operatorning qaysi organ va tizimlariga katta yuk tushayapti?
3. Operatorlarni ishini optimallashtirish uchun qanday chora tadbirlarni ko'rsatasiz?

### **3-bob. ISHLAB CHIQRISHDA CHARCHASHNI OLDINI OLISH UCHUN SOG'LOMLASHTIRISH CHORA TADBIRLARINI ISHLAB CHIQISH**

Ishlab chiqarishdagi charchash va organizmda bo'ladigan o'zgarishlar. Bizga avvaldan ma'lum ,kishining ish qobiliyati ish xaftasi jarayonida o'zgarib turadi. SHu qobiliyatining yuqori darajaga erishish va saqlashni chegaralaydigan faktorlaridan biri bu-charchash .SHu boisdan xam charchash muammosi mexnat gigiyenasi va fiziologiyasining eng zarur va dolzarb muammolaridan biri- dir . Bu muammo amaliy jixatdan katta axamiyatga ega, chunki u mexnat unumdorligi bilan bog'liqdir, xuddi shuningdek bu mammo nazariy axamiyatga xam ega, negaki u inson organizmining umumfiziologik qonuniyatlari bilan xam bog'likdir. CHarchash muammosining quyidagi uch ta'rifini ajratish mumkin:

- a) charchash tabiati (paydo bo'lish sabablari va rivojlanish mexanizmi)
- b) charchash diagnostikasi va ish qobiliyatini baxolash
- v) charchashni oldini olish.

#### **Charchash o'zi nima ?**

Charchash- bu davomli ,jadal(intensiv),statik yoki notanish ish bajarilganda paydo bo'ladigan va ish qobiliyatini pasaytiradigan organizmdagi qaytar jarayonning majmuasidir. Charchash muammosini yechishga birinchi bo'lib Galiley urinadi.U muammo bilan muskullar ishining mexanikasini analiz qilish jarayonida duch keladi. Galileyning fikricha, charchashni paydo bo'lishiga sabab, skelet muskullarining og'irligini, kuchiga qarshi nafaqat o'z og'irligini, balki

gavdaning boshqa qismlarining xam og'irligini ko'tarishdir. Yurak bo'lsa o'z og'irligi bilan ishlagani uchun charchamaydi. Fizika fanini rivojlanishi bilan bu muammo bo'yicha ko'plab olimlar ish olib boradilar. Lekin uni sistematik ravishda o'rganish faqat o'tgan asrning o'rtasida boshlanadi. Bu vaqt ichida charchashning sabablari to'g'risida bir qancha gipotezalar paydo bo'lib, ular asosan ikki gipotezaga olib keladi, kuch yo'qotish va zaxarlanish.

1.a) Charchash - kuch yo'qotish mushaklarning energetik resurslari xamda uglevodlar asosida yetadi — SHiff.

b) Charchash kislorod bilan yetarlicha ta'minlanmaganligi xamda oksidlanish jarayonining buzulishidan kelib chiqib, odatda bo'g'ilish deyiladi — Fervorn

2.a) Charchash — bu to'qima maxsulotlari almashinishining notozaligi yoki ulardan zaxarlanish natijasida kelib chiqadi -Pflyuger

b) Charchash ketokeindan zaxarlanish natijasida ish faoliyati davomida mushaklarda ishlab chiqiladi — Vey xord g .

v) CHarchash sut kislotasining yig'ilishi asosida rivojlanadi -Xill .

CHARHASH- uzoq davom etuvchi, jadal (notanish) xamda statik ish bajarish qobiliyatini pasayishiga olib keluvchi organizmdagi jarayon qaytar jarayondir. Charchashni vujudga kelish sabablarini aniqlashga qaratilgan turi teoriyalar mavjud. 19-asr boshi, 20-asr oxirlarida olimlardan Xill, SHiff, Fervorn.

1. Lokal- gumoralistik nazariyani o'rtaga tashladi. Bu nazariyaga ko'ra energiya zaxirasi kamayishi bilan ish bajarish jarayonida glikogen miqdori keskin kamayadi va charchashga olib keladi deyishadi.

2. Zaxarlanish nazariyasi. Bu nazariya tarafdorlari fikricha mushaklarning ish bajarish natijasida kenotokeinlar vujudga keladi, bu mushaklarni zaxarlab ish qobiliyatini pasaytiradi.

**Ish jarayonida MNS da sodir bo'ladigan o'zgarishlar uch fazada boradi:**

1. Inersion tormozlanish. Bu xolat ishni boshida kuzatiladi. Uning davomiyligi ishlovchini malakasiga bog'liq.

2. Ishlash qo'zg'alishi.

3. Ximoya tormozlanish - ya'ni charchash belgisi.

### **Ishdan so'ng MNS da sodir bo'ladigan o'zgarishlar:**

1. Ishdan so'ngi qo'zg'alish.
2. Tormozlanishni davom etishi.
3. Qo'zg'alishni tiklanishi.

Qo'zgalish va tormozlanish protsesslari orasida balans xosil bo'lib dominant markaz ishchi organizmini charchashga olib kelmaydigan markaz vujudga keltiradi.

### **CHarchash diagnostikasi.**

2 gruppaga belgilar vositasida o'tkaziladi.

1. Subyektiv belgilar - toliqish bo'lib, uni so'roq orqali aniqlanish mumkin.
2. Obyektiv belgilar:
  - a) bu belgilar organizmning funksional xolatini o'rganish. Bu ko'rsatkichlar bevosita mexnat gigiyenasi vrachi ishtirokida olinadi.
  - b) mexnat unumdorligini o'zgarishi haqidagi belgilar. Bu belgilarni aniqlashda bevosita injener - texnologlarning ishtirokidan foydalanish.
  - v) ish unumdorligini sifat va miqdorini aniqlash mutaxassislar xisob kitob yo'li bilan x.

**CHarchashni obyektiv belgilari:** organ va sistemalardagi o'zgarishlar: Asab sistemasi, mushak yurak qon - tomir, nafas, analizatorlarda, modda almashinuvi, gumoral o'zgarishlar, boshqarish sistemasida. Puls ishning 1 vaqtida 80 ud pererivdan oldin 100 bo'lib juda katta bo'ladi. Agar ishdan avvalgisiga nisbatan 20 da o'zgarsa, demak chora - tadbir ko'rish ko'zda tutiladi

### **CHarchash profilaktikasi.**

1. Umumtexnik tadbirlar:

Ishlab chiqarishni mexanizatsiyalashtirish, avtomatlashtirish, ishlab chiqarish tashkillashtirish ilg'or usullarni qo'llash, og'ir yordamchi qo'l ishlarini ozod, dastgox va uskunalarni mukammallashtirish va boshqalar. Bu choralar ma'lum darajada kamaytiradi.
2. Mexnat jarayonini ratsional tashkil qilish.

Ishchi xolati va ish bajarish xarakatlarini mukammallashtirish, statik ish bajarishni kamaytirish yoki yo'qotish, boshqaruv pultida ma'lumot. Xajmini chegeralash mushaklash ishini almashtirib turish, ishga asta - sekinlik bilan ma'lum kirishish ma'lum me'yorda, izchillikda va sistemali ravishda ish bajarish.

3. Sexdagi sanitariya - gigiyenik sharoitlarni yaxshilash.
4. Dinamik steriotipni shakllantirish .
5. Mashq va trenirovka .
6. Mexnatni va dam olish tartibini mukammallashtirish .
7. Ijobiy emotsional omillarni yaratish .
8. Charchashni tezkor yo'qotish vositalari (ximiyaviy moddalar ) bulardan o'tkir va o'ta charchash xollaridan chiqarishda foydalaniladi .

Bu xamma nazariyalar gumoral -lokalistik bulib ,charchashni faqat organ - muskullarda sodir buladigan jarayonlar natijasi deb xisoblanadi . Bu olimlarning fikricha charchashda muskullar kuchsizlanadi va toliqish xissi paydo bo'ladi, demak charchash bu muskullarni o'zidagi jarayondir, bu ish davomida ularni xususiyatini o'zgarishidir . Organizmdagi almashish jarayonlarining zamonaviy yangiliklarga asoslanib charchash masalasini "kuch yo'qotish" yoki "zaxarlanish" sifatida tushintirish noto'g'ridir . Xaqiqatda muskul ishlaganda sarflanadigan asosiy energetik modda bu—uglevod (glikogen) va lipidlar . Qattiq charchashga olib kelgan 2—3 mm statik ish paytida xamma energetik resurslarning yo'qolishiga aql bovar qilmaydi. Og'ir yoki uzoq davomli ishda qonda qand miqdori katta bo'lib musbatdadir. Yurak va bosh miya tomonidan iste'mol qilinadi va bu iste'molni o'rni to'ldiriladi . Xayvonni o'limga olib keluvchi eng qiyin ishda xam jigarda yetarlicha glikogen deposi saqlanib qoladi . Bu faktorlarning xammasi "kuch yo'qotish" va "zaxarlanish " nazariyalarining asossizligini ko'rsatadi . "Zaxarlanish" nazariyasi ko'proq konservativ bo'lib ,uni avtorlari charchashni oqsil va uglevodlarning o'zgarish natijasida deb xisoblaydi. Veyxordt xatto trenirovkani o'ziga xos bir immunologik jarayon deb xisoblaydi. O'z nazariyasining isboti sifatida u yangi xayvonga qattiq charchagan xayvonning qonini yuborgandan keyin charchashga o'xshagan axvolning rivojlanishi deb

xisoblaydi. Ammo narsa tan olmaydi negaki bu yerda charchamagan xayvonni qonini charchamagan xayvonni qoniga qo'shilsa xam shunday bo'ladi . Bunga sabab bir-biriga begona bulgan oqsillar birlashishidir. Xill va ularning tarafdorlarini xisoblashicha charchashda asosiy rolni sut kislotasi o'ynaydi . Ammo sut kislotaga asosiy rolni berish xam tugri emas, chunki aks xolda og'ir va statik ishlarda charchashning bir necha minutdan keyin paydo bo'lishini qanday tushunsa bo'ladi .Bundan tashqari amaldagi tajribalar ko'rsatilishi bo'yicha sut kislotaning yig'ilishi ishni to'xtatadi emas ,balki uni stimullab turadi ,xuddi shuningdek ishning to'xtashi qonda sut kislotaning kamayishiga to'g'ri keladi . Yuqorida keltirilgan nazariyalarning noto'g'riligini bir qator ma'lum faktorlar isbotlay beradi Masalan:

1. Agar barmoq uchlarida ishlayotgan qattiq charchash sodir bo'lsa nerv o'tgan joyga elektrod qo'yib elektr tok yuborilsa ,muskullar qaytadan normal ishlay boshlaydi .

2. Xaddan tashqari charchash bo'lganda ,muskul ishining bo'shishi emas, balki siqilish va tirishishlar ko'rinishida kuchayishi kuzatiladi.

3. Bir qator ruxiy kasalliklarda (katotoniya) statik ish umuman charchoqli emas, parkinsonizmda bo'lsa xar qanday katta ishlar xam charchoqsiz bo'ladi, ya'ni qo'l va oyoqlar to'xtovsiz beixtiyor xarakat qilaveradi

Barcha gumoral lokalistik nazariyalarning asosiy va prinsipial kamchiliklaridan biri ularning bir taraflamaligi ,umumiy xodisani xususi deb xisoblashi ikkinchi darajali belgilarga asoslanib xulosa chiqarganlaridandir. Bu avtorlar o'z ishlarida bilishning dialektik metodini asosiy qoidalaridan birini ya'ni tabiatdagi xar qanday xodisa ,tevarak atrofdagi xodisalar bilan bog'liq xolda o'rganilmasligini to'g'ri tushiniladi, degan qoidani e'tiborga olmaydilar. Shuningdek ular Pavlovning organizmning organlari va sistemalarining bir-biriga ta'siri haqidagi fikrlarini butunlay xisobga olmaydilar. Ular shuningdek organlarning ish faoliyatini koordinatlashtiruvchi kelishtiruvchi - MNS ni rolini buzib ko'rsatadilar. Bosh miyaning markaziy apparatlarida charchash rivojlanishining boshqaruvchisi mavjudligini o'z ishlarida N.E. Vvedenskiy va

A.A. Uxtomskiy lar o'z ishlarida yozgan edilar . Bungacha xam I.M. Sechenov "charchashni xis qilish manbai MNS yotadi,bunga sabab miyaning nerv xujayralari uzilishi bo'ladi" deb charchashning markaziy asab tabiati foydasiga o'z fikrini bildirgan edi. Charchashni xozirgi mexnat fiziologlari qanday tushintiradilar?

Xozirda bizda charchashning markaziy asab nazariyasi qabul qilingan.Charchash tabiatning mazmunida jismoniy yoki aqliy faoliyat jarayonida MNS sodir bo'ladigan jarayonlar yotadi va bu jarayonda ish qobiliyati pasayadi yoki yo'qoladi. Ammo bular vaqtinchalik qaytarish mumkin bo'lgan xodisalar , ma'lum bir sharoitlarida izsiz o'tib ketishi xam mumkin . Charchash tabiatda juda murakkab markaziy sistemadan tashqari periferik nerv sistemasi va vegetativ organlarda o'zgarishlar xam o'z o'rniga ega. Charchashning xarakteriga qarab ikkiga bo'lish mumkin :

1.Tez rivojlanuvchi birlamchi –o'tkir charchash

2.Sekin rivojlanuvchi ikkilamchi charchash

Birlamchi – o'tkir charchash odatdan tashqari, og'ir dinamik yoki statik ishni bajarish paytida paydo bo'ladi .

Ikkilamchi charchash bo'lsa odatdagi, lekin uzoq davomli ishni bajarish jarayonida sodir bo'ladi. O'tkir charchash paydo bo'layotganda ko'proq yoki kamroq kutilmagan qarshiliklar bilan duch kelganidandir.

Ikkilamchi charchash paydo bo'lishida organizmda nima sodir bo'lishini bilish uchun ish davridagi barcha voqealarni dinamik steriotip sifatida ko'rish lozim . Ishni bajarish jarayonida steriotip ish boshida mustahkam bo'lmaydi, yangi impulslarning tushishi natijasida nerv jarayonlarining xarakatchanligi oshadi, ish qobiliyati ko'tariladi. Bir martali xarakatdan so'ng nerv markazlarini uyg'onishi bir qancha vaqtga saqlanadi . Nerv markazlarining uyg'onishi bir martalik xarakatdan so'ng 40 min. gacha davom etishi mumkin . Lekin uzoq davomli bir xil ishda bosh miya markazlarida o'zgarishlar paydo bo'la boshlaydi, dinamik steriotipni qayta ishlab chiqish qiyinlashadi, garchi bu qiyinlashish ishni to'xtatib qo'ymasa xam (o'tkir charchash singari ), u sezilarli darajada ish qobiliyatini pasaytiradi. S.A. Qosimov bu xoldagi charchashning rivojlanish mazmuni

quyidagicha tushuntiradi, uzoq davomli ish jarayonida nerv markazlari xarakatini oshishi o'rniga nerv jarayonlarining dinamik konsentratsiyalarining buzilishi sodir bo'ladi. Bu ish xarakatlarining tezligining pasayishiga olib keladi, ish sur'atini pasaytiradi. Ish kuni oxirida ish qobiliyatining pasayishi, bosh miyada ximoyalovchi tormozlanishning tarqalishi sababli sodir bo'ladi. Bosh miya markazining charchashdagi axamiyati quyidagi misol bilan yaxshi ko'rish mumkin. Agar gipnoz xolatidagi kishining qo'lga 200 grammlik yuk berib unga bir pudlik bu toshni ko'tarib tushir desak darrov charchaydi. Buni teskarisini xam qilish mumkin, demak charchashning paydo bo'lishida asosiy rolmi MNS o'ynar ekan. Charchashning tabiatini faqat organizmning bir butunligi prinsipidan kelib chiqqan xoldagina to'g'ri tushinish kerak. MNS o'zgarishlari uning faoliyati jarayonida paydo bo'lib uning natijasida ish qobiliyatini tushintirish mumkin. I.P. Pavlov charchashni nerv sistemasi va qo'zgalishlar sodir qiluvchi jarayon deb xisoblangan. Demak kishining charchashi butun bir jarayon bo'lib, biologik mazmuni po'stloq ximoyaviy reaksiyasi bo'lsa, fiziologik jixatdan avvalambor bosh miya markazlarida ish qobiliyatining chegaralanishidir. Endi toliqish xodisasini ko'rib chiqamiz:

Toliqish bu o'zi nima? Bu charchashga olib keladigan o'ziga xos bo'lgan xis qilish. Toliqish - bu charchashning subyektiv tomoni. Charchash bilan toliqishni farqi shundaki, bir xollarda kishi ish qobilyati sezilarli pasayadi, o'zini toliqqan deb bilmaydi. Boshqa xollarda teskari - bir xildagi ishni bajarishda kishi xali charchashning obyektiv va subyektiv orasidagi tushunarli ajralish deb qaraladi. V.V. Rozinblat ma'lumotlariga ko'ra charchash va toliqish hissi ko'rsatkichlari orasida statik ish davrida ajralish mavjud bo'lar ekan. Ikkinchidan toliqish xissining asosi charchashdagi xamma kompleks jarayonlar emas balki ayrimlari deb taxmin qilish mumkin. Lekin umuman olganda gap faqat turli nerv markazlari ustida barmoqda xolos. Ko'p hollarda aqliy va jismoniy ishda emotsional taranglik sodir bo'ladi. Demak, fiziologik nuqtai nazardan aqliy va muskullardagi charchashga nisbatan farqli xam xisobga olish zarur Charchash profilaktikasi va uni oldini olishda dinamik steriotip mexnat va dam olishni to'g'ri tashkil qilishni

axamiyati uzoq davomli ishdagi charchash bu hayotiy faqat ,bunga qarshi kurashish zarur va muxim -charchash rivojlanishning oldini ola bilmoq lozim. CHarchashning oldini olish yo'llarini bir necha guruxlarga bo'lish mumkin . Umumtexnikaviy ,gigiyenik va fiziologik.

1 .Umumtexnik tadbirlar .

Ko'plab texnik ,tashkiliy va iqtisodiy tadbirlar tufayli kishi mexnati kam charchoqni va ko'proq unumdor bo'lmoqda: mexanizatsiyalashtirish, avtomatlashtirish shu tadbirlarga kiradi .

2.Mexnatning sanitar -gigiyenik sharoitlarini yaxshilash :

3.CHarchashning fiziologik oqoxlantirish vositasi .Bu vositaning vazifasiga ma'lum ishlab chiqarish faoliyatida doimiy yuqori ish qobiliyatini saqlash kiradi .

***Fiziologik tadbirlar o'z ichiga oladi .***

- a) Mexnat jarayonini ratsional tashkil etishni
- b) Dinamik mexnat steriotipni ishlab chiqarishni
- v) Mashqlar bajarish va trenirovka qilishni
- g) Dam olish va mexnatning ratsional tartibini tuzish.

Mexnat jarayonlarini ratsional tashkil qilish. Ish xarakatlarini ixchamlashtirish. Xarakatlar gavdaning fiziologik va anatomik xususiyatlariga to'g'ri kelishi kerak. Ish ritmi va me'yorini to'g'ri tanlash dinamik steriotip ishlab chiqarishning yaxshi asosi bo'lib xizmat qiladi. Bu narsa uchun ishning izchilligi va sistemaligi xam rol o'ynaydi . Yana shu bilan birgalikda kishining o'z mexnatidan keladigan foydani bilish xam katta axamiyatga ega.

Dinamik steriotip -shartli kuzatuvchilarning ma'lum izchillikda va ma'lum vaqt oraliqlarida ko'p martali takroriy ta'siri natijasida paydo bo'luvchi barqaror va uyg'unlashgan reflekslar sistemasi .

Bu kishining mexnat faoliyatida dinamik steriotipning roli . Biz dinamik steriotipning ish jarayonidagi rolini yaxshi bilib olishimiz zarur. Mexnat faoliyati natijasida kishida doimo dinamik steriotip ishlab chiqiladi , ya'ni organizmda xamma narsa xisob-kitob qilingan jarayonlar sistemasi paydo bo'ladi.

Dinamik steriotipning fiziologik mazmuni . Dinamik steriotip tufayli faqat



ayrim markazlarda emas, balki butun bir organlar jipslashgan xisob- kitob qilingan xolda ishlaydi . SHunisini unutmashlik kerakki dinamik steriotip sog'lom va yosh kishilarda tez paydo bo'ladi . Qariyalarda esa juda mustaxkam va o'zgarishi juda qiyin bo'ladi. Shu bois xam yoshlarga ixtisos almashtirishni qo'rqmasdan tavsiya bersa qariyalarga bo'lsa buni qilishdan oldin o'ylab ko'rish kerak. Charchashni oldini olishda mashqlar va trenirovka xam katta rol o'ynaydi. Trenirovka jarayoni o'z ichiga organizmning turli sistemalarida ish qobiliyatlarini oshirish va vazifalarini bajarishdagi koordinatsiyalarni yaxshilashni oladi .

***Mashqlarni rivojlantirishda 3 stadiyani ajratish mumkin :***

a) Boshlang'ich -past ish qobiliyati stadiyasi -dominant markaz shakllanishning birinchi stadiyasiga to'g'ri keladi.

b) O'tish -dominant markaz shakllanib bo'lgan stadiya.

v) Oxirgi -mustaxkam dinamik steriotip shakllangan stadiya. Demak mashqning fiziologik mazmuni shundaki, u xarakatli faoliyatni yaxshilash, xarakatlantiruvchi dinamik steriotipni ixchamlashdir. Mashqlar boshida, zaruriy koordinatsion aloqalar endi vujudga kelayotgan paytda, ikkinchi signal sistemasi katta rol o'ynaydi . Mashq oxirida bu ishtirok kamayadi, mashqlarning uchinchi stadiyasida xarakatlarni avtomatlashtirish ishlab chiqiladi, ya'ni xar bir xarakatga o'rganib qolish kerak bo'ladi . Shunday qilib mashqlarning xarakterli taraflari shundaki u ish qobiliyatini pasayishini oldini olishga qaratilgan . Mexnat va dam olish rejimi -bu tadbir charchashni oldini olishda katta rol o'ynaydi . Mexnat va dam olish muammosi mazmuniga juda ko'p misollar keladi . Bu avvalombor ish kunini belgilari tanaffuslarning o'rni-o'rniga qo'yish va bunda kishining xafta davomida ish qobiliyatining bir xil bo'lmasligini xisobga olish zarur . Kishining ish qobiliyati soat 7 da,15,21larda kuchayib xafta mobaynida eng natijali kunlar bu odatda seshanba ,payshanba va jumadir. Yana shu narsani ta'kidlash kerakki, ish kunning qancha davom qilishi xam katta axamiyatga ega. SHu boisdan ish kunini qisqartirish uchun bunga bo'lgan kurash va bu ishchilarni o'z huquqlari normal turmush uchun olib borgan kurashlarining bir qismidir. Ish kuni xozirda bir kunlik ish xaftasida 7 soatga, 5 kunlik ish xaftasida 8 soatga tengdir. Ammo ish sharoitlari

og'ir va sog'lik uchun zararli bo'lgan joylarda ish kuni 6 soat (yer osti ishlari), 5 soat (rentgenolog), 4 soat (yuqori darajadagi bosimda ishlovchilar). Xaftalik ish rejim haqida gapirib turib, 5 kunlik ish haftasini ratsionalligini ta'kidlash lozimdir. Lekin hamon 5 kunlik ish xaftasining og'ir sharoitli va qiyin jismoniy ishlarga tavsiya qilish masalasi ochiqligicha qolmoqda. Mexnat va dam olish tartibni ishlab chiqishning asosi fiziologikdir. Lekin baribir bu muammo ustida ishlaganda faqat fiziologik ko'rsatkichlar bilan qolmaslik darkor. Ulardan tashqari ko'rsatkichlarni (bular mexnat va dam olish tartibini ishlovchilarning sog'ligiga ta'sirini xarakterlaydi). Iqtisodiy ko'rsatkichlarni (mexnat unumdorligini va samaradorligini xarakterlovchi).

***Amaliyotda xozir mexnat va dam olishning 2 xil shakli:***

1. Umumiy ,bu keng tarqalgan bo'lib ish kuni davomida faqat ovqat qilish uchun tanaffus qilinadi.
2. Bunda, xali keng tarqamagan ,ish kuni davomida tushlikdan tashqari bir qancha tanaffuslar qilinadi.
3. Bu ikki shakl xam bir butun tartib sistemaga kiradi va ular bir-biri bilan bog'liqdir, chunki tushlikdagi tanaffuslarning vaqtdan qay vaqtda bo'lishidan qolgan tanaffuslar bog'liq bo'ladi. Tushlik tanaffusi odatda ish kunining o'rtasida bo'lib 40-60 min davom etadi.

Tanaffusning bunday joylashishiga uzoq davomli ish davomida bir dam olib olish maqsadida, ish qobiliyati pasayishining oldini olish maqsadida, qolaversa bu paytda qorinni to'ydirib olishga zarurat tug'ilishi sabab bo'ladi. Agar umumiy tanaffus keng tarqalgan bo'lsa , qisqa qo'shimcha tanaffuslar ishlab chiqarishda xali uncha tarqalmaganligi sababli uning qulayligi va foydaliligini isbotlash darkor, chunki uning cheksiz ishlab chiqishi va fiziologik imkoniyatlariga hamma yerda ishonmaydilar. Keng tanaffuslarning foydasi shundaki, ularning qisqaligi mavjud ish ustanovkasini, xarakterlar darajasi va koordinatsiyani saqlab qolishgina emas, balki ularni yangi darajaga olib chiqish imkoniyatini beradi. Effektiv bo'lmog'i uchun bu kichik tanaffuslarni joylashtirish joyi va vaqti bu amaliyotning vazifasi. Ko'plab mualliflar asablarni tarang qiluvchi, barmoqlarning nozik xarakterlarni

talab qiluvchi ishlarda kichik tanaffuslar tez-tez, lekin qisqa (3-5min ) qilishni jismoniy kuchga ko'p talab etuvchi ishlarda esa onda-sonda kichik tanaffus ammo uzoq davomli (5-10 min)qilish maqsadga muvofiqligini ta'kidlaydilar. Tanaffus vaqtini va joyini belgilashda ish kuni davomidagi organizmning fiziologik reaksiyalari natijasida ish qobiliyatining pasayib borishi e'tiborga olinadi. Fiziologik o'zgarishlarni va ishlab chiqarish ko'rsatkichlarini dinamikasi asosida ish qobiliyatini pasayishi momentlarini topib olish mumkin. Bundan tashqari fiziologik va ishlab chiqarish ko'rsatkichlariga asoslanib turli tuzib undan eksperimentlar orqali eng qulay va foydalisi tanlab olinishi mumkin . Qishloq xo'jaligida ratsional rejimni belgilash eng muxim masalalardan biri, negaki bu o'zgarishga xos bo'lib sanoat korxonalaridan butunlay farq yotadi .Qishloq xo'jaligi mexnatini xarakterli belgilaridan biri uning turli tumanligi mavsumga qarab ekiladi. Shu bois sanoatda qo'llaniladigan usullar qishloq xo'jaligida yaramaydi. Favqulotda ish tartiblari yoki boshqa shoshilinch xoldagi ish olish rejimi kam o'rganilgan masalalardan biridir. Shunday qilib mexnat va dam olish rejimi butun bir kompleks muammodir va o'z ichiga: ishga va dam olishga ketadigan vaqtni normallashtirish: tanaffuslar sonini va vaqtini xamda joyini aniqlash, dam olishni aktivlashtirish va bunga og'ir sharoitli va sog'likka zararli ishlar mexnat va dam olish rejimini ishlab chiqish, ishni tashkil qilishni yangi shakllarini topishlarini oladi .

Xozirda 6,5 mingta kasb mavjud, 600 ga yaqin mexnat va dam olish rejimi ishlab chiqilgan. Mexnat va dam olish rejimi muammosini ichiga mexnatning o'ziga xarakteri masalasi xam kiradi. Dam olish faol bo'lishi kerak ,bir xarakat bilan boshqa xarakat qo'shilib ketmog'i lozim, bunda gap aqliy mexnatni jismoniy mexnat bilan va jismoniy mexnatni aqliy mexnat bilan almashtirish xaqida ketyapti. Bunday dam olishlar xayotga buyuk olimlarni beradi va kishining xayotini oxirigacha o'zining ulkan ish qobiliyatini saqlab qoladi. Bu hayotda ko'plab tasdiqlangan narsani fiziologik jixatdan I.M.SECHENOV tushuntirib, izoxlab berdi. U dam olishni tashkil qilishni ratsional prinsiplaridan birini ishlayotgan xarakat organlarining aimashinib ishlash prinsipini -ishning

effektivligi oshirish vositasi sifatida ishlab chiqdi. Keyinchalik SECHENOV prinsipi faol dam olishni kiritishning barcha amaliy tadbirlarga asos bo'lib xizmat qiladi. SECHENOV tomonidan yana shunisi aniqlandiki, charchagan muskullar tinch xolatidagiga qaraganda boshqa muskullar xam ishlasa yaxshi dam oladi. Bu fenomenni ocha turib ,u mexanizmning boshlang'ich zvenosi muskul retseptorlarini ish jarayonida nerv markazlariga impulslar yuborishi va u yerda yangi markazlar paydo bo'lishiga olib keladi. Induksiya qonuni bo'yicha charchagan markazlar tormozlanishini kuchaytiradi va bu bilan ularning qayta tiklanishini tezlashtiradi. Xuddi mana bu induksion tormozlanish jarayonini kuchaytirish o'zida SECHENOV fenomenining asosiy mexanizmini namoyon etadi. Qolgan boshqa mexanizmlar ma'lum ahamiyatga ega. Oxirgi yillarda ko'rsatilganlardan tashqari jismoniy pauzalar kiritilishi dam olish mazmuniga avtogen mashqlar seanslari kiritiladi. Bu psixologik charchashning yo'qotish elementlaridan biridir. Buning uchun maxsus psixologik xonalar tashkil qilinadi. Bularda ish qobiliyatini tiklash uchun optimal sharoitlar yaratiladi: qisqacha aytganda bu yerda xamma shart-sharoitlar to'la bo'shashib, dam olib qayta tiklanishga mo'ljallab yaratilgan.

## **ISHLAB CHIQRISHDA OSN (Ogohlantiruvchi sanitariya nazorat)**

### **O'TKAZISH BOSQICHLARI**

Ishlab chiqarish sharoitida qulay bezarar ish sharoitlarini yaratish ishlovchilar salomatligini muhofaza qilishda asosiy omillardan biri hisoblanadi. Buni ko'zda tutgan holda O'zbekiston Respublikasi Konstitutsiyasining 37 moddasida har bir ishlovchi bezarar ish sharoiti bilan ta'minlanishi kafolatlangan. Mehnat gigiyenasi vrachining O'zbekiston Respublikasining —Davlat sanitariya nazorati to'g'risidagi qonunida ko'rsatilishicha asosiy vazifalardan biri nazorat ostidagi ishlab chiqarish ob'ektlarida (mulkchilikning shaklidan qat'iy nazar) ish sharoitlarini yaxshilash chora – tadbirlarini o'tkazilishi ustidan davlat sanitariya nazoratini o'tkazishdan iboratdir. Davlat sanitariya nazorati formalaridan eng yuqori samara beruvchisi ogohlantiruvchi sanitariya nazoratidir. Ishlab chiqarish

obyektlarida mehnat gigiyenasi vrachi tomonidan o'tkaziladigan davlat sanitariya nazorati ikki yo'nalishda olib boriladi:

- ishlab chiqarish obyektlarini loyihalashtirish va qurilishi, hamda ta'mirlanishi;
- yangi texnik jarayonlar, texnik asbob – uskunalar, kimyoviy moddalarni tadbiq etilishi.

Talabalar mehnat gigiyenasi fani bo'yicha o'qitish jarayonida, mehnat gigiyenasi vrachining bu sohadagi faoliyati bo'yicha bilimlarni egallab, amaliy ko'nikmalarni o'rganadi. Quyidagi uslubiy qo'llanma hozirgi kunda amaldagi bu masalalarga bag'ishlangan yangi qoida va ko'rsatmalar talablari asosida tuzilgan:

- SanPiN №006-93 —O'zbekiston Respublikasidagi turar joylar atmosfera havosini muhofaza qilishdagi sanitariya me'yor va qoidalarl;
- SanPiN №0007-94 —qurib bitkazilgan, qayta qurilgan va kengaytirilgan ishlab chiqarishga taalluqli obyektlarni foydalanishga topshirishda sanitariya-epidemiologiya nazorat markazi mehnat gigiyena vrachining qabul qilish komissiyasidagi ishil;
- SanPiN №0013-94 —Mehnat gigiyenasi masalalari bo'yicha yangi texnologik jarayon, texnika, asbob-uskunalar va kimyoviy moddalar ustidan ogohlantiruvchi sanitariya nazoratil;
- SanPiN №0011-94 —Tehnologik jarayonlarini tashkil etish va ishlab chiqarish moslamalariga bo'lgan gigiyenik talablarl.

DSENMda ogohlantiruvchi sanitariya nazorati bo'yicha tegishli hujjatlar yuritiladi. Ishlab chiqarish obyektlari loyihalaniishi, qurilishi va foydalanishga topshirilishi ustidan davlat sanitariya nazorati. O'zbekiston Respublikasining —Davlat sanitariya nazorati to'g'risidall qonunning 9-moddasiga binoan: —Mulkchilikning shakllaridan qat'iy nazar, korxonalar, tashkilotlarning, boshqarmalarning rahbarlari va alohida shaxslar obyektlarni loyihalash, qurish, qayta qurish, yangilanish chog'ida, korxonalarni texnika bilan qayta qurollantirish va ularni foydalanishga topshirish chog'ida sanitariya normalari, qoidalari va gigiyena normativlariga amal qilishlari shartl.

## **DSENM mehnat gigiyenasi bo‘limining ogohlantiruvchi sanitariya nazorati**

### **hujjatlari:**

- qonunchilik, instruktiv va boshqa hujjatlar papkasi;
- loyihalarni va loyiha xulosalarini qayd qilish jurnali – 304/u sh.;
- qurilish uchun yer ajratish xulosani qayd qiluvchi jurnal – 302/u sh.;
- yer maydonini ajratish bo‘yicha xulosa – 301/u sh.;
- qurilish loyihasi bo‘yicha xulosa – 303/u sh.;
- qurilayotgan va qayta ta‘mirlanayotgan obyektlarning OSN kartasi -305/u sh.;
- ishlab chiqarish obyektlarning qurilish davomida tekshiruv qaydnomalari;
- qayta qurilgan yoki ta‘mirlangan obyektning ishga tushirishda davlat qabul komissiyasining xulosasi.

Bu masalalar ustidan davlat sanitariya nazorati 4 bosqichdan iborat.

Birinchi bosqich: qurilish objekti uchun yer ajratilish bosqichida davlat sanitariya nazorati.

### ***Yer maydonini tanlashda hal etiladigan masalalar (1 chi bosqich):***

- obyektlarni joyida joylashtirish ehtimolligi;
- sanoat chiqindilarining tarkibi, ularni tozalash;
- suv bilan ta‘minlanishi, oqar suvlarni tozalash, hajmi, tarkibi;
- zararli omillar ehtimolligi (yoki uchrashi mumkin bo‘lgan zararli omillar);
- sanitar himoya mintaqasining o‘lchami, uning qulayligi (qulay joylashganligi);
- transport ishlab chiqarish aloqalarini tashkillashtirish;
- chiqindilarni zararsizlantirish joyi.

Quyidagilar rasmiylashtiriladi:

- yer maydonini ajratish xususida xulosa – 301/u sh.;
- yer maydonini ajratish xususida xulosani qayd etish jurnali – 302/u sh.

Qurilishning bu bosqichida maxsus komissiya faoliyat ko‘rsatadi. Uning tarkibiga hokimiyat, buyurtmachi, loyihalash tashkiloti, tabiatni muhofazalash qo‘mitasi, elektr, suv ta‘minoti muassasalari va boshqa tashkilotlar qatorida DSENM vakillari ham ishtirok etadi (mehnat gigiyenasi va kommunal gigiyenasi mutaxassislari).

DSENM vakillari gigiyenik nuqtai nazardan obyektning ajratilgan yer

maydoniga joylashtirilishi mumkinligiga xulosa beradi. Bu masalani hal etish uchun mehnat gigiyenasi vrachi uchun quyidagi ma'lumotlar kerak:

- yer maydonida avval qanday obyektlar joylashgan, yer nima maqsadlarda foydalanilgan (hokimiyat bo'limlardan olinadi);
- yer osti suvlarining joylashish balandligi (gidrogeologik xizmat ma'lumotlari);
- ajratilgan yerdagi shamol guli (gidrogeologik xizmat ma'lumoti);
- yer relyefi (geodeziya xizmati ma'lumoti);
- mavjud ochiq suv xavzalari joylashishi;
- atrofdagi turar joy mavzolari, ishlab chiqarish obyektlari xaqida boshqa obyektlarni joylashishi.

Bu ma'lumotlar asosida quyidagilar aniqlanadi:

Sanitariya himoya mintaqasini sanitariya qoida va me'yor talabiga binoan amalga oshirish mumkinligi, obyektning shamol guli bo'yicha to'g'ri joylashtirilishi, ochiq va yer osti suv havzalarini ifloslanish xavfi, tabiiy yong'inlar suvlarni chiqarib tashlanish sharoiti, ichish va texnologik jarayon uchun kerakli suv manbalari va ulardan olinadigan suvning sanitariya–gigiyenik tavsifi. Yuqoridagi ma'lumotlar asosida tahlillar natijasida maxsus xulosa yoziladi (SSV № 283 buyrug'ida ko'rsatilgan 301 X shakl ilova. 2). Xulosa natijalari maxsus qayd qilinadigan 302-X shakldagi daftarga kiritiladi (ilova 3). Ikkinchi bosqich: qurilish loyihalari sanitariya ekspertizasi. Mehnat gigiyenasi vrachi qurilish loyihalarini hozirgi kunda amaldagi sanitariya - gigiyena qoidalari va normativlari talablariga javob berishini aniqlaydi.

**Sanitariya – gigiyena xizmatiga quyidagi loyihalar ekspertizaga taqdim etiladi:**

- o'zgartirishlar kiritilgan namunaviy loyihalar;
- loyihalash jarayonida amaldagi sanitariya – gigiyena qoidalari va normativlariga to'la rioya qilish iloji bo'lmagan loyihalar.

Gigiyenik talablar to'la amalga olinib tuzilgan loyihalar sanitariya ekspertizasiga taqdim etilmasligi mumkin. Bu holda to'la javobgarlik loyiha rahbari zimmasiga yuklatiladi. Loyihalarni sanitariya ekspertizasiga asosan loyiha

tashkiloti taqdim etadi. Zaruriyat vujudga kelganda loyihani ekspertizasiga buyurtmachi ham taqdim etadi. Agar zaruriyat vujudga kelsa sanitariya xizmati har qanday qurilish obyekti loyahasini ekspertizasini o'tkazish huquqiga ega.

***Loyihalash bosqichida hal etiladigan masalalar:***

- obyektning sanoat maydonida joylashtirish, funksional mintaqalash.
- ishlab chiqarish binolari maydonini rejalash.
- texnologik jihozlarning sanitariy me'yorlarga mos kelishi.
- ish joylarini mehnat fiziologiyasi, ergonomika talablariga asosan tashkillashtirish.
- ishlab chiqarish ventilyatsiyasi.
- tabiiy va sun'iy yoritilganlik.
- ishchilarga maishiy-sanitar xizmat ko'rsatish.

***Quyidagilar rasmiylashtiriladi:***

- loyiha bo'yicha xulosa – 303/u sh.;
- loyiha haqida xulosa qayd etuvchi jurnal – 304/u sh.

DSENM mehnat gigiyenasi bo'limida qurilish loyihalari quyidagi qismlari ekspertizasidan o'tkaziladi:

- korxonaning bosh rejasi;
- sexlarda texnologik ashyolar (dastgohlar, moslamalar va boshqalar) joylashtirish;
- maishiy xizmat xonalari;
- ventilyatsiya;
- yoritilganlikni uyushtirilishi.

Loyiha sanitariya ekspertizasiga quyidagi hujjatlar bilan birga DSENMga yo'llaniladi:

**Yo'llanma** – bu hujjatga loyiha qaysi tashkilot tomonidan buyurtirilganligi, loyihalanganligi, sanitariya epidemiologiya nazorati markazi bilan kelishish kerak



boʻlgan masalalar koʻrsatiladi. Tushuntirish xati loyihada koʻzda tutilgan maqsad, texnologik jarayonni tavsiflovchi texnik maʼlumotlar soni, ishchilar soni, ishni tashkil etilganligi, korxonada turli maqsadlar uchun sarflanadigan suv hajmi va boshqalar keltiriladi. Hozirgi kunda amaldagi tartibga binoan loyiha ekspertizasini DSENM da 15 kun mobaynida, kerak boʻlsa ayrim hollarda 30 kungacha koʻrib chiqilishi kerak.

### **Korxonada bosh rejasi ekspertisasi.**

Bosh reja bu korxonada uchun ajratilgan yer maydonida binolar va qurilmalar joylashtirilish rejasidir.

Bu loyiha ekspertizasida quyidagi masalalar hal etiladi:

- texnologik jarayonning xavfli va zararli ishlab chiqarish omillari va ular ajratib chiqaradigan manbalari koʻrsatilgan holdagi qisqacha tavsifi;
- binolar orasidagi masofani tabiiy shamollatish, yongʻindan va portlashdan xavfsizlik tomonlarini hisobga olgan holda baholash;
- binolar joylashishini ular orientatsiyasini shamol yoʻnalishini, texnologik jarayonning izchilligini va asosiy zararli omillarini hisobga olgan holda baholash;
- binolar tipi, qavatligi, xonalar oʻlchami, pardozlash materiallari, jihozlar joylashuvi, ishlab chiqarish zararli omillari, ishchilar soni, aeratsiya va tabiiy yoritish imkoniyatlari;
- sanoat maydonchasini zonalarga boʻlinishi (texnologik ehtiyoj yoki sanitariya gigiyena talablari bilan belgilanadi), transport aloqalari, yayov yurish uchun moʻljallangan yoʻllarning borligi;
- loyihalashtirilayotgan jihozlar va texnologik jarayonlar alohida parametrlarning (koʻrsatkichlarning) gigiyenik talablariga muvofiqligini baholash, mexanizatsiya, avtomatizatsiyani, uzluksizlikni germetiklikni tashkil qilish, ish joylarini, qoʻl uskunalarini maqsadga muvofiqlashtirish va boshqalarni baholash;
- yordamchi bino va xonalarning borligi va ularning joylashishi: maʼmuriy idora, maishiy ovqatlanish shahobchalari, tibbiy punkt va boshqalar;
- suv taʼminoti va kanalizatsiyani baholash (suv taʼminotini hisoblab chiqish va suv manbaining unga muvofiqligi, oqava suvlarini tozalash va suv xavzalariga

tushirish sharoitlari va boshqalar), atmosfera havosini himoya qiluvchi qurilmalarning mavjudligini baholash. Loyihaning suv ta'minoti, kanalizatsiya va atmosfera havosini muhofaza qilish bo'yicha yechimlarning kommunal gigiyenasi vrachi bilan birgalikda ko'rib chiqish maqsadga muvofiqdir. Ishlab chiqarish yoritish loyihalarini gigiyenik baholashda quyidagi sxemaga amal qilmoq maqsadga muvofiqdir:

- yorug'lik manbasini tanlashni, yoritish tizimlarini, yoritkichlarni va ularning vertikal va gorizontal bo'ylab joylashishini baholash;
- ko'z bilan ajratilishi lozim bo'lgan eng kichik detalning o'lchami uning fon bilan farqiga, yoritish sistemasi va manbaiga bog'liq holda turli ishlar uchun yoritilganlik darajasining to'g'ri tanlanishini qarab chiqish va baholash;
- loyihada ko'rsatilgan yoritilganlikni tekshiruv hisoblari yordamida baholash;
- avariya hollariga mo'ljallangan yoritkichlardan hosil bo'ladigan loyihalashtirilgan yoritilganlikni tavsiflash va baholash;
- yoritkichlar va deraza oynalarini tozalash usullari va muddatlarining loyihadagi yechimlarini baholash. Ishlab chiqarish ventilyatsiyasi loyihalarini gigiyenik ekspertiza o'tkazganda quyidagilar o'rganiladi va baholanadi.
- ventilyasiya o'rnatilishini taqozo qiluvchi asosiy zararli omillarni ko'rsatgan holda texnologik jarayonning tavsifi;
- tanlagan ventilyasiya sistemasi va uning sexda joylashishini (havo beradigan va so'radigan teshiklarning sex ichida to'g'ri joylashishi);
- havo olib keluvchi ventilyasiyaning tashqaridagi havo oladigan va havo tortadigan ventilyasiyaning tashqariga chiqarib tashlaydigan teshiklarning joylashishini baholash;
- loyihalashtirilgan ventilyasiya ishlashi bilan ta'minlanishi ko'zda tutilgan sanitariya sharoitlarining (meteosharoitlar, chang, zararli gaz va bug'lar konsentratsiyasi) gigiyenik normaga javob bera olishi nuqtai nazaridan baholash;
- tekshiruvchi hisoblashlar yo'li bilan alohida xonalarda zararli omillarga qarshi kurashish uchun havo almashinuvining ta'minlanishini baholash;
- ventilyasiya qurilmalarining joylashishi va ularning samaradorligini baholash;

- tortuvchi ventilyasiya chiqarib tashlaydigan havoning tozalanishi va uning tavsifi;
- havoni tortish va berishda havo muvozanatiga baho berish;
- ventilyatsiya sistemalari ishidan hosil bo‘ladigan shovqinga qarshi kurashishni baholash. Maishiy xonalar joylanishi va jihozlanishini ko‘rib chiqilganda quyidagi sxemaga amal qilish lozim.
- umumiy va maxsus maishiy xonalar to‘plamining gigiyenik talablariga muvofiqligi;
- maishiy xonalarning o‘zaro maqsadga muvofiq joylashishini ishlab chiqish jarayonining xususiyatlarini va ulardan foydalanishning qulay bo‘lishligini hisobga olgan holda baholash;
- garderob, dush, yuvinish va boshqa xonalarda jihozlarning etarliligi va ularning to‘g‘ri joylashishini baholash;
- xonalar yoritilishi, ventilyasiyasi, isitilishi va pardoatlanishining talablariga muvofiqligini baholash.

Ekspertizada materiallar sanitariya texnik kengashida muhokama qilinadi. DSENM qoshida tashkil etilgan bu kengash ishida DSENM mutaxassislaridan tashqari loyihachi tashkilot, buyurtmachi va boshqa maxkamalar vakillari qatnashishadi. Sanitar texnik kengashda qabul qilingan qaror DSENM rahbari tomonidan tasdiqlanadi. Ekspertiza natijalari sanitar texnik kengash qaroriga qarab mehnat gigiyenasi vrachi 303 – X shaklidagi xulosani tuzadi ( ilova 4). Bu xulosa maxsus jurnal 304 – X da qayd qilinadi (ilova 5). Boshqa ma’lumotlar qatorida bu xulosada loyihada topilgan barcha sanitar – gigiyena norma va qoidalardan tashqari, cheklanishlar ro‘yxati bo‘lishi lozim. Kamchilik va tanqidiy mulohazalarning borligi va ularning ahamiyatiga qarab odatda xulosa ikki xilda bo‘lib, shulardan biri shaklida tuziladi:

- shahar (tuman, viloyat) davlat sanitariya nazorati loyihani ma’qullaydi (agarda uni qayta ishlash uchun tanqidiy mulohaza va takliflar bo‘lmasa);
- shahar (tuman, viloyat) davlat sanitariya nazorati loyihani ma’qullashmaydi.

Uchinchi bosqich: ishlab chiqarishga taalluqli obyektlar qurilishi, qayta qurilishi va

kengaytirilishi bosqichidagi ogohlantiruvchi sanitariya nazorati. Mehnat gigiyenasi vrachi tomonidan ishlab chiqarish obyektlari qurilishini nazorat qilish barcha sanitariya – gigiyena norma va qoidalari bo'yicha loyihaga muvofiqligini tekshirish maqsadida amalga oshiriladi.

Qurilish, ta'mirlanish va texnik jihozlanish bosqichida hal etiladigan masalalar:

- qurilish ishlarining loyiha asosida borayotganligi;
- kelishilgan muddatlarga rioya qilish va kompleksli qurilish ishlarini ta'minlash;
- quruvchilarning mehnat sharoitlari (mehnatni muhofaza qilish, mexanizatsiya, maishiy sanitar xizmat).

***Quyidagilar rasmiylashtiriladi:***

- san-gigiyenik tekshirishlar qaydnomasi – 315/u sh.;
- ogohlantiruvchi sanitariya nazorati kartasi – 305/u sh.

Shu munosabat bilan barcha qurilayotgan obyektlarning quruvchi tashkilotlari qurilish mablag' ajratilishidan bir oy ilgari tegishli san. DSENMga bo'lajak obyekt qurilishi xaqida xabar berishlari kerak va davlat sanitariya nazorat organlari talabiga ko'ra qurilish ustidan nazorat olib borish uchun vaqtinchalik foydalanishga tasdiqlangan loyihaning zarur bo'lgan bo'limlarini taqdim qilishlari lozim. Har bir qurilayotgan, kengaytirilayotgan obyekt uchun ogohlantiruvchi sanitariya nazorati kartasi (305 – X ilova 6) to'ldiriladi. Qurilayotgan obyektlar ustidan ogohlantiruvchi davlat sanitariya nazorati o'tkazishda sanitar-texnik qurilma va inshootlarining (yoritish, ventilyasiya, germetiklash, maishiy xonalar va boshqalarni) qurib bitkazishga kelishilgan muddatlarga rioya qilinishiga alohida e'tibor berish kerak. Sanitariya tekshiruvlari natijalari qaydnoma ko'rinishida tuziladi. Undan tashqari quruvchilar mehnat sharoitini yaxshilash va atrof-muhitni himoya qilish chora-tadbirlarini bayon etuvchi (joriy sanitariya nazorati bo'yicha) qaydnoma tuziladi. Shahar (tuman, viloyat) davlat sanitariya vrachi belgilangan tartib-qoidaga asosan tasdiqlangan loyiha bo'yicha binolar va inshootlar qurilishida sanitariya-gigiyena norma va qoidalarning buzilish hollarida ayrim turdagi qurilish ishlari to'xtatib qo'yish xuquqiga ega. Bunday hollarda 306-X shakldagi qaror tuziladi. Qurilish ustidan sanitariya nazorati odatda har yili choragida bir marta,

topshirish davri oldida esa har oyda bir marta o'tkaziladi. To'rtinchi bosqich: qurib bitkazilgan, qayta qurilgan va kengaytirilgan ishlab chiqarishga taalluqli obyektlarni foydalanishga qabul qilishdagi ogohlantiruvchi sanitariya nazorati.

***Obyektни ekspluatatsiyaga qabul qilishda hal etiladigan masalalar:***

- qurilish qaysi hajmda yakunlandi;
- bajarilgan ishlarning loyiha asosida ekanligi;
- zararli omillarni o'lchash va sinovlar o'tkazish (shovqin, tebranish, yoritilganlik, ventilyasiya va boshqalar) va ularning sanitariya me'yorlar talabiga javob berishi.

***Rasmiylashtiriladigan hujjatlar:***

- Ishchi qabul komissiyasining qaydnomasi.
- Davlat qabul komissiyasining qaydnomasi.

Ogohlantiruvchi davlat sanitariya nazoratining bu bosqichida mehnat gigiyenasi vrachi quyidagi amaldagi qonuniy hujjatlarga tayanadi. O'zbekiston Respublikasi Sog'liqni Saqlash Vazirligi tomonidan ishlab chiqilgan Sanitariya qoida va me'yor qurib bitkazilgan, qayta qurilgan, kengaytirilgan ishlab chiqarishga taalluqli obyektlarni foydalanishga topshirishda sanitariya – epidemiologiya nazorat markazi mehnat gigiyena vrachining qabul qilish komissiyasidagi ishi. Qurib bitqazilgan obyektlarni foydalanishga qabul qilish asosiy qoidalar.

Amaldagi qoidalarga muvofiq buyurtmachi ishga tushiriluvchi obyekt bo'yicha uni Davlat qabul komissiyasi tomonidan qabul qilishga tayyorlash uchun ishchi qabul komissiyasini tuzadi va bu haqida mazkur qurilish ustidan nazorat olib borayotgan DSENMni qabulidan kamida 5 kun oldin xabardor qiladi. Ishchi va davlat qabul komissiyalarining tarkibiga muvofiq belgilanadi. Davlat Bosh sanitariya vrachi (yoki uning o'rinbosari) ishga tushiriladigan obyektни davlat qabul komissiyasiga topshirish uchun tayyorlovchi ishchi komissiyada qatnashish uchun javobgar mutaxassislarni (sanitariya bo'lim mudiri hamda albatta mehnat gigiyenasi, kommunal gigiyena, ovqatlanish gigiyenasi va boshqa bo'lim mudirlarini) tayinlaydi. Ishchi komissiya obyektlar va montaj qilingan jihozlar,

qurilmalar va uskunalarni loyihaga muvofiqligini tekshirishi, obyektning normal foydalanishga, maxsulot chiqarishga, shuningdek xavfsiz va sog'lom mehnat sharoitlarini, sanitariya maishiy, atrof-muhitni himoya qilishga qaratilgan va boshqa tadbirlarni ta'minlashga tayyor ekanligini aniqlash maqsadida sinovdan o'tkazishi shart. Qabul topshirish hujjatiga ishlab chiqarish omillarini (shovqin, vibratsiya, yoritilganlik, ventilyasiya, meteomillar, kimyoviy moddalarning miqdorini va boshqalarni) o'lchash protokollari ilova qilinishi zarur. Ishchi komissiyasining ishi asosida qurib bitkazilgan obyektning davlat qabul komissiyasiga topshirishga tayyorligi xaqida qaydnoma tuziladi. Qaydnomaga foydalanishga qabul qilinayotgan obyektning tayyorgarligi xaqida kelishmovchiliklar bo'lmagan taqdirdagina imzo chekiladi. Sanitariya-gigiyena ahamiyatiga ega bo'lgan kamchiliklar va nuqsonlar aniqlangan hollarda, ular ishchi komissiyasi qaydnomasiga imzo chekilmaydi. Bumday hollarda DSENM Bosh vrachi byurtmachiga, pudratchi vazirlikka (mahkamaga) 1 ishchi komissiyasi tomonidan aniqlangan ishchi komissiyasi qaydnomaga imzo chekishga to'sqinlik qiluvchi kamchiliklar xaqidagi asosli materiallar yuboriladi. Davlat qabul komissiyasi tarkibiga mazkur hudud DSENMning bosh vrachi (yoki uning o'rinbosari) kiritiladi. U komissiyaning boshqa a'zolari bilan birgalikda ishchi komissiyasi tomonidan tayyorlanib taqdim etilgan obyektning foydalanishga tayyorgarligini, loyiha va amaldagi sanitariya norma va qoidalariga muvofiqligini, kelgusida foydalanganda sanitar-epidemiologik qulayliklarini ta'minlay olishini tasdiqlovchi hujjatning mazmuni va to'liqligini tekshiradi. Davlat qabul komissiyasining ish natijalari bo'yicha ham tegishli shakldagi qaydnoma tuziladi (SanPiN ilova). Agarda qabul qilinayotgan obyektida mehnat va maishiy sharoitlarni yomonlashtiruvchi kam-ko'st va chala ishlar bo'lsa, sanitariya norma va qoidalarga rioya qilinmagan, tabiatni muhofaza qiluvchi tadbirlar bajarilmagan va boshqa kamchiliklar bo'lsa, DSENM bosh vrachi (yoki uning o'rinbosari) davlat qabul komissiyasi qaydnomasiga imzo chekmaydi. Bu holda tezda buyurtmachiga, pudratchilarga va yuqoridagi davlat sanitariya nazorat organlariga xabar qilinadi va kamchiliklarni bartaraf qilinganligi xaqida pudratchilar tomonidan xabardor

qilingandan keyingina DSENM vakili davlat qabul komissiyasining ishida qaytadan qatnashadi.

Yangi texnologik jarayonlarni, texnikani, asbob-uskunalarini, kimyoviy moddalarni ishlab chiqarishga tadbiiq etishga ogohlantiruvchi sanitariya nazorati. O'zbekiston Respublikasining Davlat sanitariya nazorati to'g'risidall qonunining 8, 9 moddalariga binoan xalq xo'jaligiga (ishlab chiqarish korxonalarida) tadbiiq etiluvchi har qanday yangi texnologik jarayon, texnik asbob-uskunalar, kimyoviy moddalar Sog'liqni Saqlash Vazirligi bilan kelishilgan va tadbiiq etilishiga ruxsat berilgan bo'lishi shart. Bu shart mulkchilikning formasidan qa'tiy nazar davlat va xususiy korxonalarini uchun majburiydir. Yuqorida keltirilgan holatni amalda tutilib, davlat sanitariya muassasalari qonuniningll ushbu moddasini bajarilishini nazorat qiladi. Yangi texnika va texnologiya bo'yicha olib boriladigan sanitariya nazorati mehnat gigiyenasi vrachi ishining murakkab qismi bo'lib hisoblanadi, chunki bunda ishlab chiqarishning turli-tuman tarmoqlari uchun loyihalashtirish, konstruksiyalashtirish, texnologik ishlanmalar qilish kabi qiyin va murakkab mehnat faoliyatining targ'iboti va nazorati amalga oshiriladi. Bu yo'nalishda ogohlantiruvchi sanitariya nazoratini o'z vaqtida va sifatli o'tkazilishi, gigiyenik hamda psixologik talablarga amal qilinishi, qulay sharoitlarni va kasallanishini kamayishini ta'minlab, muhim iqtisodiy samara beradi. Yangi texnologik jaraenlar, texnika asbob-uskunalar, kimyoviy moddalarni tadbiiq etilishi ustidan davlat sanitariya nazorati, ularni tayyorlanishning 3 bosqichda o'tkaziladi:

- normativ-texnik hujjatlar loyahasini ko'rib chiqish bosqichida;
- jarayonlarni, texnikani, kimyoviy moddalarni dastlabki sinovlari bosqichida;
- qabul qilish sinovlari bosqichida.

Bu ishlarni bajarish xuquqi sog'liqni saqlash vazirligi tizimidagi sanitariya gigiyena ilmiy tekshirish institutiga, tibbiyot institutining gigiyena kafedralariga sanitariya-epidemiologiya nazorat markaziga berilgan.

*Yangi texnika, texnologiya, kimyoviy moddalar va boshqa ishlab chiqish:*

- gigiyenik qoida va me'yorlarga mos kelishi.

- maxsulotga normativ-texnik loyiha hujjatlari.
- yangi texnologiya standartlari (andozalar) va texnik sharoitlar, xom-ashyo turi, qurilish materiallari, jihozlanishi, asboblari va boshqalar.
- ishlab chiqarishning gigiyenik reglamentlarini yaratish va yangi kimyoviy birikmalarni qo'llash.

*Rasmiylashtiriladigan hujjatlar:*

- ekspertiza xulosasi.
- gigiyenik reglamentlar.

Bu masala bo'yicha davlat sanitariya nazoratini o'tkazishdan asosiy maqsad; yangi texnologik jarayonlarni, texnikani asbob-uskunalarini, kimyoviy moddalarni ishlatilishida ishlovchilar uchun xavfli va zararli omillar ta'sirini oldini olish choralarini samaradorligiga baho berish. Normativ–texnik hujjatlar qatoriga texnik shartlar (TSH) va tarmoq standartlari (TST) kiradi. Bu hujjatlarda texnologik jarayonlari va muayyan maxsulot turlari bo'lgan talablar majmuasi belgilangan. TSH va TST loyihalari o'z ichiga albatta xavfsizlik talablari bo'limini kiritishi shart. Normativ-texnik hujjatlar loyihasi sanitariya ekspertizasi (texnik shartlar, tarmoq standartlari, loyihalar, chizmalar, rasmlar va boshqalar).

- zararli va xavfli omillar manbalarini aniqlash, ularni vujudga keltiruvchi va ta'sirini belgilovchi shart;
- zararli va xavfli omillar ta'sirini bartaraf etishga qaratilgan chora-tadbirlar mavjudligini tekshirish va ular samaradorligiga baho berish

Dastlabki sinovlari bosqichi. Sanitariya ekspertizasidan o'tgan normativ texnik hujjatlar asosida tayyorlangan tajriba namunalarini sinab ko'rish bosqichida quyidagi ishlar amalga oshiriladi:

- barcha zararli va xavfli omillar (fizik, kimyoviy, biologik, ruxiy, fiziologik) miqdorlari va darajalari laboratoriya tadqiqotchilari o'tkazilib, ular ko'rsatkichlariga gigiyenik baho beriladi.
- ish joylarini fiziologik, ergonomik talablariga javob berishi aniqlanadi.
- omillarga qarshi chora-tadbirlar samaradorligi aniqlanadi.



kerak bo'lsa qo'shimcha sog'lomlashtirish chora-tadbirlari tavsiya etiladi.

Qabul qilish sinovlari bosqichi.

Bu bosqichda ma'lum miqdorda sanoat asosida ishlab chiqarilgan va ishlatiladigan maxsulotlarga baho beriladi:

omillar xavflilik darajasini aniqlab, baholanadi.

tayyor maxsulotni ergonomik va fiziologik talablarga javob berishi baholanadi.

Har bir bosqichda sanitariya ekspertizasi xulosasi tuziladi.

### **Nazorat savollari:**

1. Mehnat gigienasi bo'yicha OSN asosiy maqsadi nima?
2. OSN nechta yo'nalishda olib boriladi?
3. OSN birinchi yo'nalishi (qurilish ustidan nazorat) nechta bosqichdan iborat?
4. Ishlab chiqarish obyektlarida OSN birinchi bosqichini ayting.
5. OSNning ikkinchi bosqichini ayting.
6. Ishlab chiqarishda obyektlar ustidan OSN uchinchi bosqichini mazmuni nimalardan iborat?
7. Qurilish ustidan OSN to'rtinchi bosqichini ayting.
8. OSN o'tkazishda Davlat va ishchi hay'ati tarkibiga kimlar kiradi?
9. OSN o'tkazish bo'yicha amldagi qonuniy hujjatlar.
10. OSN ni ikkinchi yo'nalishi nechta bosqichdan iborat?

### **Harakat algoritmi.**

Sog'lomlashtirish tadbirlarini kompleks rejasini tuzish.

1. Kompleks rejasining tarkibiy kismini tuzish va asosiy vazifalar ro'yxatini ko'rsatish;
2. Rejalashtiriladigan tashkiliy savollar ro'yxatini tuzish;
3. Sanitar-texnik va sanitar-gigiyenik tadbirlar ro'yxatini tuzish;
4. Davolash-profilaktika tadbirlar ro'yxatini tuzish;
5. Rejaning moddiy ta'minlanishini rejalashtirish.

## **Vaziyatli masalalar.**

### **№1.**

Bo'yash sexi qurilishini borishi ustidan nazorat o'tkazuvchi mehnat gigiyenasi vrachi quyidagilarni aniqladi. Tasdiqlangan loyiha bo'yicha mato bo'yash sexi uchta xonada joylashtirilishi ko'zda tutilgan edi. Qurilish shu loyiha asosida boshlangan edi. Endi xonalar orasidagi devorlar olib tashlanib bitta xonaga aylantirilgan. Qurilish prorabining tushuntirishicha buyurtmachi talabiga ko'ra shunday qilinganligini aytdi. Buyurtmachi bilan suhbatda sex avval eski texnologiyaga mo'ljallangan edi, hozirgi kunda yangi zamonaviy bo'yash avtomatini olganligi sababli uni bita katta xonaga joylashtirish kerak.

### **Quyidagi savollarga javob bering:**

1. Bunday vaziyatlarda mehnat gigiyenasi vrachi qanday ish tutishi kerak?
2. Mehnat gigiyenasi vrachi qanday hujjatlarni rasmiylashtirishi kerak, yana qanday ko'rsatmalarni berishi kerak?

### ***Javobi:***

1. Qayd etilgan holat kelishilgan loyihadan chetga chiqish deb hisoblaydi. Bu vaziyatda javobgar tomon deb buyurtmachini hisoblaydi.
2. Tekshiruv qaydnomasi yozadi, unda qayd etilgan holat ko'rsatiladi. 309 x/sh. «protokol» tuziladi. Qaydnomaning so'nggi qismida qurilish davomida kiritilgan o'zgarishlarni DSENM bilan kelishib olish kerakligi ko'rsatiladi. DSENM ga yangi bo'lim avtomati texnik hujjatlari yangi avtomatga moslashtirilib ventilyasiya, yoritilganlik, kanalizatsiya loyihalarini qayta ishlanib kelishuvga taqdim etish ham ko'rsatiladi. Barcha ma'lumotlar obyektning ogohlantiruvchi nazorati kartasiga (306 x/sh). Qaydnoma va «protokol» DSENM bosh vrachiga qaror qabul qilishga taqdim etadi.

### **№2.**

OSN to'rtinchi bosqichida, ya'ni tayyor obyektlarni qabul qilishda mehnat gigiyenasi vrachining asosiy vazifasi – bu sog'lomlashtirish choralari

samaradorligiga baho beradi.

**Quyidagi savollarga javob bering:**

1. Bunday hollarda qanday sog‘lomlashtirish choralari mavjud?
2. Mehnat gigiyenasi vrachi qanday qonuniy hujjatlardan foydalanishi kerak?

**4-bob. ISHLAB CHIQRISHDA MIKROIQLIMNI TEKSHIRISH  
USULLARI**

O‘quv- tarbiyaviy va davolash – profilaktika ishlarini olib borishda mikroiklimning ahamiyati juda katta: xavoning xarorati, namligi, xarakat tezligi va issiqlik nurlaridan iborat bo‘lgan atrof muxitning xolati mikroiklim deb ataladi. Bundan tashqari atmosfera bosimini xam mikroiklim ko‘rsatkichlari qatoriga kiritiladi. Xavoning bu ko‘rsatkichlari odam organizmida issiqlik almashinuv jarayoniga ta’sir ko‘rsatishi bilan muxim gigiyenik ahamiyat kasb etadi.

**XAVONING TEMPERATURASINI ANIQLASH.**

Binolarda xavo xarorati simobli yoki spirtli termometrlar yordamida aniqlanadi. Xavo xaroratini ma’lum vaqt ichida (bir necha kunduz yoki hafta) o‘zgarishini uzluksiz yozib olish uchun termograflardan foydalaniladi. Termograflar uch qismdan iborat: qabul qiluvchi qism, uzatuvchi va yozib oluvchi qismlar. Qabul qiluvchi qism yarim oy shaklidagi bimetall plastinkadan iborat bo‘lib, xavo xarorati o‘zgarganda o‘z xolatini o‘zgartiradi va bu o‘zgarish richaglar sistemasi orqali asbobning yozib oluvchi qismiga uzatiladi. Strelka uchida ko‘rinmaydigan siyoh qo‘yiladigan pero o‘rnatilgan bo‘lib xarorat o‘zgarishlari, aylanma barabanga o‘ralgan, soat yoki kunlarga bo‘lingan qog‘oz lentasiga yozib olinadi.

**Natija :**

**Xulosa :**

**XAVO NAMLIGINI ANIQLASH.**

Xavoning muayyan suv bug‘lari bilan to‘yingan miqdori namlikdir. Gigiyena amaliyotida namlikni uch turidan ko‘proq foydalaniladi. Muayyan

joyning namligiga baxo berishda absolyut, maksimal va nisbiy namliklar aniqlanadi.

Absolyut namlik. Bir kub metr xavoning tarkibidagi suv bug'larining miqdori absolyut namlikdir.

Maksimal namlik. Bir kub metr xavoni to'yintirish xususiyatiga ega bo'lgan suv bug'larining miqdoriga maksimal namlik deyiladi.

Nisbiy namlik. Absolyut namlikning maksimal namlikka nisbatini foizlardagi ifodasiga nisbiy namlik deyiladi.

$$N = \frac{A}{F} \cdot 100\%$$

Bu yerda N - nisbiy namlik  
A – absolyut namlik  
F – maksimal namlik

Absolyut namlik Avgust yoki Asman psixrometrlari yordamida aniqlanadi. Avgust psixrometri maxsus o'rnatilgan nam va quruq termometrlardan iborat. Nam termometrning simobli yoki spirtli sharchasi yupqa batist matoni qiyqimi bilan o'ralgan va distillangan suv quyilgan stakanchaga tushirilgandir.

Avgust psixrometri yordamida namlikni aniqlash jarayonida Rene formulasidan foydalanib absolyut namlik aniqlanadi.

$$A = F - a (T - T_1) V$$

Assman aspiratsion psixrometridan foydalanilganda absolyut namlik Shprung formulasi yordamida aniqlanadi.

$$A = F - 0,5 (T - T_1) \frac{a}{755}$$

Bu yerda A – absolyut namlik  
F – maksimal namlik  
T – quruq termometrning ko'rsatkichi  
T<sub>1</sub> – nam termometrning ko'rsatkichi  
a – psixrometrik koeffitsient ( atmosfera xavosida 0,00074,

Binolarda 0,0011 ga teng).

V – namlik aniqlanayotgan paytidagi atmosfera bosimi.  
755 – o'rtacha atmosfera bosimi.

Nisbiy namlik psixrometrik gigrometrlar yordamida xam aniqlanadi. Namlikning bu usul bilan aniqlash quruq va nam termometrlar ko'rsatkichlaridagi farq va xavo namligi orasidagi bog'lanishga asoslangan. Bunda namlik quruq va nam termometr ko'rsatkichi, quruq va nam termometrlar ko'rsatkichlari orasidagi farqga asoslanib, maxsus jadvallar yordamida aniqlanadi. Bundan tashqari xavo namligini aniqlashda gigiyena amaliyotida gigrometr va gigrograf asboblaridan xam foydalaniladi. Jumladan gigrograf asbobidan namlikni muayyan vaqt oralig'ida o'zgarib turishini doimiy tarzda yozib olishda foydalaniladi. Bu asbob xam termograf kabi tuzilishga ega bo'lib, faqat qabul qiluvchi qismda bimetall plastinka o'rniga yog'sizlantirilgan ot yoki soch tolasidan foydalaniladi.

**Natija :**

**Xulosa :**

### **XAVO XARAKAT TEZLIGINI ANIQLASH.**

Xavo xarakat tezligi uning yo'nalishi va tezligi bilan ifodalanadi. Bu ko'rsatkichlar muxim gigiyenik ahamiyatga ega. Shamolning yo'nalishi u esayotgan yer shari tomonlari va romblari bilan belgilanadi. Mazkur joyda muayyan vaqt davomida shamol takrorlanishining foizlar bilan ifodalangan grafik tasviri shamollar guli deyiladi. SHamolning guli shaxarlarni rejalashtirish, turar joylar, shifoxonalar, bolalar muassasalari va turli xavoni ifloslovchi sanoat korxonalarini loyixalash va qurishda juda katta ahamiyatga ega.

Xavoning xarakat tezligi anemometrlar yordamida aniqlanadi. Anemometrlarning ikki turi tafovut etiladi. Bular parrakli va kosachali anemometrlar. O'nliklar, yuzliklar va minglarni ifodalovchi uchta siferblat bo'lib, shamolning tezligini aniqlashdan oldin, anemometrning ko'rsatkichlari yozib olinadi. SHamolning ta'sirida qanotlar va kosachalar o'z o'qi atrofida aylangani sababli anemometr ko'rsatkichlari o'zgaradi. Ko'rsatkichlar o'rtasidagi farq,

o'lchash mobaynida o'tgan vaqt ( sekundlar bilan ifodalangan) ga bo'linadi. So'ngra asbobga ilova qilingan jadval yordamida xavoning sovutish qobiliyati xam aniqlanadi.

Binolarning ichidagi xavoning xarakat tezligi katatermometrlar yordamida aniqlanadi. U xozirgi vaqtda ikki xil rezervuarli katatermometrlar yordamida xavoning sovutish qobiliyati xam aniqlanadi.

**Natija :**

**Xulosa :**

### **ATMOSFERA BOSIMINI ANIQLASH.**

Atmosfera bosimi simobli yoki aneroid barometrlar yordamida aniqlanadi. Atmosfera bosimining ma'lum vaqt davomida o'zgarishi barograflar yordamida uzluksiz yozib olinadi. Barograf xam oldingi keltirib o'tilgan o'zi yozib oladigan asboblari kabi uch qismdan iborat bo'lib, bu yerda qabul qiluvchi qism asbobning ichida joylashgan bo'lib metall plastinkalardan iborat.

Mikroiqlimni gigiyenik tekshirishni, xavoning fizikaviy xususiyatlarining organizmga kompleks ta'siriga asoslanib olib boriladi.

Davolash – profilaktika muassasalarida mikroiqlimning quyidagi ko'rsatkichlari tavsiya etiladi :

Xavo xarorati :

Katta odamlarga mo'ljallangan palatalarda	20 S <sup>0</sup>
Bolalar palatalarida	28
Chala tug'ilgan chaqaloqlar palatalarida	25
Tug'ruqxonalarda	25
Operatsiya xonalarida	21
Jarroxlik bo'limlarining yara bog'lash va muolaja bajarish xonalarida	22
Nisbiy namlik miqdori	30-50%
Xavoning xarakat tezligi	0,2-0,4 m/s
Iqlimga qarab,xavo xarorati yasli va bog'chalarda	20-24,20-26.
Maktablarda	16-22,18-20.

Norman G. Marriott, PhD Extension Food Scientist and Professor Emeritus  
Department of Food Science and Technology Virginia Polytechnic Institute and  
State University Blacksburg, Virginia, USA) 2010 u.

## Часть I БИОСФЕРА

### Глава 1

#### БИОСФЕРА КАК СПЕЦИФИЧЕСКАЯ ОБОЛОЧКА ЗЕМЛИ

*Биосфера* — «область жизни», пространство на поверхности земного шара, в котором распространены живые существа. Термин был введен в 1875 г. австрийским геологом Эдуардом Зюссом. Обсуждая особенности Земли как планеты, он писал: «Одно кажется чужеродным на этом большом, состоящем из сфер небесном теле, а именно органическая жизнь... На поверхности материков можно выделить самостоятельную биосферу»<sup>1</sup>. Э. Зюсс, таким образом, рассматривал биосферу в чисто топологическом смысле — как пространство, заполненное жизнью. Термин вошел в обиход, не имея четкого определения.

Еще раньше, в 1802 г., знаменитый французский ученый Ж.Б. Ламарк, не употребляя термина «биосфера», отметил планетарную роль жизни в формировании земной коры как в настоящее время, так и в прошлые этапы истории планеты, предвосхитив таким образом современный взгляд на это понятие. На рубеже XIX—XX вв. идея о глобальном влиянии жизни на природные явления была обоснована в трудах крупнейшего ученого-почвоведа В.В. Докучаева.

Развернутое учение о биосфере создано и разработано акад. В.И. Вернадским, опубликовавшим в 1926 г. свой классический труд «Биосфера». Принципиальные положения учения В.И. Вернадского о биосфере органически сочетают подходы его предшественников. С одной стороны, он рассматривает биосферу как оболочку Земли, в которой существует жизнь. В этом плане В.И. Вернадский различает газовую (атмосфера), водную (гидросфера) и каменную (литосфера) оболочки земного шара как составляющие биосферы, области распространения жизни. С другой стороны, В.И. Вернадский подчеркивал, что биосфера — не просто пространство, в котором обитают живые организмы; ее состав определяется деятельностью живых организмов, представляет собой результат их совокупной химической активности в настоящем и в прошлом.

Всю совокупность живых организмов он обозначил термином *живое вещество*, противопоставляя его *косному веществу*, к которому

<sup>1</sup> Цит. по: А.В. Лапо, 1987.

## **ISHLOVCHI ORGANIZMDA NOQULAY MIKROIQLIM TA'SIRINI O'RGANISH USULLARI**

Ishlab chiqarish sharoitida issiqlik xolatiga doimiy ravishda ta'sir etuvchi omillar katoriga meteorologik omil kiradi. Mikroiklim sharoitini o'rganilgandan so'ng olingan natijalari me'yorlar bilan solishtiriladi. Ishlab chiqarishda mikroiklimni optimal va yo'l qo'yib bo'ladigan me'yor ko'rsatkichlari mavjud. Optimal mikroiklim sharoiti odamga uzoq muddat va muntazam ravishda ta'sir etsa xam organizmning issiqlik va funksional xolatini me'yorida saqlashga imkon beradi. Ular ish qobiliyatini yuqori darajada saqlashni va issiqlikni komfort sezish uchun ta'minlaydi. Yo'l qo'yilishi mumkin bo'lgan mikroiklim sharoiti odamga muntazam ravishda va uzoq muddat ta'siri natijasida organizmning issiqlik va funksional xolatida o'zgarishlar, issiqlik almashinuvini keskinligi kuzatiladi. Bunda ish qobiliyatini pasayishi va issiqlik sezishni diskomforti kuzatiladi. Noqulay mikroiklim sharoitida eng avval organizmning issiqlik xolatida fiziologik o'zgarishlar sodir bo'ladi. Tana xaroratini saqlashni ta'minlovchi asosiy markazlar gipotalamus qismida joylashgan.

**Gipotalamusning oldingi yadrolari** —Issiqlik chiqarish markazi sifatida qaraladi. U issiqlikni organizmdan teri tomirlarini tonusini o'zgartirish, ter chiqarish, xansirash va boshqa jarayonlarni chiqishi boshqaradi.

**Gipotalamusning orqa qismi** —Issiqlik xosil bo'lishi || markazi deb xisoblanadi. Issiqlikni sezish qobiliyati orqa, uzunchoq miyacha, miya o'qining retikulyar formatsiya strukturasi miya po'stlog'i neyronlariga xam xosdir. Bu miya po'stlog'i organizmda almashinuvida muxim o'rinni egallaydi. Insonda ishlab chiqarish sharoitlarida issiqlik boshqariluv mexanizmlarida shartli refleks mexanizmlari mavjudligi qayd etilgan.

**Turli meteorologik sharoitlar** deb – organizmni issiqlik xolatini ta'minlashida bir qancha o'ziga xos termik ta'sir mintaqalarini kuzatish mumkin. Organizmda issiqlik xosil bo'lishini ortishi bizning sharoitlarda xavo xaroratini 20 C dan pasaygan xollarda kuzatiladi. Xavo xarorati qancha past bo'lsa shuncha organizmdan issiqlik kuchayadi , bunga javoban organizmda issiqlik xosil bo'lishi



ortadi ( bu modda almashinuvi quyi mintaqasi deb ataladi). Xavo xarorati 18 C dan 25 C oralig'ida (befarqlik mintaqasi) organizmdan issiqlik chiqishi bilan xosil bo'lishi orasida muvozanat kuzatiladi. Xavo xarorati 35 C dan 40 C sharoitida organizmda modda almashinuvi pasayadi (modda almashinuvi pasayish mintaqasi). Bunga sabab organizmdan issiqlik chiqishi yo'llari yopiladi (konveksiya, konduksiya, nurlanish) faqat teri bug'lanish yo'li orqali issiqlik xosil bo'lishi pasayadi. Xavo xarorati 42 C dan 45 C ga ortgan xollarda yana tana xaroratini oshishi (modda almashinuvini ortishining yuqori mintaqasi) kuzatiladi. Bunga sabab fizikaviy va kimyoviy issiqlik boshqarilish jarayonlari orasidagi muvozanatni buzilishidir.

### **TURLI MIKROIQLIM SHAROITLARDA ORGANIZMDAGI FIZIOLOGIK JARAYONLAR**

Gigiyenik nuqtai nazaridan organizmning issiqlik xolati bevosita mikroiklim sharoitlari bilan bog'liqdir. Komfort – qulay mikroiklim sharoitlarida organizmning issiqlik boshqarilishi jarayonlarida zo'riqish kuzatilmaydi. Bu sharoitlarda organizmdan issiqlikni chiqishida barcha yo'llar ishtirok etadi(konveksiya , konduksiya 30 % nurlanish 45%, ter bug'lanish 25% atrofida). Turli noqulay mikroiklim sharoitlarida organizmda issiqlik xolatini ta'minlovchi o'ziga xos fiziologik jarayonlar kuzatiladi.

#### ***Isituvchi mikroiklim sharoiti***

Isituvchi mikroiklim sharoitlari texnologik jarayonda issiqlik energiyasidan foydalanishlari (metallni qizdirish eritish ) yoki ekzotermik jarayonlarda (kimyoviy reaksiyalar) kuzatiladi. Bunday sharoit yuqori xavo xaroratida xonadan tashqarida bajariladigan (qurilish, ochiq kon, qishloq xo'jaligi va boshqalar) xollarida xam kuzatiladi. Bu sharoitda teri xarorati +38 C gacha ko'tarilishi mumkin. Og'ir ish bajarish jarayonida ter bug'lanishi kuchli bo'lgan xollarda teri xarorati bu darajada ko'tarilmasligi xam mumkin (ter bug'lanishiga issiqlik sarflanishi sababli). Tana xaroratida o'zgarishlar sezilarli darajada bo'lmaydi, buni fiziologik jarayonlar ta'minlaydi. Tana xaroratida o'zgarishlar sezilarli darajada bo'lmaydi, buni fiziologik jarayonlar ta'minlaydi. Bunday sharoitlarda organizmdagi modda

almashinuvi jarayonlarida xam o'zgarishlar kuzatiladi. Ter ajralib chiqishini ortishi organizmdagi suv almashinuvi buzilishiga sabab bo'ladi . Ter bilan organizmdan tuzlar chiqib ketadi , ayniqsa natriy xlor ( sutkasiga 20 – 50 gr). Bu xol konning suvni ushlash qobiliyatini pasaytiradi . Shu sababli organizmdan suvni chiqib ketishi ortadi ( 5 – 8 l olinadi) . Bu suv bilan organizmdan elektrolitlarni natriy, kaliy, magniyni chiqishi kuchayadi. Buning natijasida suv – tuz almashinuvi buziladi , organizmda manfiy suv muvozanati vujudga keladi. Suv almashinuvini buzilishi oqsil almashinuvini buzilishiga olib keladi . To'qimalar oqsillarini parchalanishi va organizmdan umumiy azotni chiqishi ortadi . Qondagi umumiy oqsil miqdori albumin fraksiyalari xisobiga ortadi . organizmdan xloridlarning chiqishini ortishi oshqozon kislotali muxitini susayishiga olib keladi. Organizmdan suvning chiqishini ortishi, tuzlarni cho'kishi, dastlab qonning suyulishiga, so'ng quyuqlashuviga sabab bo'ladi. Eritrotsitlar va gemoglobin miqdori ortadi. Isituvchi mikroiklim sharoitida yurak-qon-tomir tizimida xam qator o'zgarishlar kuzatiladi. Ichki organlardan qon teriga ko'proq keladi. Qon tomirlarning kengayishi, suv-tuz almashinuvini ortishi, yurak faoliyatida o'zgarishlarga sabab bo'ladi, puls tezlashadi. Ishni og'irligiga qarab 100-180 martaga yetadi. Sistolik qon bosimi ortadi, diastolik bosim pasayadi. Isituvchi mikroiklim sharoitida infraqizil nurlanishlarni ta'siri aloxida e'tiborga sazovor. Ularni organizmga ta'siri bevosita to'lqin uzunligi bilan bog'liq (qisqa 0.76- 16.4 mk, o'rta 1 ,4-3 mk, uzun 3 mk-1mm). Uzun to'lqinli infraqizil nurlanishlar sust biologik ta'sir xususiyatiga ega. Ular asosan terida yutiladi (termik ta'sir kuzatiladi). Qisqa to'lqinlilari (1.4 mk gacha) odam to'qimalariga bir necha sm ichkariga kiradi. Infraqizil nurlanishlar qon aylanish tizimi bo'lmagan yoki sust bo'lgan organ va to'qimalarda ko'proq yutiladi (mushak bog'lamlari, ko'z gavxari) (1.3 mk). Qisqa to'lqinlilari bosh miya to'qimalagacha yetib borib turli jarayonlarni buzilishiga sabab bo'ladi.

Shuni aloxida ko'rsatish kerakki, isituvchi mikroiklim sharoitida yuqorida aloxida konveksion va radiatsion issiqliklar ta'sirlariga to'xtatiladi. Ko'p xollarda ishlovchilarga bu ikki issiqlikni birgalikdagi ta'siri kuzatiladi. Bu hol organizmni

fiziologik ko'rsatkichlarini tez zo'riqishiga va patologik xolatlari vujudga kelishiga sabab bo'ladi. Sovutuvchi mikroiklim sharoitida organizmdagi sovutuvchi mikroiklim sharoitida organizmdagi o'zgarishlarning o'ziga xosligi. Sovutuvchi mikroiklimli sharoitida organizmdan issiqlikni chiqib ketishi ortib ketish xolati kuzatiladi . Bunga sabab xavo xaroratini pastligi , xarakat tezligi, namligini yuqori bo'lishidir. Sovutuvchi mikroiklim sharoitida gipotermiya xolati vujudga keladi. Dastlabki bosqichda vegetativ nerv tizimini simpatik qismini qo'zg'alishi oqibatida reflektor ravishda issiqlik chiqarilishi kamayadi. Issiqlikni xosil bo'lishi ortadi. Issiqlikni tashqi muxitga chiqishi periferik tomirlarni (ayniqsa qo'l va oyoq osti ) torayishi, qonni ichki organlarda qayta taqsimlanishi, to'qimalarni termik qarshiligini ortishi xisobiga kamayadi . Barmoqlar ( qo'l, oyoq), yuz tomirlarining torayishi, qisman kengayishlar bilan almashinib turadi. Bu fiziologik jarayon flyuktuatsiya deb ataladi va organizmni sovub ketishdan saqlovchi moslashuvidir. Uzoq muddat subnormal xavo xarorati sharoitini ta'siri turg'un tomirlar spazmiga olib keladi. Buning natijasida to'qimalar anemizatsiyasi va tana satxida og'riqqa sabab bo'ladi. Bu sharoitlarda modda almashinuvi ortadi ( 1 C ga 10% ortadi) . Intensiv tanani sovutish xollarida xar bir Selsiy gradusga 30% ortadi. Issiqlik xosil bo'lish jarayonlariga skelet mushaklari xam jalb etiladi, dastlab mushak tonusi ortadi, so'ng ayrim gurux mushaklarni titrashi kuzatiladi. Sovuq gipertenziyasi kuzatiladi. Bu kapillyarlar tarmog'ini torayishi oqibatidir. Uncha past bo'lmagan xavo xarorati sharoitida nafas olish kamayadi, chuqurlik ortadi. O'ta past xarorat reflektor ravishda nafas olishni orttiradi. O'pka ventilyasiyasi ortadi. Modda almashinuvida xam o'zgarishlar kuzatiladi. Gipoglikemiya, sut kislotasi miqdori ortadi. Noradrenalin sekretiyasi ortadi. Bu esa xujayra modda almashinuvini ortiradi, issiqlik chiqishini xam kamaytiradi. Sovuqlikni ta'sirini dastlabki davrida MNS qo'zg'alishi periferik termoretseptorlarni qitiqlanishi oqibatida vujudga keladi. Ko'proq sovuq ta'sirida tarmoqlanishi kuzatiladi. Bu o'rinda radiatsion sovushga aloxida e'tibor berish maqsadga muvofiqdir. Bu xolatda teri ochiq qismlarini xarorati keskin pasayadi (ayniqsa qo'l va oyoqning distal qismi , nafas yo'llarini shilliq qavatlari). Bu yo'l bilan sovush oqibatida organizmda vujudga

kelgan o'zgarishlar turg'unroq bo'ladi. Isituvchi va sovutuvchi mikroiklim sharoitlarida adaptatsiya va akklimatizatsiya. Turli mikroiklim sharoitida doimiy ishlash jarayonida organizm tashqi muxit bilan dinamik muvozanatda bo'ladi. Bu muvozanat moslashuv jarayonlari oqibatida amalga oshadi.

**Issiqlik adaptatsiyasi** – buning asosida organizmning turli fiziologik jarayonlarini o'zaro bog'lash yotadi. Dastlabki bosqichda adaptatsiya termik ta'sirlanish oqibatida vujudga keluvchi kompensator mexanizmlar asosida amalga oshiriladi. So'ng esa neyrohumoral mexanizmlar organizmni tashqi muhit bilan moslashuvini yuzaga keltiradi. Bular natijasida o'zgargan mikroiklim sharoitida organizmni tashqi muxitga moslashuvi turg'un xolati – akklimatizatsiya tashkil topadi. Noqulay mikroiklim sharoitida vujudga keluvchi patologik xolatlar. Gigiyenik talablarga javob bermaydigan mikroiklim sharoitlarida ishlash natijasida qator kasalliklar vujudga kelishi mumkin. Isituvchi mikroiklim sharoitida o'tkir kasalliklar gipertermiya, teri shish kasalligi kuzatiladi. Gipertermiya – tana xaroratini keskin oshishi (40-41 C) yurak urishini tezlashuvi (2-2.5 marta), profuz ter oqishi, mushak sustligi, ko'z jimirlashi, ayrim xollarda ong chalkashishi kabi belgilar bilan ifodalanadi. Organizmda suv-tuz almashinuvini buzilishining natijasida teri shish kasalligi kuzatiladi. Tana xarorati uncha ko'tarilmaydi, mushaklarda og'riq bo'lishi (uyushish) bilan almashinib turadi. Isituvchi noqulay mikroiklimni surunkali ta'sirida vujudga keluvchi kasalliklar bir qancha sindromlar ko'rinishida bo'lishi mumkin (oshqozon-ichak, asab tizimi, yurak qon tomir tizimi). Infraqizil nurlanishlar ta'sirida xam kasalliklar yuzaga keladi. Ular ichida o'tkir quyosh urish kasalliklari mavjud. Bosh og'rigi, bosh aylanishi, pulsni tezlashuvi, nafas olishni tezlashuvi, ongni chalkashishi yoki xushdan ketish, xarakat koordinatsiyasini buzilishi kabi belgilar bilan ifodalanadi. Ko'z gavxarida infraqizil nurlanishni yutilishi gavxar markazidan loyqalanishi - katarakta kasalligiga olib keladi. Gavxarning loyqalanishi avval infraqizil nurlanish manbaiga yaqinroq ko'zdan boshlanadi. Sovutuvchi mikroiklim - bu sharoitda ishlovchilarda vujudga keluvchi kasalliklar angiospastik xolatlardir. Bundan tashqari, periferik asab tizimi bel-dumg'aza radikuliti, yuz nervi nevrалgiyasi,

tomir va mushak revmatizmi, sistit, pielit, bronxit, miozit, mialgiya va boshqalar. Sovutuvchi mikroiklim sharoitida ishlovchilarda umumiy shamollash kasalliklari 2,5 marta ortiq uchraydi.

Isituvchi mikroiklim sharoitlarini salbiy ta'sirini oldini olish chora – tadbirlarining asosiy yo'nalishlari. Mikroiklim ko'rsatkichlari gigiyenik talablarga javob bermagan xollarda yuqorida qayd etilgan oqibatlarni oldini olish turli yo'nalishlarda amalga oshiriladi. Bu masalada ishlab chiqarish korxonalarini loyixalashtirishda sexlardagi mikroiklim sharoitlarini ko'zda tutish lozim. Texnologik jarayon ortiqcha issiqlik chiqadigan sex binolar derazalarini shimol tomonga va janub tarafga qaratilgan bo'lishi maqsadga muvofiq. Bunday joylashtirilish binolar ichiga quyosh nurlaridan to'g'ridan to'g'ri tushishi natijasida xona xavosini isishini oldi olinadi. Ma'lumki , sog'lomlashtirish chora tadbirlari orasida zararli omilni bevosita manbada yo'qotish yoki keskin kamaytirishga qaratilgan chora tadbirlar eng samarador xisoblanadi. Bu yo'nalishda texnik texnologik tadbirlardan ishlab chiqarish ishlarini mexanizatsiyalashtirish, avtomatlashtirish, rabototexnikadan foydalanish yaxshi natijalar beradi. Zamonaviy texnologik jarayonlar xam muxim o'rin egallaydi. Bu o'rinda metallarni oddiy usulda qizdirishni yuqori chastotalik ton vositasida qizdirishni ko'rsatish mumkin. Isituvchi mikroiklimni vujudga kelishini oldini olishda texnologik ashyolar satxidan ya'ni issiqlik manbaidan issiqlikni tarqalishini oldini olish choralarini joriy etilishi yaxshi natijalar beradi . Bu issiqlik manbalari satxlarini issiqlik sig'imini katta bo'lgan materiallar bilan qoplash (asbest qorishmasi, orasidan sovuq suv yoki sovuq xavo o'tadigan qobiqlar) manbadan chiquvchi infraqizil nurlanish va konveksion issiqlikni kamaytiradi. Manbadan chiqayotgan infraqizil nurlanishni ta'sirini kamaytirishda issiqlik sig'imi yuqori bo'lgan jismdan tayyorlangan manbai va ish joylari oralig'ida o'rnatiladigan ekranlar xam yaxshi samara beradi . Qizdirish pechlari ochiq qismini suv pardasi bilan xam to'sishdan foydalaniladi . Bevosita ish joylaridagi xavoning fizik xolatini gigiyenik talablarga mos bo'lishini ta'minlash maqsadida santexnik chora tadbirlardan ventilyatsiyadan foydalaniladi. Ortiqcha xavoga

chiquvchi issiqlik bilan kurashishda tabiiy ventilyasiya aeratsiya yaxshi natijalar beradi. Ammo uni tashkil etishdagi qator talablar bo'lganligi sababli aeratsiyadan xar doim foydalanish ilojisi yo'q. Bunday xollarda sun'iy ventilyatsiyaning umumiy xavo olib keluvchi va olib ketuvchi turlardan foydalaniladi. Bu turdagi ventilyasiyadan foydalanganda xonaga beriladigan xavo xaroratini kerakli darajada bo'lishini ta'minlashga aloxida e'tibor berish kerak. Ish joylarida ta'sir etuvchi infraqizil nurlanish darajasi  $350 \text{ W/m}^2$  dan ortiq bo'lgan xollarda, ishlovchi issiqlik xolatini yaxshilash maqsadida xavo dushlaridan xam foydalaniladi. Dushdan chiquvchi xavo infraqizil nurlanish darajasiga ko'ra ma'lum xarorat va tezlikda bo'lishi kerak. Tibbiy profilaktik chora – tadbirlar ichida ish joylaridagi mikroiklim ko'rsatkichlari ustidan nazorat o'tkazish muxim o'rinni egallaydi (Sanitar me'yorlari va qoidalari № 0203-06 talablariga mos bo'lishi kerak). Ishlovchilar issiqlik xolatini yaxshilashda ishlash va dam olishni to'g'ri tashkil etish xam muxim ahamiyatga ega. Issiqlik sexlarida ishlovchilarni dam olish joylari organizmdan issiqlikni konveksiya va nurlanish yo'li bilan chiqishni ta'minlovchi sharoitga ega bo'lish kerak. Bunga erishish uchun dam olish xonalari xavosini kondetsionarlar vositasida boshqarish va xona devorlari pasaytirilgan (quvurlar orasidan oraliq sovuq suv o'tkazish yo'li bilan). Issiq iqlim sharoitida ishlovchilarda suv tuz almashinuvidagi o'zgarishlarini oldini olish maqsadida ishchilarni 0.5% natriy xloridni gazlangan sovuq ichimlik suvi bilan ta'minlash tavsiya etiladi. Shaxsiy ximoya vositalari maxsus issiqlik sig'imi yuqori bo'lgan matodan tikilgan kiyim bosh, maxsus bosh kiyimlardan iborat bo'lishi kerak. Infraqizil nurlanishlarni ishchilar ko'ziga ta'sirini oldini olish uchun maxsus shishali ko'z oynaklar bilan ta'minlanishlari kerak. Sovutuvchi mikroiklim sharoitlarini salbiy ta'sirini oldini olish chora-tadbirlarining asosiy yo'nalishlar. Sovutuvchi mikroiklim ish sharoitlarini organizmga salbiy ta'sirini oldini olishda yuqorida keltirilgan texnik va texnologik yo'nalishdagi choralar bilan bir qatorda xonalarni sovib ketishini oldini olish choralari muxim ahamiyatga ega. Bu yo'nalishda xonalarni yilning sovuq davrida isitishini yo'lga qo'yish bevosita amalga oshirilishi mumkin. Xona xaroratini bu davrda gigiyenik talablar darajasida

bo'lishini ta'minlashda xonaga berilayotgan umumiy xavo olib keluvchi ventilyatsiya vositasida, xavoni maxsus tayyorlash moslamalarida isitish xam yaxshi samara beradi. Xonalarni xavosini sovushini oldini olishda darvoza eshiklarga issiq xavo olib keluvchi ventilyatsiya uchun issiq xavo bevosita xonada o'rnatilgan moslamalar yordamida isitiladi. Noqulay meteorologik omil ta'sirida ishlovchilarni maxsus ozuqa maxsulotlari bilan ta'minlanishi xam yo'lga qo'yilishi kerak. Meteorologik omilni ishlovchilar organizmiga salbiy ta'sirini kamaytirishda mexnat gigiyenasi vrachi olib boradigan sanitariya maorifi ishlari muxim ahamiyatga ega.

### **5-bob. ISHLAB CHIQRISHDA CHANGNI TORTISH USULI BILAN ANIQLASH**

Ishlab chiqarish changi deb – ishlab chiqarish jarayonida hosil bo'ladigan ma'lum bir vaqt mobaynida havoda muallaq holatda turadigan qattiq mayda zarrachalarga aytiladi. Changni yana aerazol deb yuritish qabul qilingan. Chang aerodinamik sistema bo'lib, dispersion – muhit havo, dispers faza – qattiq zarrachalar hisoblanadi. Chang organizmga ma'lum sharoitlarda salbiy ta'sir ko'rsatish xususiyatiga ega. DSENM mehnat gigiyenasi vrachi zararli omillarning salbiy ta'sirini oldini olish chora-tadbirlarini bajarilishini sanitariya nazorati olib borishda chang omiliga ham yetarlicha ahamiyat berish kerak. Ishlab chiqarish sharoitida changlanganlikni oldini olish gigiyenik, texnologik va iqtisodiy jixatdan amalga oshiriladi. Changlanganlik texnologik uskunalarni tez ishdan chiqishini, jihozlarni yemirilishini tezlashtiradi, ishlab chiqarilayotgan maxsulotni sifatini pasaytiradi. Ko'pgina changlar qimmatbaho materiallarning xom-ashyosi hisoblanadi, ularni chang sifatida tarqalishi katta iqtisodiy zarar yetkazadi, atrof-muhitni ifloslantiradi. Ishlab chiqarish muhitini umum sanitariy holatini yomonlashtiradi, jumladan deraza va yorituvchi armaturalarni ifloslantiradi, oqibatda yorug'likni kamaytiradi. Changning gigiyenik ahamiyatga ega bo'lgan xususiyatlariga quyidagilar kiradi: uning katta kichikligi, solishtirma og'irligi, formasi, konsistensiyasi, kimyoviy tarkibi, eruvchanligi, elektr zaryadlanganligi, portlash xavfi, radioaktivligi, allergenligi kiradi. Changning havo muhitidan uzoq

muallaq holda saqlanishi va o'pka sathiga yetib borishi, uning katta kichikligiga bog'liq. Changning biologik aktivligi (zaharlilik, fibrogenlik, allergenlik, qitiqlovchi ta'siri) uning kimyoviy tarkibiga bog'liq. Uning suvda va to'qimalar suyuqliklarida eruvchanligi musbat va manfiy ahamiyatiga ega. Agar chang zararli bo'lmasa, u eruvchanlik xususiyatiga ega bo'lsa, o'pkadan tezda chiqib ketishiga imkon bo'ladi, zararli bo'lsa, uning organizmga salbiy ta'siri tezlashadi va tez qonga so'riladi. Eng xavfli changlar tarkibiga kremniy ikki oksidi ( $\text{SiO}_2$ ) bo'lgan changlar kiradi. Bunday chang organizmga ta'sir etishi natijasida o'pkada pnevmokanioz - kasb kasalligi sodir bo'lishiga sabab bo'ladi. Mendeleyev ma'lumotiga ko'ra uglerod tirik va o'simlik dunyosining asosiy qismini (tarkibini) belgilasa, kremniy esa yer qatlamini asosini tashkil etadi. U yer qobig'ining 27,6 % ni tashkil etadi. Erkin kristall, kremniy (II) oksidi, kvars changlari eng agressiv, fibrogen chang hisoblanadi.



**CHang** – ishlab chiqarish jarayonida hosil bo'ladigan qattiq jismlarni mayda zarrachalarga parchalanishida hosil bo'ladigan va ishlab chiqarish korxonalari, sexlarining havosida ma'lum o'lchamlarga ega bo'lgan qattiq zarrachalardir.



CHang tog' kon, metallurgiya, un sanoatlarida, qurilishlarda, qishloq xo'jaligida, xalq xo'jaligida va ko'pgina korxonalarda uchraydigan zararli omildir. Havodagi changni miqdorini aniqlash usullari. Gigiyenik tadqiqotlarda changning miqdorini asosan mg/m<sup>3</sup> birlikda aniqlanadi, chunki amaldagi hujjatlarda changning me'yori aynan shu birlikda berilgan.

### **Tortish usuli.**

Bu usul changlangan havoning ma'lum miqdorini avvaldan og'irligi aniq bo'lgan filtr (so'rg'ich) qog'ozlar orqali o'tkazilib, uning sathida ushlanib qolgan chang miqdoriga qarab hisoblash yo'li bilan mg/m<sup>3</sup> da aniqlashga asoslangan.

#### ***Kerakli asbob uskunalar:***



→ [Другие картинки по запросу "тензометр для ленточных пил"](#) [Пожаловаться на картинки](#)

[www.tora.com.ua](http://www.tora.com.ua) > ... > [Тензометр Dakin-Flathers](#) ▾

### **[Купить тензометр для ленточных пил Dakin-Flathers - Tora](#)**

Продажа тензометров для измерения уровня натяжения **ленточных пил** на станках от Dakin-Flathers. Лучшее качество, низкая цена, доставка по всей ...

□ Sathida chang ushlab qolish uchun har xil so'rg'ichlar (filtrlar) kerak bo'ladi. Bu maqsadlarda sanoat ishlab chiqarilgan elektr zaryadlangan matodan ishlangan AFA filtrlaridan keng foydalaniladi. Bu maqsadlarda oddiy filtr qog'ozlari va yog'sizlantirilgan paxtadan ham foydalanish mumkin.

□ Filtrni ushlab turuvchi moslamalar – allonjlar.

- Havo tortkichi – aspirator.
- O‘tayotgan havo hajmini ko‘rsatuvchi asbob – reometr.
- Analitik tarozi.
- Allonj va AFA filtri.

Aniqlash tartibi:

1. Filtrlarni og‘irligini analitik tarozi yordamida aniqlash;
2. Ish joyiga asbob uskunalarni joylashtirish (havo namunasi olinadigan joyni aniqlash va allonjlarni o‘rnatish);
3. Kerakli havo tezligini belgilash (chang uchun filtr orqali o‘tadigan havoning tezligi 10 l/min. dan kam bo‘lmasligi tavsiya etiladi);
4. Namuna olish;
5. Filtrlarni qayta tortish va og‘irlik farqini aniqlash;
6. Hisob-kitob ishlari olib borish.

$$X = \frac{(m_2 - m_1) \cdot 1000}{V_{20}}$$

$m_1$  – filtrning namuna olinmasdan oldingi og‘irligi (mg)

$m_2$  – havo namunasi olingandan so‘nggi og‘irligi.

$V_{20}$  – filtdan o‘tkazilgan havo hajmini normal sharoitga keltirilgan miqdori, bu quyidagicha bajariladi.

$$V_{20} = V_t \cdot K$$

$T$  – namuna olish vaqti.

Olingan natijani gigiyenik me‘yorga taqqoslash yo‘li bilan baholash. Changning me‘yori GOST 12.1.005-88 da ko‘rsatilgan va quyidagi prinsiplar asosida me‘yorlangan. Chang kimyoviy tarkibiga qarab me‘yorlanadi. Tarkibida bir necha xil modda bo‘lgan changlar eng zararli qismi bo‘yicha me‘yorlanadi. Tarkibida SiO<sub>2</sub> bor chang bu fibrogen changlar deyiladi va uning miqdori bo‘yicha me‘yorlanadi. Agar changning tarkibida SiO<sub>2</sub> 70 % dan yuqori bo‘lsa REM 1 mg/m<sup>3</sup>

10-70% gacha 2 mg/m<sup>3</sup>

2-10% gacha 4 mg/m<sup>3</sup>

2% gacha 6 mg/m<sup>3</sup>

### **Sanash usulli.**

Yuqorida keltirilgan chang miqdorining asosiy aniqlash usullaridan tashqari yana bir qo‘shimcha sanash usuli mavjud. Bu usul yordamida bir sm<sup>3</sup> havoda bor bo‘lgan chang zarrachalarining soni aniqlanadi. Buning uchun maxsus usullar (Ouks kamerada) yoki A3–5 asbobidan foydalaniladi.

Amalda bu usul juda kam qo‘llaniladi, chunki olingan natijaga baho berish uchun tasdiqlangan me‘yor mavjud emas. Chang zarrachalarining katta-kichikligi to‘g‘risidagi ma‘lumot muhim ahamiyatga egadir. Chunki chang zarrachalarining havoda suzib yurish muddati va nafas yo‘llaridan o‘tib o‘pka sathigacha etib borishi aynan shu xususiyati bilan bog‘liq.

### ***Chang preparatlarini tayyorlash.***

Chang zarrachalarining (disperslik darajasining) aniqlash uchun yuqorida changning miqdorini aniqlashda havo namunalari olingan va sathida chang zarrachalari ushlab qolgan so‘rg‘ich (filtr) qog‘ozlaridan maxsus chang preparatlari tayyorlanadi. Buning uchun filtr qog‘ozining chang o‘tirgan tomoni predmet oynachasi bilan yopiladi, so‘ng qaynab turgan atsetonli idishga filtr qog‘ozining toza qismini bug‘ chiqayotgan yo‘nalishiga qaratib atseton bug‘iga tutiladi. Bunda filtr qog‘oz erib shisha sathida chang zarrachalari yelimlanib qoladi, bu esa chang preparatidir. Hosil bo‘lgan preparatni mikroskop stoliga qo‘yib, okulyarga joylashtirilgan (avvaldan qiymati aniq) okulyar lineyka yordamida 100 dona changning katta kichikligi o‘lchanadi.

### **CHangning organizmga ta’siri.**

*Nafas organlarining xususiy kasalliklari*

Bronxitlar

Traxeitlar

Faringitlar

Burun shilliq qavatining gipertrofik yallig‘lanishi

*Terida*

□ so‘gal

- follikulitlar
- husnbuzarlar

#### *Ko'zlarda*

- konyuktivitlar
- ko'z shox pardasini yallig'lanishi

#### *O'pkalarda*

- pnevmoniya
- sil
- rak

#### *Pnevmoniozlar:*

- sillikoz
- silikatozlar
- metallokoniozlar
- aralash chang pnevmoniozlari
- organik chang pnevmoniozlari

Sanash jarayonida chang zarrachalari katta kichikligiga qarab uch guruhga bo'linadi (5 mikrongacha, 5-10 mikron va 10 mikrondan ortiq) so'ngra ular % ko'rinishida ifodalanib xulosa yoziladi.

Ishlab chiqarish sharoitida chang omilining salbiy ta'sirini oldini olish chora tadbirlari.

#### ***1. Texnikaviy va texnologik:***

- texnologik jarayonni ratsionallashtirish va takomillashtirish;
- texnologik uskuna va moslamalarni germetikligini ta'minlash;
- jarayonlarni mexanizatsiyalash va avtomatlashtirish.

#### ***2. Sanitariya-texnikaviy:***

- sanitariya himoya mintaqasini o'rnatish;
- chang hosil bo'lishini kamaytirish;
- samarador – ventilyasiya o'rnatish.

#### ***3. Tibbiy – profilaktik:***

- havo holati ustidan nazorat;
- ishga olishdan oldin va ish jarayonida tibbiy ko'riklar o'tkazish;
- maxsus ingalyatorlar tashkil etish;
- tartibga va talabga javob beruvchi ovqatlanish;

□ shaxsiy himoya vositalari.

### **Nazorat savollari:**

1. Changga gigiyenik baho berish bosqichlari qanday?
2. Changni o'ldash usullari qanday?
3. Changni organizmga salbiy ta'siri qanday namoyon bo'ladi?
4. Noorganik changlarga nimalar kiradi?
5. Kelib chiqishi bo'yicha chang necha guruxga bo'linadi?
6. Changni fizik va kimyoviy xususiyatlariga nimalar kiradi?
7. Nafas yo'llarini changdan ximoya qilishda qanday SHXV lar eng samarali?
8. Changni dispersligini aniqlashda filtrni qaysi moddalar bug'ida tiniqlashtirish mumkin?
9. Changni me'yorlash uchun qanday qonuniy me'yoriy xujjatlardan foydalaniladi?
10. Chang omilni me'yorlashda uning qanday xususiyatlari ahamiyatga ega?

### **Harakat algoritmi.**

1. Toza filtrni tortish, uning massasini filtr tutgichining dastasiga yozib qo'yish (m1).
2. Havoni namunasini tortib o'tkazish uchun kerakli tizimni to'plash.
3. Filtr orqali 15-20 l/daq. tezlikda 3-5 daq. davomida tekshiriluvchi havoni o'tkazish.
4. Filtr orqali o'tkazilgan havo hajmini aniqlash.
5. Changlangan filtr vaznini tortish (m2).
6. Changlanganlikni hisoblash:  $X = (m1 - m2) : V \times 1000 \text{ mg/m}^3$ .
7. Changlanganlik darajasini —XII ni mazkur turdagi changning REM bilan taqqoslash va mazkur sharoitni hisobga olish orqali baholanadi (ishlab chiqarish muhiti, atmosfera havosi).

### **Vaziyatli masalalar.**

#### **№1.**

Metall quyish sexida ish joyida xavodagi chang miqdori tortish usuli bilan aniqlanganda changni miqdori 30 mg/m<sup>3</sup> ga tengligini aniqlanadi. Changning

tarkibida 6-8% SO<sub>2</sub> mavjud. CHang maxalliy xavo tortuvchi moslamalar (panjara ko‘rinishida) yordamida 0,7 m/sek tezlikda tortiladi (past tomonga).

Quyidagi savollarga javob bering:

1. Havodagi changning miqdoriga Davlat standarti 12.1.005-88 asosida baho bering.

2. Kerakli sog‘lomlashtirish chora tadbirlarini taklif eting.

Javobi:

1 Davlat standarti 12.1.005-88 "Ish joylarini xavosi" ga binoan tarkibida kremniy oksidi bo‘lgani uchun REM 4 mg/m<sup>3</sup> ga teng bo‘lish kerak. Ish joyidagi changning miqdori me‘yoridan 7 marotaba me‘yoridan ortiq.

2. CHora tadbirlar:

A) texnik-texnologik: avtomatizatsiyalash, mexanizatsiyalash, distansion boshqarish;

B) sanitar-texnik: maxalliy havo olib ketuvchi va umumiy havo olib keluvchi, ventilyatsiya tizimlarini o‘rnatish, manbada namlash;

V) Tibbiy-profilaktik: chang miqdori ustidan doimiy nazorat olib borish, tibbiy ko‘riklar, ingalyatorlar tashkil etish, mehnat va dam olishni to‘g‘ri tashkil etish, SHXVlar dan foydalanish.

## **№2.**

Paxta tozalash zavodining quritish va tozalash sexlarida changni miqdori aniqlanganda ish joylardagi changni miqdori 42 mg/m<sup>3</sup> ga tengligi aniqlandi. CHangni tarkibida 3-5% SO<sub>2</sub> mavjud.

Quyidagi savollarga javob bering:

1. Davlat standartlari 12.1.005-88 "Ish joylari havosi"ga binoan tarkibida kremniy oksidi bo‘lgan changlarga gigiyenik baho bering?

2. Changni dispersligini aniqlash usulini va aniqlash tartibini ayting.

3. Profilaktik chora tadbirlarni ayting.

**ISHLAB CHIQARISH CHANGNI DISPERSLIGINI ANIQLASH  
XAVO TARKIBIDAGI CHANG MIQDORINI ANIQLASH USULLARI.**

O‘zbekiston Respublikasi Sog‘liqni Saqlash Vazirligining 27 iyul 1992 yilda tasdiqlangan 400–sonli buyrug‘i. Korxonalar xavosining changlanganligini ifodalash uchun xaritalar, respirator, analitik tarozi, allonj, AFA – FPP – 15 so‘zgichlari, rezina shlanglar, aspirator ( chang tortuvchi), reometr, eksiqator, Ouekns –1 apparati, mikroskop, lupa, mikrometr, changdan namuna olish uchun oyna va unga qoplama, psixrometr, barometr, ozod kremniy ( II) oksidining miqdori to‘g‘risida ma‘lumot, yuqori konsentratsiyali sulfat kislotasi.

**1. KONIMETRIK USUL.** Bu usul bilan ma‘lum xajmda chang zarrachalari sonini aniqlash bilan bir qatorda uning kattaligini, shaklini, rangini, o‘tkir qirralari borligini aniqlash mumkin. Bu usul chang zarrachalariga sifat jixatdan baxo berish imkoniyatini beradi.

Chang zarrachalarining katta kichikligini aniqlashda Ouens – 1 asbobi qo‘llaniladi. Ouens – 1 asbobining ishlashi quyidagilarga asoslangan :

Avvalo tarkibida chang zarrachalarini tutgan xavo asbobning naysimon qismida suv parlari bilan to‘yintiriladi, so‘ng nasos yordamida tor tuynuk orqali katta bo‘lmagan kameraga tortiladi, tortilgan xavo tor tuynuk qarshisiga o‘rnatilgan shisha plastinkaga uriladi. Kameraga nasos orqali tortilib kirgan xavo kengayadi, xarorat pasayadi, buning natijasida chang atrofidagi par bilan qoplanadi ( kondensatsiyalanadi), so‘ng tarkibidagi chang zarrachalarini tutgan mayda suv tomchilari oyna satxiga yo‘lchaga o‘xshash shaklida joylashadi, tez orada suv zarrachalari parlanib, chang shisha plastinkaga o‘rnashib qoladi.

Chang zarrachalarini mikroskopda sanash uchun maxsus kesilgan mikroskopik oynaga o‘rtasi ochiq halqa shaklida qirqilgan qog‘oz yopishtiriladi, so‘ng halqa ustiga asbobdan olingan ( chang yo‘li tushgan) qoplagich – yupqa shisha plastinka (chang yo‘lini ichkariga qilib) yopishtiriladi. Chang zarrachalarini 100 marta katta qilib ko‘rsatuvchi mikroskopda sanash mumkin. Chang zarrachalari mikroskop okulyariga o‘rnatilgan mikrometrik to‘r (setka) orqali sanaladi. Chang zarrachalarining miqdori quyidagi formulaga ko‘ra aniqlanadi :

$$X = N \times S$$

## C

Bunda :  $X = 1$  ml xavo tarkibidagi chang zarrachalarining soni.

$N = 1$  satxda chang zarrachalarining soni.

$S =$  butun chang yo'li bo'yicha ko'ndalang yotgan chang zarrachalari soni.

$S =$  nasos orqali tortilgan xavoning xajmi.

### **XAVO TARKIBIDAGI CHANG ZARRACHALARINING MIQDORINI ANIQLASH ( GRAVIMETRIK USUL).**

Bu usul tarkibida chang zarrachalarini tutgan ma'lum xajmdagi xavoni suzgichdan (filtrdan) o'tkazish natijasida tutib qolingan chang miqdoriga qarab baxo berishga asoslangan. Xozirgi kunda xavo tarkibidagi chang va tutun miqdorini aniqlash uchun xoki yo'q suzgich qog'oz, perxlorvenil tolasi (FPP – 15), oyna, mineral yoki paxta tolasidan foydalaniladi.

Qog'oz suzgich yoki FPP – 15 maxsus patronga (allonjga) o'rnatiladi.

Patronlar rezina naychalar orqali reometrغا, u o'z yo'lida elektr chang tortuvchi asbobga ulanadi.

Elektr chang tortuvchi yordamida reometr ko'rsatkichiga qarab ( 1 daqiqada 15-20 litrdan ko'p bo'lmagan) xavo patronga o'rnatilgan suzgich orqali ma'lum daqiqa tortiladi.

Olingan natija : suzgichni ishlatgandan keyingi og'irligidan ish boshlanguncha bo'lgan og'irligi ayriladi. 1 daqiqa necha litr xavo o'tkazilgan bo'lsa, bu ko'rsatkich elektr chang tortuvchi necha daqiqa ishlaganiga ko'paytirilib,  $m^3$ ga aylantiriladi.

Xavodagi chang miqdorini aniqlashda elektr chang tortgichdan tashqari aspiratorlardan xam foydalanish mumkin. Xavoni aspiratsiya qilish uchun kerak bo'ladigan vaqt, uning qanchalik changlanganligiga qarab aniqlanadi. Bunda suzgich og'irligi 3-5 mgdan (FPPdan 1mg) kam bo'lmasligi kerak.

Aspiratsiya vaqtida so'rilgan xavo xajmi oddiy sharoitlarga keltiriladi. Buning uchun quyidagi formuladan foydalaniladi :



$$V_0 = \frac{V_1 \cdot 273}{273 + t} \cdot B$$

$V_0$  - oddiy sharoitga keltirilgan aspiratsiyalangan xavo.

$V_1$  - aspiratsiyalangan xavo xajmi, litrlarda.

$t$  - xonadagi xavo xarorati.

$B$  - xonadagi barometrik bosim.

Changning miqdori quyidagi formula yordamida  $\text{mg}/\text{m}^3$  ko'rsatishida aniqlanadi :

$$X = \frac{Q_0 - Q_x}{V_0} \cdot 1000$$

$X$  – namuna olingan joydagi changning miqdori  $\text{mg}/\text{m}^3$ .

$Q_0$  – aspiratsiya qilingandan keyingi suzgichning vazni.

$Q$  - suzgichning aspiratsiya qilinguncha bo'lgan vazni.

$V_0$  - oddiy sharoitga keltirilgan aspiratsiyalangan xavo.

Korxonada chang ta'sirida kuzatiladigan pnevmokoniotik o'zgarishlar asosan chang tarkibidagi ozod kremniy (II) – oksidi xisobiga bo'lganligi tufayli, uning ruxsat etilgan miqdori (PDK) – chang tarkibidagi ozod kremniy (II) – oksidining miqdoriga bog'liq.

Tarkibida ozod kremniy (II) – oksidini tutishiga karab aerzollarning korxonada sharoitida ( ish joylarida) ruxsat etilgan miqdori (PDK) kursatilgan :

kristall tarkibidagi ozod kremniy (II) – oksidining miqdori 70% dan ortiq bo'lganda –  $1 \text{ mg}/\text{m}^3$ .

- Chang tarkidagi ozod kremniy (II) – oksidining miqdori 2 dan 10% gacha bo'lganda (mis sulfidli rudalar, uglerod va ko'mir changi, loy) –  $4 \text{ mg}/\text{m}^3$ .
- Kondensatsiya aerzoli ko'rinishidagi amorf kremniy (II) oksidi –  $1 \text{ mg}/\text{m}^3$ .
- O'simliklardan xosil bo'ladigan chang ( paxta, tamaki).

- Tarkibida 10% dan ortiq ozod kremniy (II) – oksidi tutgan chang aralashmasi – 2 mg/ m<sup>3</sup>.
- Tarkibida 8dan 10% gacha ozod kremniy (II) – oksidi tutgan chang aralashmasi – 4 mg/ m<sup>3</sup>.
- Tarkibida 2 %dan kam ozod kremniy (II) – oksidi tutgan chang aralashmasi – 6 mg/ m<sup>3</sup>.

Silikat tutuvchi chang : asbest – 2 mg/ m<sup>3</sup>, asbestotsement, sement, apatit, loy – 6 mg/ m<sup>3</sup>, talk, slyuda – 4 mg/ m<sup>3</sup>, chugun – 6 mg / m<sup>3</sup>.

Korxonalarining ish zonalarida o‘simliklardan xamda zaxarsiz mineral birikmalardan xosil bo‘ladigan, tarkibida ozod kremniy (II) – oksidi tutmagan aerozollar PDK 10 mg/ m<sup>3</sup> dan oshmasligi kerak.

### **KORXONALAR XAVOSINING CHANGLANGANLIGINI ANIQLASH XARITASI.**

1. Korxonona nomi.
2. Sex, uchastka, bo‘lim.
3. Namuna olinadigan joy.
4. Ishlab chiqarish jarayoni.
5. Smena, ish kunining soati.
6. Suzgich soni.
7. Namuna olishning boshlangan vaqti, soat, daqiqa.
8. Namuna olishning tugatilgan vaqti - soat, daqiqa.
9. Xavoni suzgichdan o‘tkazish (aspiratsiya) tezligi – soat, daqiqa.
10. Aspiratsiyalangan xavoning xajmi – litr xisobida.
11. Aspiratsiya qilingandan oldingi suzgichning vazni – mg.
12. Aspiratsiya qilingandan keyingi suzgichning vazni – mg.
13. Namuna olish vaqtida xavo xarorati – C<sup>0</sup>.
14. Atmosfera bosimi – mm/ simob ustunida.

15. Chang xaqidagi qo'shimcha ma'lumotlar. Korxonalar laboratoriyasining ma'lumotlariga ko'ra chang tarkibidagi ozod kremniy (II) – oksidining miqdori - %larda.

16. Ruxsat etsa bo'ladigan miqdori (PDK) – mg/ m<sup>3</sup>.

### **Situatsion masala.**

1. Chang miqdori 8 mg/m<sup>3</sup>, erkin kremniy oksidi tutadi, yuqori disperslikga ega va 3,4 benzapiren bor. Shaxsiy ximoya vositasi yo'q. Vaziyatni baxolang.

#### **Xulosa :**

2. Aralash tarkibli chang, kremniy oksidi 70%, dispersliliigi 70% 7 mkm, miqdori 18 mg/m<sup>3</sup> ( PDK 4 mg/m<sup>3</sup>), chang tarkibida asbest tolalari bor.

#### **Xulosa :**

### **Ishlab chiqarishda changni gigiyenik me'yorlari**

Ishlab chiqarish changi deb - ishlab chiqarish jarayonida xosil bo'ladigan, ma'lum bir vaqt havoda muallaq xolatda turadigan qattiq mayda zarrachalarga aytiladi. Changni yana aerozol deb yuritish xam qabul qilingan. Chang aerodinamik sistema bo'lib, dispersion muxitni xavo, dispers fazani esa qattiq zarrachalar tashkil etadi. Chang inson organizmida doim ta'sir etib turuvchi omillar turkumiga kiradi va ma'lum sharoitlarda organizmga ta'sir ko'rsatadi. Changlanganlikni oldini olish, gigiyenik jixatdan texnologik jixatdan iqtisodiy jixatdan amalga oshirish kerak. Ishlab chiqarishni deyarli barcha soxalarida texnologik jarayonlar mavjud joylarda albatta xavoga chang ajralib chiqishi bilan bog'liqdir, jumladan:

1. Texnologik jarayon tog' rudasi va ko'mir sanoatida ruda yoki ko'mir qatlamlarini parmalashda, portlatish ishlarida, tog' mashinalari va ko'mir kombaynlari ishlarida, rudalar, ko'mir, yer ostida ishlangan maxsulotlarni tashishda, navlarga ajratishda va ishlab berishda ko'p miqdorda chang ajraladi.

2. Mashinasozlikda - texnologik jarayonni boshlashdan oldin issiq sexlardan— cho'yan temir quyish, metallarga issiq ishlov berish, temirchilik quymalardan tozalash, kesish, charxlash, buyumlarni qum oqimi bilan tozalash jarayonlarida xosil bo'ladi.

3. Metallurgiyada butun texnologik jarayon davomida ish joyi xavosiga changlar ajralib chiqadi.

4. Qator qishloq xo'jalik ishlarini bajarishning birinchi bosqichida, xom ashyoni qayta ishlov berishda chang xosil bo'ladi. Qator qishloq xo'jalik ishlarini bajarishda dalada turli changlar xosil bo'ladi. Mineral o'g'itlarni ishlatishda qishloq xo'jalik maxsulotlarini qayta ishlashda, tozalashda, domni paxta kanopni qayta ishlashda va boshqalar.

5. Bir qator ximiya zavodlarida yog'ochni qayta ishlashda, mebel ishlab chiqarish korxonalarida, qurilish materiallarini ishlab chiqarishda. Qurilish ishlarini olib borishda xam chang xosil bo'ladi, bunda albatta, yil vaqti, ob-havo yerni namligiga xam bog'lik bo'ladi.

### **Chang tasnifi**

Chang ishlab chiqarish omili bo'lganligi uchun, eng avvalo uni ishchi organizmiga ta'siri bo'yicha tavsiflanadi:

- 1) fibrogen
- 2) zaxarli
- 3) allergenli
- 4) kanserogen
- 5) qichituvchi
- 6) ionlantiruvchi

### ***CHanglarning fizik-ximik xossalari va ularning gigiyenik ahamiyati.***

Fibrogen ta'sirli aerozollarning organizmga ta'siri uning fiziko-kimyoviy xossalari, ta'sir vaqtiga, miqdoriga, zaxarlilik xususiyatiga va organizmning

individualligiga bog'liqdir. Changlarning dispersligi ularning xavodagi turliligi, nafas yo'llariga kirish va qancha chuqurlikka kirib borish imkoniyatini belgilaydi. Changlarning o'lchami qancha kichik bo'lsa, ular nafas yo'llariga shuncha chuqur kirib boradi, o'pkada shuncha ko'p ushlanib qoladi va fibrogenlik xususiyatini oshiradi. Nafas olganda alveolalarga asosan 5 MKM gacha kattalikdagi zarrachalari kiradi. Fibrogenlik xususiyati buyicha 1-2 MKM bulgan changlar juda xavfli xisoblanadi. CHang zarrachalarini disperslik narasini oshishi bilan ularning solishtirma yuzasining katta bo'lishiga olib keladi va changni shikastlanishlar rivojlanishida xal qiluvchi rol o'ynaydi. Agarda 1 sm<sup>3</sup> xajmdagi qattiq qismini 0,1 MKM o'lchamli zarrachalargacha maydallasak, uning umumiy yuzasi 6 dan 600000 sm<sup>2</sup> ga ko'payadi, ya'ni 100000 martagacha ortadi. Chang zarrachalari o'z yuzalariga turli gazlar. Zararli parlarni biriktirib olish (adsorbsion) xususiyatga ega bo'lishi, bu esa o'z navbatida uning zaxarlilik xususiyatini oshiradi va portlash, yonish xavfini orttiradi (ko'mir, qand, un, kraxmal va boshqa changlar). CHanglarni xavoda kancha vakt muallaq holatda bo'lishi va yerga tushish tezligi uning dispersligi bilan bog'liqdir. Submikroskopik zarrachalar 0,25—0,1 mkm va undan kam bo'lgan changlar Broun xarakati qoidalariga bo'ysungan xolda xavoda uzoq vaqt aylanib yuradi. Chang zarrachalarining 0,1—100 mkm o'lchamdagilari Steke qonuniga binoan yerga sekin tushadi (erkin tushish tezligiga asosan). 100 mkm va undan ortiq bo'lgan zarrachalar Nyuton qonuniga bo'ysungan holda yerga tortish kuchi ta'sirida ortib boruvchi tezlik oqibatida darrov yerga tushadi. Changning kimyoviy tarkibi. Ishlab chiqarishda changlar asosan aralash bo'lgani uchun xam kimyoviy tarkibidan uning xavfliligi va zararliligi belgilanadi. Fibrogen ta'siri bor changlarni kuchliligi va zaxarliligi uning tarkibida kremniy (II)-oksidi borligi bilan ifodalanadi. Medeleyev ma'lumotiga ko'ra uglerod tirik va o'simlik dunyosining asosiy qismini (tartibini) belgilasa, kremniy esa yer qatlamining asosini tashkil etadi. U yer qatlamining 27,6 % ni tashkil etadi. Erkin kristall. Kremniy(II)-oksidi, kvars changlari eng agressiv, fibrogen chang xisoblanadi.

**ERUVCHANLIGI.** Fibrogen changlarning agressivligi ularning eruvchanligi

bilan to'g'ri proporsional bo'lmaydi. Masalan, kvargga qaraganda amorf kremniyning eruvchanligi yuqori, lekin kvargning fibrogen aktivligi ancha ko'p. Eriydigan changlar nafas yo'llarida tutilib, so'riladi va qonga o'tadi, organizmga ko'rsatadigan keyingi ta'siri ularning kimyoviy tarkibiga bog'liq. Yomon eriydigan fibrogen changlar organizmga salbiy ta'sir etib, o'pkada to'planadi. Yaxshi eriydigan changlarning ba'zi turlari (qand, kraxmal, ba'zi tuzlar) organizmdan tez chiqib ketadi va xavf uyg'otmaydi. Aksincha, zaxarli changlarning yaxshi erishi (simob, qo'rgoshin, mis, kadmiy) organizmga zararli ta'sir ko'rsatadi. Ishlab chiqarish jarayonida chang xosil bo'lishida zarrachalarning 85-95 % musbat yoki manfiy zaryadlanadi. Ancha yirik zarrachalar ko'p zaryadli bo'ladi. Musbat zaryadli aerzollar turg'unligi kam bo'ladi., ular musbat va manfiy zaryadli zarrachalarning bo'lishi chang zarrachalarining yiriklashishi va tushishini tezlashtiradi. Kondensatsiya aerzollari aerzol dezinteratsiyaga qaraganda kam zaryadli bo'ladi.

### ***CHANG ZARRACHALARINING QATTIQLIGI.***

Ularning zarraligini aniqlashda aytarli rol o'ynamaydi. Masalan, olmos changini qattiqligi yuqori bo'lishiga qaramay, yumshoqroq kvarg changidan zararsizroqdir. Changni eng xavfli xususiyatlaridan biri - uning radioaktivligidir. Chang radioaktivlikni o'zining adsorbsion xususiyatlari bilan yuzasiga radioaktiv gazlarni biriktirib olishi bilan ifodalanadi yoki changni o'zi (uran) shu xususiyatga ega bo'lishi mumkin. Ayniqsa, shunday changlarni o'pka, limfotsitlarda to'planishi ichki nurlanishga olib keladi va xavfli xisoblanadi.

***Pnevmonioz*** - eng ko'p tarqalgan kasb kasalliklari qatoriga kiradi. Fibrogen ta'siri bo'lgan changlarni uzoq vaqt nafas yo'llari orqali organizmga tushishi tufayli xosil bo'ladi. Asosan pnevmonioz 6 guruxga bo'linadi.

**1. Silikoz** - erkin kremniy(II)-oksidi ta'sirida.

**2. Silikatoz** - kremniy kislotasi tuzlarining changi.

**3. Karbokonioz** - tarkibida uglerod bo'lgan changlar, antrakoz (ko'mir changi), grafitoz (grafit changi).

**4.Metallokonioz** -(metall changlari) metall nomi bilan bog'liq: berillioz, alyuminoz, baritoz.

**5.Bissinoz** - organik changlar ta'sirida: un (aminoz), tamaki(tabakoz), paxta (bissinoz).

**6. Aralash changlar ta'sirida** (siderosilikoz, antrakosilikoz).

### ***CHang kasalliklarining oldini olish chora-tadbirlari.***

CHang xosil bo'ladigan ishlab chiqarishning barcha tarmoqlarida unga qarshi kurash va chang kasalliklarining oldini olish kompleks chora-tadbirlaridan iborat bo'lib, asosan uch yo'nalishda olib boriladi:

1. Texnologik
2. Sanitar—texnologik
3. Tibbiy—profilaktika tadbirlari.

Texnologik choralar eng samarali xisoblanadi, chunki bu yo'nalishda changni xosil bo'ladigan manbada kamaytiriladi yoki butunlay bartaraf etish mumkin. Eng samarador tadbirlarga texnologik jarayonini o'zlashtirish kiradi. Tog' rudasi va ko'mir sanoatida suvli parmalashni joriy qilish (parmalashda kanalni suv bilan yuvib turish) xavoni chang bilan ifloslashga qarshi kurashda ratsional usul bo'ldi. Suvli parmalashda xosil bo'lgan chang namlanadi, suv bilan cho'ktiriladi va xavoga qo'shilmaydi. Ko'mir qatlamlariga oldidan 3-4 atm. bosimida suv urilganda, maxsulot sirti xo'llanganda, uni yig'ib olish, ortishda, tashishda va tushirishda chang xosil bo'lishi va uni tarqashi keskin kamayadi. Mashinasozlik san'atida quymani qum bilan tozalashni suv bilan tozalashga almashtirish, silikoz xavfini yo'qotadi. Tashqi muxitni, axolini changdan ximoya qilishda ishlab chiqarish korxonalarining SXM ga rioya qilishi katta ahamiyatga egadir, bunda «shamol guli» albatta sanoatga olinishi kerak. Sanitar-texnologik chora-tadbirlar. Maxalliy va umumiy ventilyasiyadan foydalanish katta ahamiyatga ega bo'lib, changga qarshi kurashda to'ldiruvchi asosiy santexnolog

choralardandir. Asosan maxalliy xavo olib ketuvchi ventilyasiyaga, manbani qobiq, yon tomonidan germetizatsiyalashgan moslama o'rnatilishi maqsadga muvofiqdir. Changni tortib olish joyidagi xavoning tezligi 1,5—4 m/sek dan kam bo'lmasligi, changni og'irligi oshishi, tortish tezligi oshishi bilan amalga oshiriladi. Maxalliy xavf tortuvchi ventilyatsiyani qo'llash changni manbani o'zida yo'qotib, ish joy xavosida chang bo'lishini kamaytiradi. Bundan tashqari umumiy olib keluvchi ventilyasiya o'rnatilishi ish joyidagi turg'unligini ta'minlaydi. SHaxsiy ximoya vositalaridan foydalanish qo'shimcha tadbir bo'lib, yuqoridagilar (texnika yoki ventilyatsiya) qo'llanilganda kerakli samara bermasa to'ldiruvchi chora xisoblanadi. Asosan nafas yo'llarini ximoya qiladigan vositalar qo'llaniladi (respirator va b.), agar changni maxalliy ta'siri bo'lsa, unda ko'z va terini ximoya qiladigan vositalardan foydalaniladi (ko'zoynak ximoya krex, qo'lqop, changga qarshi kostyum va b.).

### **Elektromagnit maydon kuchlanganligini tekshirish usullari**

Elektromagnit maydonlari vaqt va yo'nalishda o'zgaruvchi toklar tomonidan vujudga keltiriladi. Elektromagnit to'lqinlari to'lqin uzunligi bo'yicha 1000 km dan 0,001 mkm va undan xam oraliqda,tebranish chastotasi bo'yicha  $3 \cdot 10^2$  dan  $3 \cdot 10^{20}$  gs gacha bo'ladi. Bu oraliqda radio to'lqinlar optik xamda ionlashtiruvchi turlari bor.

► Циклон-05M - прибор по ЭМП предназначен для измерения с магнитной индукции и напряженности низкочастотных электромагнитных полей.

ekosf.ru > ФИЗИЧЕСКИЕ ФАКТОРЫ ▾

[Приборы для измерения электромагнитных полей, какие ...](#)

Предложения магазинов



Тестер электромагнитно...

protoolsmarket.all.biz

### **EMMlarni organizmga ta'siri**

EMMning organizmga ta'siri quyidagilar:

- To'lqin uzunligiga.
- Tebranish chastotasiga.
- Maydon kuchlanganligiga.



- Ta'sir sharoitiga.
- Ta'sir vaqtiga.
- Maydon ta'siriga duchor bo'luvchi to'qimaga.
- Ta'sirga duchor bo'ladigan tana satxiga.
- Organizmning individual xolatiga.

Moddalarning o'zgarish fizikasi qonuniyatlariga ko'ra moddalarning ularda yutilgan energiya o'zgartira oladi, ulardan o'tuvchi yoki aks etuvchi energiya ularga ta'sir ko'rsatmaydi. EMM biologik obyektlarda qisman yutiladi, shu sababli biologik ta'sir bevosita uning ko'rsatkichlariga bog'liqdir (to'lqin uzunligiga va tebranish chastotasiga, maydon kuchlanganligiga). Bu borada shuni xam aloxida ko'rsatish kerakki, EMM organizmga ta'sirida ta'sir tartibi xam muxim ahamiyatga ega. Ta'sir tartibi deyilganda bu uzluksiz, uzlukli, impulsli - modullangan ta'sir ko'zda tutiladi. Xavflilik darajasiga ko'ra uzlukli va impuls ta'sir yuqori o'rinni egallaydi. Chunki bunday ta'sir sharoitlarida organizmning moslashuv jarayonlarida buzilish bo'ladi.

EMM oqibatlari ta'sirga duchor bo'layotgan to'qimaning energiyani yutish xususiyatiga xam bog'liqdir. Energiyani yutish qobiliyati esa to'qimadagi suv miqdoriga bog'liqdir. To'qimada mavjud suv molekullari va ionlarini tebranishi tashqi EMM energiyasini issiqlik energiyaga aylanishiga sabab bo'ladi. Bu esa tana xaroratini ortishiga yoki aloxida lokal to'qimalarni qizishiga sabab bo'lishidan dalolat ortishi bilan o'zgarishlar ko'proq; termoregulyasiya jarayonlari sust organlarda (ko'z gaxari, shishasimon tanasi, pay, tuxumdon va boshqalar). Organizmga issiqlik ta'siri bo'lsa uning bo'sag'asi o'rta oraliqda 8000V/m, yuqori-2250V/m, metrlikda 150V/m, detsimetrlikda 40 mVt/m kv santimetrlikda 10 mVt/sm kv, millimetr-likda 7 mVt/mm kv ga teng. Bu ko'rsatkichlardan past xollarda EMM ta'sirida termik samara qayd etilmaydi. EMM yuqorida qayd etilgan termik ta'siridan tashqari noissiqlik ta'siri oqibatlari ham qayd etiladi. Noissiqlik ta'sir va bir qator nazariyalariga ko'ra yutilgan energiyani issiqlik bo'lmagan boshqa bir turdagi energiyaga aylanishi bilan bog'liqdir. Noissiqlik ta'sir oqibatlari quyidagicha namoyon bo'ladi:

-markaziy asab tizimiga ta'sir, miya po'stlog'i va po'stloq osti shakllanishlardagi elektr jarayonlardagi o'zgarishlar tial elementlardagi produktiv-distrofik, morfologik o'zgarishlar qayd etiladi. Bular qatorida oddiy xarakat reaksiyalarini vaqtini, xid sezish bo'sag'asini, xotira va e'tiborini, qo'zg'alish va tormozlanish orasidagi munosabatni o'zgarishi bilan tavsiflanadi. Buning oqibatida ishlovchilarda tez charchash, bosh og'rigi, xotirani susayishi, uyquning buzilishi, serjallilik kabi shikoyatlari bo'ladi. Qon aylanish tizimida tomirlar tonusi fazali o'zgarishlar yurak ritmidagi paydo bo'luvchi o'zgarishlar EMMni qon aylanish tizimi strukturasi ga bevosita ta'siri bo'lmay balki bu tizimni boshqaruviga xam ta'siri mavjudligidan dalolat beradi. Markaziy asab va qon aylanish tizimlardagi o'zgarishlar o'ziga xos kasb kasalliklarni yuzaga keltiradi, u turli bosqichlarda astenik, astenovegetativ yoki diensefal sindromlar bilan tavsiflanadi. So'nggi bosqichlarda va surunkali ishemik kasalliklarga olib keladi. Bu yuqorida keltirilgan o'zgarishlar faqat bevosita EMM bilan ishlovchilardagina emas, balki ushbu sharoitlarda boshqa ishlarni bajaruvchilarda xam kuzatilgan. EMM larning organizmga salbiy ta'sirini oldini olish chora-tadbirlari. Bu yo'nalishdagi chora-tadbirlarni EMM xususiyatlari ko'zda tutilgan xolda amalga oshirilishi kerak. OSN bosqichida manba atrofidagi axolini ximoyalash masalalarini amalga oshirish SXM ni o'rnatish kerak. Bu mintaqaning kattaligi manba qo'llanganligi va to'lqin uzunligiga qarab 700-250 m bo'lishi mumkin. Radiolokatsiya stansiyalarining antennalarini axoli yashaydigan uy-joylar binolaridan balandda o'rnatilishi talab etiladi.

***Ishlovchilarni maydon ta'siridan ximoyalash choralari quyidagilar:***

- Manbada kamaytirish;
- Manbani ekranlash;
- ish joylarini ekranlash;
- Antenna, generatorlarni aloxida xonalarga joylashtirish
- Uzun liniyalik zona. Bu zona tarqalish maydoni  $YA > 2pl$  ga teng bo'ladi.

Bu zonada ikki tarkibiy qism elektr va magnit maydonlari kuchlanganligi to'la shakllangan bo'ladi va ular orasidagi munosabat to'la shakllangan bo'lib

$E=377 \cdot N$  ga teng, ya'ni  $E/N=377$  Induksiya zonasida bo'luvchiga turli kuchlanishdagi elektr va magnit maydonlarini birgalikdagi ta'siri mavjud bo'ladi. Bu zonada ular ko'rsatkichlari aloxida o'lchaniladi.

To'lqinli zonada esa ikki tarkibiy qismning birgalikdagi ta'siri (ultra va o'ta yuqori chastotada) maydon intensivligi, energiya oqimi zichligi ko'rinishida baxolanadi, ya'ni satx birligiga tushuvchi energiya miqdori bilan.

***EMM xalq xo'jaligida keng qo'llanishiga ularning quyidagi xususiyatlari sabab bo'ladi:***

- Materiallarni qizdirish.
- Fazoda tarqalish.
- Ikki muxit chegarasidan qaytish.
- Materiallar bilan o'zaro ta'sirga kirishish.

Yuqorida keltirilgan xususiyatlar u yoki bu tebranish chastotadagilarga xos namoyon bo'ladi. Yuqori chastotadagi REMM asosan termik ta'sir xususiyatiga ega. SHu sababli yuqori chastotadagi (YUCH) EMM turli materiallarni isitish termik ishlov berishda (induksion isitish yo'li bilan) qo'llaniladi. Ultra yuqori chastotadagi tebranishlar fazoda tarqalish xususiyatiga ega bo'lganlari uchun ulardan asosan diagnostikada, radio aloqada keng foydalaniladi. Bu diapozondagi EMMda juda yuqori bo'lmagan termik ta'sir xususiyati xam bor, bu xususiyatdan fizioterapiyada ichki to'qimalarni isitishda (UVCH-moslamasidan) foydalaniladi. EMM ish joylarida ta'sir etuvchi manba turlicha bo'ladi. Xozirgi kunda EMM manbalari shartli ravishda ikki sinfga bo'linadi.

A-sinf-maxsus texnologik yoki boshqa maqsadlarda qo'llaniladigan manbalar.

B-sinf-u yoki bu EMM faoliyati jarayonida yo'l-yo'lakay «parazitar» omil sifatida vujudga keluvchi manbalar.

Ishlab chiqarishda EMM manbalarida foydalanishda atrofga elektromagnit tarqalish joyidan (Asinf) o'tish -uzatish (fider) yo'llarida va generatoridan (B sinf) chiqishi mumkin. Antenadan chiqish joyi bu tabiiy xol xisoblanadi. CHunki bu joydan ataylab chiqariladi va kerakli joyga yo'naltiriladi. Uzatish yo'llari va generatoridan va uzatish yo'llaridan EMM chiqishiga asosiy sabab ximoya

ekranlarini yoki generator va uzatish yo'llarini ximoyalovchi boshqa vositalarni germetikligini uzilishdadir. Bu xolda mexnat gigiyenasi vrachi aloxida e'tibor berilishi kerak. CHunki ishlash joylarida mavjud ekranlar but bo'lishi mumkin bo'lsa xam yuqoridagi sabablarga ko'ra ishlovchi maydon ta'sirida bo'lishi mumkin. Bu xol sodir bo'lganda manbadan chiqayotgan "parazitar"maydon ushbu xonada va boshqa xonalarda boshqa ishlar bilan band bo'luvchilarga xam salbiy ta'sir ko'rsatishi mumkin. SHu sababli EMM mavjud ish joylarida sanitariya tekshiruvlari o'tkazilishida bu e'tibordan chetda qolmasligi aloxida axamiyatga ega. (ultrabinafsha, infrakizil, lazernurlanishlari, radio chastotadagi tebranishlar) keng foydalanilmoqda. Bular orasida radiochastodagi elektromagnit maydonlari aloxida o'rinni oladi.

**EMM** -bu fizik jarayon bo'lib, elektr zaryadlangan zarrachalar orasidagi munosabatni ta'minlovchi materiyaning o'ziga xos xususiyatidir. REMM to'lqin uzunligi va tebranish chastotasi bo'yicha bir necha turlarga bo'linadi.

Elektromagnit maydonlari ikki tarkibiy qismdan iborat.Bu elektr maydonining kuchlanganligi va magnit maydoninig kuchlanganligi ( V/m, A/m) Turli diapozondagi radio to'lqinlarining umumiy fizik tabiatlari bo'lishi bilan bir qatorda ularda mavjut elektr energiyaning tarqalish tavsifi,yutilishi, aks etishda farq mavjuddir.Bu farq esa o'z o'rnida muxitga va inson organizmiga ta'sirini belgilaydi. To'lqin uzunligi qancha qisqa bo'lsa va tebranish chastotasi katta bo'lsa, bu tebranish shuncha energiyaga ega bo'ladi. Energiya(1) bilan tebranish chastotasi (f) orasidagi bog'lanish  $I=f*f$  èki  $I=h*S/1$  ko'rinishda bo'ladi.CHunki to'lqin uzunligi(L) va tebranish chastotasi orasida  $G=S/1$  nisbat mavjud. S-to'lqinning xavodagi tarqalish tezligi ( $S=3*10^6$  m/sek),h-plyonka doimiyliigi,  $6,6*10^{34}$  Vt/sm<sup>2</sup> ga teng. Xar qanday elektrmagnit maydoni manbai atrofida uch mintaqa mavjud bo'ladi:

-Ya'ni, induksiya zonasi, uning tarqalish maydoni radiusi  $K<2pl$  ga teng bu oraliq EMMning ikki tarkibiy qismi to'la shakllanmagan bo'ladi.

-Oralik, interferensiya zonasi tarqalish maydoni  $R<h/2P$  ga teng.Bu zonada elektromagnit maydonining ikki tarkibiy qismlari to'la tashkil topgan bo'ladi

, ammo ular orasidagi munosabat to'la shakllanmagan bo'ladi.

SHu sababli biri kuchaysa ikkinchisi susayadi. Bu xol ushbu zonada ikki tarkibiy qismni aloxida aloxida ta'siriga sabab bo'ladi. Elektromagnit maydon (EMM) xalq xo'jaligida radiotexnikaning qo'llanilishi, radioelektronikani tatbiq etish, ilmiy ishlarda turli chastotali generatorlardan foydalanish, ishlovchilarga elektromagnit maydon bilan muloqatda bo'lishiga olib keldi. Bu ish jarayonlarida ishlovchilarga jihozlardan va apparatlardan EMM elektrik va magnit maydonlarni ta'sir qiladi. Bu asosida biz ionlashtirilmagan EMM ta'siri ruxsat etilgan miqdordan oshib ketmasligi uchun kurashishimiz lozim va doimiy. Bu barchasi DSENM vrachining mehnat gigiyenasining asosi. Ionlashuvchi diapazondagi elektromagnit to'lqinlari ishlatiladigan korxonalarda sanitar nazorati o'rnatiladi. Ionlashuvchi nurlanish manbalari qo'llaniladigan obyektlarda gigiyenik nazorat DSENMning radiologik bo'limi yordamida bajariladi. Korxonada fizik tabiati birligi tarqalishi, ishlab chiqarish turiga, sharoitiga ishlatiladigan texnik vositalariga qarab ishchilar turli elektr magnit nurlanishlar ta'siri ostida bo'ladilar. Fotonlarga qarab elektromagnit 3 turga bo'linadi. Ishlab chiqarish korxonalarida ionlashgan diapazondagi elektromagnit tebranish foydalanish sanitar epidemiologik stansiyasi tabibi mehnat gigiyenasi bo'limi asosiy tadbirlarning biri bo'lib sanaladi. Korxonada gigiyenik nazorat ionlashgan nurlanish foydalanish DSENMning radiologik bo'limiga kiradi. Ishlab chiqarishda fizik tabiati o'lchov birligi va qo'llanilishi. Ishlab chiqarish texnikalari korxonalarda elektromagnit nurlanish ta'siri ostida bo'ladi. Elektromagnit tebranish fotonlar (kvantlar) tarkibiga asosan 3 turga bo'linadi. Elektromagnit tebranish spektrlari Kvazi doimiy va doimiy elektr va magnit maydonlari Elektromagnit to'lqinlari va nurlanish ionlashtirmaydigan ionlovchi Sanoat chastotalarga tokning elektromagnit maydoni, elektrostatik maydon, doimiy magnit maydon Radioto'lqinlar Optik diapazondagi nurlanish Rentgen nurlari, gamma nurlari Koinot nurlari infraqizil nurlanish ko'rinib turgan nurlar ultrabinafsha nurlanish

### ***Kvazi doimiy elektromagnit maydonlari.***

1. Ionlashmaydigan.
2. Ionlovchi.

#### ***Elektromagnit tebranishlar (EMT) fizik tabiatiga ko'ra elektromagnit maydonlarining ionlashmagan spektriga quyidagilar kiradi:***

1. Elektrostatik maydon.
2. Doimiy magnit maydoni.
3. Past chastotali maydon (sanoat chastotasi 50Gs).
4. Radiochastotalarning elektromagnit maydoni.
5. Infraqizil nurlanish.
6. Ultrabinafsha nurlanish.
7. Lazer nurlari.

Elektromagnit maydonlar tebranishlar uzunligi chastotasi va uning qiymati nisbatan bir necha sinflarga bo'linadi

Elektromagnit maydonlarni vaqt o'tish bilan qiymatini o'zgartiradigan toklar hosil qiladi. Elektromagnit tebranish quyidagi diapazonda yuradi:

- a) chastota bo'yicha  $3 \cdot 10^2$  dan  $3 \cdot 10^{20}$  Gs gacha;
- b) to'lqin uzunligi bo'yicha  $1000 \text{ km} \cdot 0,001 \text{ m}$  dan kam.

Hozirgi zamonda xalq xo'jaligining turli sohalarida, fanda, texnika elektromagnit tebranishlarni ionlashtiradigan manbalari keng qo'llaniladi, shu hisobda elektromagnit maydonining radio tebranishlari sinfga bo'lingani jadvalda ko'rsatilgan. Xalq xo'jaligida radioelektronika (radioaloqasi, televideniya, radiolokatori) va elektroenergetika motori ilmiy texnika taraqqiyotining rivojlanishi natijasida mehnat unumdorligini oshirish uchun, yangi texnologik jarayonlarni va texnikalarni tarbiya qilish uchun elektromagnit tebranish turli diapazonlardan keng qo'llashda foydalaniladi.

Fanning turli sohalarida, radioaloqa, televideniya, radiolokatsiya, metallurgiya, mashinasozlik, yengil sanoat, yadro fizikasida (plazmik narsalar olish uchun), hisoblash texnikasida, tibbiyotda (fizioterapiya, elektronarkoz, elektrouxlatish va hokazoda) elektromagnit energiyadan keng foydalaniladi.

Elektromagnit energiyadan foydalanishda yanada kengroq elektron nurlar, impulslar mentalogiyasidan tatbiq etilmoqda. Elektr energiyasini uzoq masofaga uzatishda yoki yuqori quvvatli elektr energiyasidan foydalanilganda (sanoatda, elektr uzatishda, plazma payvandlash va boshqalarda) elektromagnit maydonlari hosil bo‘ladi va qator ishlarda elektrostatik maydon, doimiy magnit va hokazolar hosil bo‘ladi. Elektromagnit maydon faoliyatini baholash va o‘lchash uchun gigiyena amaliyotida turli o‘lchov birliklaridan foydalaniladi. TVCH, PCH, SCH, VCH, OVCH, UVCH qo‘llanishida elektromagnit maydon o‘lchov birligi VM bo‘ladi, ya’ni elektrik maydon qo‘llanishi va MM - magnit maydon qo‘llanishi SVCH va KVCH dan foydalanganda  $Vt/m^2$  - magnit olishi energiya zichligi. Bu juda katta qiymat. SHuning uchun  $MVt/sm^2$  o‘lchov birligidan foydalaniladi SVCH va KVCH diapazonlari ishlayotganlar to‘lqin zonasida bo‘ladi. Elektr va magnit maydonlari hosil bo‘lgan elektromagnit maydon orasidagi aniq bir-biriga bo‘ysungani yo‘q va ular intensivligi bo‘yicha bir-biridan farq qiladi. Elestrostatik maydon kuchlanganligi  $kV/m$  va  $V/m$  o‘lchov birligida doimiy magnit maydon  $A/m$ ,  $kA/m$  o‘lchov birligida va sanoat chastotasidagi toklar  $sV$  o‘lchov birliklarida o‘lchanadi. Elektromagnit maydonni gigiyenik baholashda nurlanish manbalarini aniqlash lozim, hamda uning chastotasi, uzunligi va odamlarga ta’siri, kelib chiqish sabablarini aniqlash kerak. Ishlab chiqarish korxonalarida EMM manbalariga generator, transformator, kondensator, havodan uzatish simlarini erlatish va boshqalar kiradi. Radiotexnika qurilmalaridan radiolokatsiya va radioaloqa vositalaridan foydalanishda asosiy nurlanish manbalari antennalar, havodan uzatish simlari, generatorlar bo‘ladi. Antenna maydoni asosiy kuchlanish maydoni manbaiga kiradi (antenna atrofida kuchlanganlik bir nechta yuz volt taqsim metrga etadi). Fizioterapeyada fizioterapevtik asboblarning elektroforez va SVCH nurlanishlari EMMning asosiy manbai bo‘ladi, Elektr tokini uzoq masofalarga uzatishda havodan uzatish simlari (LEP) asosiy kuchlanish maydoni bo‘ladi va qanchalik kuchlanish yuqori bo‘lsa, maydonning kuchlanganligi shuncha katta (ko‘p) bo‘ladi. Ishlab chiqarish sharoitlarida, aniqroq ish joyi EMMning hosil bo‘lishishi shartli ravishda quyidagilarga bo‘linadi.

1. Texnologik, ya'ni texnologik jarayonlarida hosil bo'lgan.
2. Notexnologik EMM, ya'ni salbiy ta'sirlar.

Elektrostatik maydonni o'lchashda olingan nuqtalardan tashqari yana operatorning tana sathida (ko'krak darajasini oldingi tarafida) o'lchanadi. Har 3 marta o'lchangandan o'rtacha arifmetik daraja chiqarib, protokolda qayd qilinadi. CHora-tadbirlarga: uyushtirilgan texnik va tibbiy profilaktik tadbirlar kiradi. Uyushtirilgan choralar loyiha davrida ham EMM manbadan sanitariya himoya qilish uchun ish zonalarida qo'llaniladi. Bu himoyalar vaqt orqali va masofa himoyalariga bo'linadi. Elektrostatik maydonni o'lchashda olingan nuqtalardan tashqari yana operatorning tana sathida (ko'krak darajasini oldingi tarafida) o'lchanadi. Har 3 marta o'lchangandan o'rtacha arifmetik daraja chiqarib, protokolda qayd qilinadi. CHora-tadbirlarga: uyushtirilgan texnik va tibbiy profilaktik tadbirlar kiradi. Uyushtirilgan choralar loyiha davrida ham EMM manbadan sanitariya himoya qilish uchun ish zonalarida qo'llaniladi. Bu himoyalar vaqt orqali va masofa himoyalariga bo'linadi.

*Nazorat obyektlarida EMM nazorati davriyligi*

*Guruhlar Sanitariya holatining tavsifi Davriylik*

1. EMM ruxsat etilgan darajadan ortiq emas 3 yilda 1 marta
2. Operatorningdoimiy bo'lmagan ishchilar joylarida EMM REM dan oshgan holati 2 yilda 1 marta
3. YUCH va O'YUCH diapazonida doimiy magnit maydoni ish joylarida EMM REMdan yuqori oshgan holati, yuqori nurlanish zonasida qo'lni chiqarib manipulyatsiya o'tkazishda. UYUCH, UF nurlanish bor ish joylarida EMM REM dan yuqori bo'lsa, har yil maydon manbasida ishlaydigan operatorlar va boshqa ishchilarni ish vaqtini kamaytirish joylarida
4. Ish joylarida REM dan yuqori bo'lsa. CHorakda 1 marta choralar ko'rilguncha umumiy -chora tadbir. muddati 6 oydan oshmasligi kerak.

XX asr ilmiy texnik yutuklaridan biri lazer nurlanishlarining xalq xo'jaligining turli yutuqlari keng joriy etilishidir. Lazer so'zi inglizcha «kuchaytirilgan nurlanish vositasida yorug'likni kuchaytirish» jumlasiga kiruvchi



so'zlarning bosh xarfi yig'indisidir. Demak, lazer yoki kvant generatori – bu elektromagnit generatorlari xisoblanib kuchaytirilgan nurlanishdan foydalanishga asoslangan. Muvozanatlashmagan kvant tizimlaridan foydalanish mumkinligini (xalq xo'jaligida) birinchi bor fizik olim V.A. Fabrikant olg'a surgan. Xozirgi kunda faqat yorug'likni kuchaytirish bilan cheklanilmayapti. Bu maqsadlarda infraqizil, ultrabinafsha xamda rentgen nurlanishlaridan xam foydalanilmoqda.

### **Lazer texnik moslamasi 3 asosiy tarkibiy qismdan tuzilgan:**

- aktiv muxit, bu maqsadlarda sof kristallardan (yoqut, olmos, billur va boshqalar) inert gazlar yarim o'tkazgichlardan foydalaniladi;
- dam beruvchi qism, bu maqsadlarda kuchli yorug'likdan, infra va ultra rentgen nurlanishlari manbalaridan foydalaniladi;
- rezonator, tekis parallel ko'zgular.

Lazer nurlanishlarini vujudga keltirilishi murakkab texnik jarayonlardan iborat. Bu jarayonni quyidagicha ifodalash mumkin: dam beruvchi qismdan kuchaytirilgan nurlanish aktiv muxit atomlarida qo'zg'alish paydo bo'ladi, xarakat natijasida katta tarqoq energiya aks etadi. Bu tarqoq energiyani rezonator tartibga solib energiya dastasini xosil qiladi. Xosil bo'lgan energiya dastasi lazer nurlanishi deb ataladi. Xalq xo'jaligida lazer nurlanishlarini turli soxalarda va turli maqsadlarda ishlatilishi munosabati bilan ularni turli xillari mavjud.

### ***Gigiyenik nuqtai nazardan lazer moslamalari xavfliligi darajasi bo'yicha quyidagi sinflarga bo'linadi:***

- 1 sinf* - kam xavfli moslamalar, bu moslamalarda ishlash jarayonida lazer nurlanishlari ko'z va teri uchun xavf tug'dirmaydi;
- 2 sinf* – o'rta xavfli lazer nurlanishlarini ko'z uchun to'g'ridan to'g'ri yoki satxdan aks ta'siri xavfi bor;
- 3 sinf* - xavfli nurlanishni ko'z va teriga to'g'ridan to'g'ri va tarqoq xamda 10 sm masofadan tarqoq ta'sir xavfi bor;
- 4 sinf* – o'ta xavfli, lazer nurlanishning tarqoq aks etdiruvchi satxdan 10 sm masofadan aks etuvchi nurning ta'sir etishi xavfi bor;

Lazer moslamalarida turli ishlarni amalga oshirilganda xosil bo'luvchi omillar

shartli ravishda ikki guruxga bo'linadi:

- xususiy omil, bu monoxromatik elektromagnit nurlanishlaridir;
- yo'l yo'lakay xosil bo'luvchi omillar.

Xususiy omillar bu lazer nurlanishlari xisoblanib, uning ish joylaridagi ko'rsatkichlari moslama quvvatiga ximoya vositalarini samaradorligiga, texnologik jarayonning o'ziga xosligiga bog'liq. Yo'l yo'lakay xosil bo'luvchi omillar turli guruxlarga mansub bo'lishi mumkin (fizikaviy, kimyoviy, biologik, ruxiy fiziologik). Ularni ish joylardagi miqdori, darajasi bevosita texnologik jarayonda bajarilayotgan ishga, qo'llanilayotgan materiallarga bogliq xolda bo'ladi. Lazer nurlanishlari moslamalari xalq xo'jaligining turli soxalarida termik ishlov berish ishlarida, aloqada, tibbiyotda, o'lchash asboblarida poligrafiyada va boshqa soxalarda keng qo'llaniladi. SHu sabablarda hozirgi kunda mexnat gigiyenasi vrachi bu omil bilan ko'p xollarda shug'ullanadi. Lazer nurlanishlarning salbiy ta'siriga bevosita duchor bo'luvchi organlar bu ko'z va terining ochiq qismlaridir, bu ta'sir asosan maxalliy o'zgarishlar shaklida namoyon bo'ladi. Ta'sir oqibatlarini manba quvvatiga, nurlanish to'lqin uzunligiga, ta'sir etuvchi to'qimaning anatomik va funksional xolatiga bog'liq. Lazer nurlanishlari ta'sirini yo'l yo'lakay xosil bo'luvchi omillar xam o'zgartirishi mumkin (kuchaytirishi yoki susaytirishi). Lazer nuri o'tayotgan muxit xususiyatini o'zgartirishi mumkin. Ta'sir oqibatida termik oqibat vujudga keladi, bu esa erish, bug'lanish xaroratini oshishiga olib keladi. Impuls tartibida ishlovchi lazer moslamalaridan chiquvchi nur tasirida o'ziga xos samara kuzatiladi. To'qimalarni tez qizishi, bir laxzada suyuqliklarni qaynashi to'qima ichidagi bosimni tez ko'tarilishiga olib kelib, ularni mexanik shikastlanishini yuzaga keltiradi. Lazer nurlanishlarining noisliq ta'siri to'qimalarning elektromagnit energiyasini o'ziga xos yutilish xususiyati bilan bog'liq. Maxalliy ta'sir xam qator shart va sharoitlarga bog'likdir. Tajribalar shuni ko'rsatadiki, xayvon terisiga tushgan nurning 35-40% aks etar ekan. 1mm qalinlikdagi terida yutilishi 25-30%, o'tkazish 30-35% tashkil etadi. Maxalliy ta'sir: ishlayotgan lazer moslamasida dam beruvchi qismida qaysi nurlanishdan foydalanganligiga xam bog'liq. Agar yorug'likdan foydalansa terini kuyishi, ko'z

shilliq qavatlarini kuyishi kuzatiladi, ultrabinafsha nurlanishdan foydalanilsa fotokimyoviy samara, ko'zning rangdor va to'r pardalarining jaroxati kuzatiladi. Infraqizil nurlanishlar katarakta xosil qilishi mumkin. Lazer nurlanishlari moslamalarida ishlovchilar salomatligi ustidan tibbiy nazorat o'tkazilishi ish joylarida yo'l-yo'lakay xosil bo'luvchi omillar ta'siriga xam aloxida e'tibor berishi kerak, chunki ayrim xollarda bu omillarning ta'siri lazer nurlanishining ta'siridan kuchliroq bo'lishi xam mumkin.

**Xar qanday lazerning asosiy elementlariga quyidagilar kiradi:**

1. Ishchi modda - aktiv modda-nurlanuvchi (bular aktivlashtirilgan monokristalli shisha, plastmassa, yarim o'tkazgich, gazli aralashma);
2. Parallel oynalardan iborat optik rezonator;
3. Energiya manbai: yorug' lampalar - qattiq ishchi moddalar uchun vspishkalar va gazzimon ishchi moddalar o'zgaruvchan yoki doimiy elektr maydoni.

*Qattiq tanali moddalar ish sikli quyidagi bosqichlardan iborat:*

- nakachka uchun qo'llaniladigan ozuqlanuvchi lampalar, zaryadlarni konditsionerda to'planishi;
- impulslar rezonatoridan tashqari generatsiya va nurlanishi.

***Yoqut lazери.***

Yoqut – o'zini fizik va kimyoviy xususiyatlariga qarab asosiy materiali xisoblanadi. U alyuminiy oksidini dielektrik kristalini o'z ichiga olib, alyuminiy ionlari xrom ionlari (0,05%) bilan almashtirilgan, va kristallga yoqut qizil rang beradi. Bu lazerlar impulsli tartibda ishlaydi. Impulsli lampada xosil bo'lgan lampa quvvatli yorug'lik oqimi taratadi. Bu yorug'lik oqimi yoqut sterjeni orqali o'tadi. Qanchalik yorug'lik oqimini tarqalish yo'li uzun bo'lsa atomlarning qo'zg'alishi shunchalik qattiq bo'ladi. Lekin uni cheksiz bo'lishi xam maqsadga muvofiq emas. Sterjenlarning uzunligi xam 5-30 sm, diametri – 1-2 sm bo'lishi tavsiya etiladi. Doimiy bo'lmagan nurlanish generatorlarini asosiy parametrlarni quvvati  $V_t$  larda, energiyasi –  $D_j$  birligi belgilanadi. Lazer nurlanishlarni asosiy parametrlariga quyidagilar kiradi: to'lqin uzunligi, energetik yoritilganlik -  $V_t/m^2$ . Bir xil energiyadagi lazer nurlanish quvvati impuls vaqtiga teskari proporsional

ravishda ortadi. Lazer moslamalar ko'pgina texnik va ilmiy taraqqiyotga keng qo'llanilmoqda. Ular kesish, payvandlash mashina qurilish sanoatida metallarni mustaxkamlash, asboblarni ko'rish radioelektronikada (nuqtali payvand ishlarini o'tkazishga), bosmaxonalarda, tekstil sanoatida, soatsozlik sanoatida (tunnel yo'l, ko'prik qurilishlarida), flot va aviatsiyada, aloqada katta xajmda ma'lumotga ega. Lazerni qo'llanishi tibbiyotdagi extiyoji o'smoqda: oftalmoxirurgiya, og'iz xirurgiyasi, neyroxirurgiya, regeneratsion jarayonlarni stimulyatsiyasi va boshqalar. Lazer bilan ishlovchi xodimlar soni o'smoqda, chunki lazer texnikasini qo'llanilish doirasini oshganligi tufayli: bunga bo'lgan extiyoj oshib boradi, chunki bu yo'nalish, san'at soxasida(yorug'lik moslamalarini yaratishda teatrda, estradada), iqtisod moslamalarni yechishda (steriokino, golografiya), maishiy asboblarni qo'llashda foydalanilmoqda.

***Ishchilar qo'llanilish sharoitiga qarab:***

- doimiy,
- davriy,
- epizodik lazerlarga bo'linadi.

Lazer bilan ishlovchi ishchilar zararli ishlab chiqarish omillari ta'sir etadi, ta'siri bo'yicha guruxga bo'linadi: spetsifik va nospetsifik. Spetsifik omillarga monoxromatik elektromagnit lazer nurlanishlar ( infraqizil, ultrabinafsha). Nospetsifikga- yuqori kuchlanish, ko'r qiluvchi yorug'lik lampalari, shovqin, tebranish, chang, zararli kimyoviy omillar, yuqori chastotali va o'ta yuqori chastota diapazondagi elektro magnit nurlanishlar, ionlashtiruvchi nurlanish, yuqori xarorat va boshqalar.

***Biologik ta'siri.***

Lazer nurlari nurlanish quvvatiga to'lqin uzunligi, impuls xarakteriga, (uni qaytarilishi chastotasiga va vaqtiga bog'liq), nurlanish tartibiga, (impulsi, doimiy bo'lmagan) nurlanish vaqtiga, nurlanish quvvatini o'lchamiga, nurlanuvchi to'qima va organlarning fizik- kimyoviy va anatomofiziologik o'ziga xosligi bog'liq. Biologik strukturali lazer nurlanish ta'sirida xosil bo'luvchi asosiy fizik effektlar soniga quyidagilar kiradi: issiqlik termoakustik va fotokimyoviy effektlar.

Issiqlik va spetsifik, maxalliy va umumiy ta'siri lazerlarga bo'linadi. Impuls tartibda lazer bilan ishlovchi ishchilarda o'ziga xos xususiyatlar kuzatiladi. Impulsi lazerli nurlanish ta'sirida nurlanuvchi to'qimalarida tez qizish suyuqlikni bir zumda qaynashi kuzatiladi, bu natijasida to'qimalarni mexanik zararlanish kuzatiladi (ya'ni termik va mexanik ta'siri birgalikda ta'siri kuzatiladi). Noissiq (spetsifik bo'lmagan) ta'sir elektromagnit energiyasi bilan to'qimalarni ta'siri va fotokimyoviy effekt. Bunday vaziyatda genetik, fermentativ va to'qimalarni boshqa xususiyatlarida o'zgarishlar kuzatiladi, qonning ayrim qismlarida o'zgarishlar ( $\gamma$ -globulin) kuzatiladi.

**Maxalliy ta'siri:** ko'zda, terida, ichki organlarda o'zgarishlar kuzatiladi. Lazer nurlarining spektral tavsifiga qarab ko'z organlaridagi (jadval). Ko'rish organlarida o'zgarishlar avval kuzatiladi va ayniqsa kichik yorug'lik ta'sirida ko'proq kuzatiladi. Tanani ochiq qismlarida lazer nurlanishlar ta'sirida quyoshdan kuyish turdagi o'zgarishlar kuzatiladi. Infraqizil va ko'ruvchi diapozondagi lazer nurlanishlar terida yengil funksional o'zgarishlar, to og'ir patologik o'zgarishlargacha keltirib chiqaradi (issiqdan kuyish, xujayra ichida fotokimyoviy reaksiyalar). Terida pigmentatsiya qanchalik kuchli rivojlangan bo'lsa ta'sir shunchalik kuchli kuzatiladi. Lazer nurlanishlar maxalliy ta'siri organizmga umumiy reaksiyalarni xosil qiladi. Ishchilarda ko'zni tez charchashiga umumiy xol sizlanish xolatiga, ko'z atrofida og'riq va og'irlik, bosh og'rig'i, uyqusizlik, tez ta'sirchanlikga shikoyatlar kuzatiladi. Vegetativ fuksiyalarni buzilishiga, astenik xolatiga olib keladi (gipotoniya, tez terlash, tomir reaksiyalarni labilligi). Gemoglobin qonda kamayadi, eritrotsitlarni soni kamayadi, retikulotsitlarni soni ko'payadi, leykopeniya kuzatiladi. Lazer nurlanishlar immunitetni kamaytiradi, gormonal sistemada – gipofizoadrenalin sistemasida o'zgarishlar keltirib chiqaradi Lazer moslamalarini ishlatilganda muxofaza choralari. Lazer nurlanishlarini salbiy ta'sirini oldini olish choralari bevosita moslamalarni o'rnatilish jarayonidan boshlab amalga oshirilishi kerak.

*Ularga quyidagi tadbirlar kiradi:*

- xonadagi devorlar nurni yutuvchi qatlamlar bilan qoplanilishi;

- xonada mavjud moslama va uskunalarning satxlarini to'q rangga aks etish koeffitsenti 40% gacha bo'yash;
- iloji boricha manbani aloxida xonada joylashtirish;
- lazer moslamasi o'rnatilgan xona eshigiga maxsus belgi qo'yish;
- lazer nuri yo'lini ekranlash;
- xonalarga ajralib chiquvchi omillarga qarshi kurash uchun ratsional ventilyatsiyadan foydalanish;
- ish satxlarida gigiyenik talablarga mos yoritilganlikni yaratish;
- yo'l yo'lakay xosil bo'luvchi omillarga qarshi samarador choralarini tadbiq etish;
- texnologik jarayonni kuzatish darchalarida maxsus ekran o'rnatish;
- shaxsiy ximoya vositalaridan foydalanish;

Zamonaviy ishlab chiqarish korxonalarida radioelektronika, past va yuqori chastotali generatorlar qo'llanilishi oqibatida ish joylarda ionlashtirilmaydigan elektromagnit energiyasi (EME) ta'siri borish joylari kundan-kunga ko'paymoqda. Bu omil boshqa omillar qatori ma'lum sharoitlarda ishchilar organizmiga salbiy ta'sir etishi mumkin. SHu sababli mehnat gigiyenasi vrachi fizik omillar turkumiga kiruvchi elektromagnit maydonlariga gigiyenik baho berish choralarini ishlab chiqarish ishlarini bajarishi kerak. EMM fizik-gigiyenik tasnifi. Elektromagnit maydonlari turkumiga ionlashtirilmaydigan yig'indisi elektromagnit nurlanishlaridan elektrostatik doimiy magnit past chastotali maydon radiochastotadagi EMM infraqizil, ko'rinuvchi va Ultrabinafsha lazer nurlari kiradi. O'zgaruvchan EMM – magnit va elektr maydonlari yig'indisi bo'lib, bo'shliqda yorug'lik tezligida to'lqin ko'rinishida tarqaladi. Manba atrofida EMM tarqalishi uch zonaga (yaqin-induksiya zonasi, oraliq-interferensiya zonasi, uzoq-to'lqin zonasiga) bo'linadi. Yaqin induksiya zonasi, bu zonada shakllangan EMM yo'q chunki elektr va magnit maydonlari orasida bog'lanish bo'lmaydi, biri keng ko'rsatkichga erishsa ikkinchisi eng oz ko'rsatkichda bo'ladi. SHu sababli bu zonada tarkibiy qismlardan birini (elektr V/m, magnit A/m maydonlarning) ta'siri bo'ladi. Bunga ko'ra zonada har ikki tarkibiy qismlar alohida o'lchanadi. Uzoq to'lqinli zona, bu yerda EMM shakllangan bo'ladi, magnit va elektr maydonlari

kuchlanganliklari fazasi bo'yicha bir-biriga mos keladi va  $E=337$  n bog'liqlikda bo'ladi. Har ikkala tarkibiy qism birgalikda ta'siri energiya oqimi zichligi (EOZ) energetik ko'rsatkich bilan ifodalanadi (birligi  $Vt/m^2$ ). EMM ko'rsatkichlari qatoriga to'lqin uzunligi metrda (m) ifodalanuvchi tebranish soni gretslarda (Gs) ifodalanuvchi birliklari kiradi. O'zgaruvchan elektromagnit maydonlari tasnifi.

***EMM chastotasi bo'yicha quyidagicha bo'linadi:***

1. Sanoat chastotasidagi EMM (50-1000 Gs) manbalari yuqori kuchlanishdagi elektr uzatish yo'llari, ochiq elektr taqsimlovchi moslamalar, transformatorlar;
2. Radiochastotadagi elektromagnit maydonlari – (REMM) ular o'z o'rinlari quyidagicha bo'linadi:
  - yuqori chastotali (YUCH)  $3 \cdot 10^4 - 3 \cdot 10^7$  Gs tebranishlar;
  - ultra yuqori chastotali (UYUCH)  $3 \cdot 10^7 - 3 \cdot 10^9$  Gs;
  - o'rta yuqori chastotali (O'YUCH)  $3 \cdot 10^9 - 3 \cdot 10^{11}$  Gs.

YUqorida har bir to'lqin uzunligiga qarab quyidagicha diapazonlarga bo'linadi (jadval). YUCH va O'YUCH elektromagnit maydonlari radioaloqada, radioeshittirishda, televideniya, tibbiyotda, dioelektrlarni isitishda (polimer materiallarni payvandlash, yog'och quritish, plastmassalarni isitish va boshqalar). UYUCH va O'YUCH radiolokatsiyada, radioboshqarishda ko'p kanallik radioaloqada, radioastronomiyada, radiospetroskopiyada, geodeziyada, defektoskopiyada, fizioterapiyada vahokazo.

Ishlab chiqarish joylarida EMM manbalari bo'lib, generatorlar, fider yo'llari va ishlari hisoblanadi. EMM radiotexnika moslamalarida qo'llanishda asosiy manba bo'lib antenna sistemalari radiomoslamalarida mavjud ekranlardagi tirqishlar hisoblanadi. Fizioterapiyada esa ishlayotgan apparatlar elektrodleri manba hisoblanadi. EMM kuchlanganligini o'lchash usullari va olingan natijaga gigiyenik baho berish tartibi. Sanoat chastotasidagi EMM kuchlanganligi o'lchash uchun PZ-1, PZ-1m, NFM-1 asboblardan foydalaniladi (ular bilan ishlash tartibi Sanoat 2-ilovada berilgan). Sanoat chastotasidagi EMM me'yorlari elektr maydon kuchlanganligi (kV/m) hamda ta'sir vaqti ko'zda tutilgan holda belgilanadi.

**Elektr maydon kuchlanganligi, kV/m**

### *Ta'sir vaqti*

6 dan kam CHegaranmagan

5-10 180 dan ko'p emas – 3 soat

10-15 90 dan ko'p emas – 1,5 soat

15-20 10 dan ko'p emas – 10 min.

20-25 5 dan kam emas

Sutkaning vaqti qolgan ichida odam kV/m dan ko'p bo'lmagan kuchlanishdagi elektr maydoni ta'sirida bo'lmasligi kerak. Yuqori va Ultra chastotalik EMM kuchlanganligini o'lchash maqsadida IEMP-T, IEMP-30, NFM-1 (Germaniya) asboblardan foydalaniladi(ular ishlash tartibi 2-ilovada berilgan). 60 kGs – 30 kGs diapazonida elektr (E) va magnit (N) maydonlarining kuchlanganligi me'èrlari ishchilar va ish joylardagi yo'l qo'yib bo'ladigan energiya og'irligi va ta'sir vaqtiga qarab quyidagi formula yordamida aniqlanadi.

$$E_j = \frac{E_{oEYA}}{T} \quad N_j = \frac{E_{OJ}}{T} .$$

Bunda  $E_j$  va  $N_j$  elektr (V/m) va magnit (A/m) maydonlarining eng ko'p yo'l qo'yib bo'ladigan kuchlanganlik ko'rsatkichlari; T – ta'sir vaqti (soat); EON va EO nek – ish kuni eng yo'l qo'yib bo'ladigan energetik og'irlik miqdori (V/m<sup>2</sup> soat), (A/m<sup>2</sup>soat).

Og'irlikdagi eng ko'p miqdor

3 dan 30 gacha 30 dan 300 gacha

Eek V/m 500 300 80

Nek A/m 50 - -

Eek V/m<sup>3</sup> soat 20000 7000 800

Enek A/m<sup>3</sup> soat 200 - -

Eek; Nek; EON maksimal miqdorlari quyidagi jadvalda berilgan. Magnit va elektr maydonlarning bir vaqtda birgalikdagi ta'siri (0,06-3 mGs da yuqori chastotalik) quyidagi shartga javob bergan holda yo'l qo'yilishi mumkin deb hisoblanadi.



Eoye Eon

$$\frac{\text{EJ EDNJ}}{\text{EJ EDNJ}} = 1$$

Bunda Eoe, Eon energetik og'irlik bo'lib, magnit va elektr maydonlarning kuchlanganliklarining kvadratlarini ta'sir vaqtiga ko'paytmasi shaklida ifodalanadi.

$$EDe = EGT; Eon = NGT$$

O'ta yuqori chastotali EMM kuchlanganligini o'lchash o'ta yuqori chastotalik O'YUCH EMM energiyasi. Energiya oqimi zichligini (EOZ) ko'rsatkichini o'lchash uchun PO-1, —Medikl PZ-19, PZ-13 asboblaridan foydalaniladi. 300 Gs oralig'idagi EMM energiyasi oqimi zichligining (EOZ) eng ko'p yo'l qo'yib bo'ladigan miqdori yo'l qo'yib bo'ladigan energiya oralig'i va ta'sir vaqti bo'yicha quyidagi formula yordamida aniqlanadi.

$$EOZ = \frac{EO \text{ eoz}}{T}$$

Bu erda EO eoz ek – energiya oralig'ining eng ko'p yo'l qo'yib bo'ladigan miqdori, 2 Vt/soat m<sup>2</sup>, (200 mk V/m soat, sm<sup>2</sup>); k – biologik samaradorlikni susayish koeffitsienti aylanuvchi va ma'lum burchak ichida harakatlanuvchi antennalardan tashqari hamma ta'sir hollari uchun 1 ga teng. Aylanuvchi va ma'lum burchak ichida harakatlanuvchi antennalardan ular tebranish 1 Gs dan ortmagan holda, bu koeffitsient 10 ga teng; T – ish smenasi mobaynida maydon ta'sirida bo'lish vaqti (soat), umuman hamma hollarda EOZ ek 10 Vt/m<sup>3</sup> (1000 mkVt/m dan oshmasligi kerak). Agar bir vaqtning o'zida bir necha manba ta'siri bo'lsa har bir manbada olingan ko'rsatkichlar jamlanishiga yo'l qo'yiladi; bu berilgan antenna hollariga tadbiiq qilinmaydi, ya'ni ular har biri alohida baholanadi. EMM organizmga ta'siri. Organizmdan o'ta'etgan elektromagnit energiyasi ma'lum qismi to'qimalarda yutiladi. To'qimalarda yutiladigan elektromagnit energiyasi miqdori to'lqin uzunligiga (tebranish chastotasi) intensivligi va ta'sir tartibiga (uzluksiz, uzlukli, impulsli) ta'sir vaqtiga (doimiy, to'xtab, intermitrlangan), soat katta-kichikligiga a'zoning anatomik va fiziologik holatiga bog'liqdir. Elektromagnit maydonlari ta'siri suvning dipol molekulasi va ionlarining

tebranishlari issiqlik energiyasini vujudga keltiradi. Hosil bo'lgan issiqlik to'qimaga, tana haroratini oshishiga olib keladi. Bu hol ko'proq qon bilan ta'minlanishi kerak, yoki kam bo'lmagan a'zo va to'qimalarda (ko'z gavhari, miya qorinchalari, ko'z suyuqligi, urug'don va boshqalar) namoyon bo'ladi. Termik samara bo'sag'asida 5-10 Vt/sm<sup>2</sup> teng. Yuqorida keltirilgan termik ta'siridan tashqari maxsus spetsifik ta'sir ham qayd etiladi. Me'yordan ortiq EMM ta'sirida o'ziga xos —radioto'lqin kasalligil vujudga keladi. Bu kasallik ko'zda katarakta (muguz qavati epidermisining zararlanishi), markaziy asab va yurak qon-tomir tizimlaridagi o'zgarishlar (astenovegetativ sidrom, angiodistonik va diensifal sidromlari, ensefalitlar, bradikarsiya, yurak uchida sistolik shovqin), shuningdek modda almashinuvidagi va bir qator immunobiologik o'zgarishlar bilan ham ifodalanadi. Bu omil ta'sirida adaptatsiya vujudga kelmaydi. EMM ta'siri organizmda to'planadi (kumulyasiya). EMM ta'sirida eng kuchli o'zgarishlar UYUCH ta'sirida qayd etiladi. Bu hol EMM ning impulsli hamda uzlukli turlarida kuzatiladi.

### **EMM zararli ta'sirini oldini olish choralari.**

Ular uch guruhga bo'linadi:

- tashkiliy;
- muhandis-texnikaviy;
- tibbiy profilaktik.

**Tashkiliy choralar.** Obyektlarda loyihalash bosqichida va choralarni qo'llash davrida odamlarni bevosita EMM ta'sir zonasiga tushirmaslik choralarini ko'rish (antennalar bilan atrofni o'rash, sanitar himoya mintaqa). Maxsus hisob-kitob yo'li bilan vujudga kelishi mumkin bo'lgan EMM energiya oqimining zichligini hisoblash.

**Muhandis-texnikaviy choralar.** Maxsus yaxlit metalli (qo'rg'oshindan tashqari) ekranlar vositasida, manbadan uzatish yo'llari, alohidalash (tarqalish yo'llarini to'sish), ish joylarini masofa yordamida himoyalash (manba bilan ish joylari orasida xavfsiz masofa belgilash) kiradi.

**Tibbiy profilaktik choralar.** Bularga maqsadga muvofiq ish kunini tashkil etish,

shaxsiy himoya vositalaridan foydalanish (himoya kiymlari maxsus metall ip aralastirib to'qilgan matodan tikiladi, ko'zoynaklar oynasi nozik kumush qatlami bilan qoplangan bo'ladi yoki metalldan yasalgan bo'ladi) kiradi. Agar ish jarayonida ishchining faqat ayrim qismlari EMM ta'siriga uchragan bo'lsa, u holda yuqorida ta'riflangan matodan tikilgan fartuk, xalatlar, qo'lqop, bosh kiymlar qo'llanishi mumkin. EMM ta'siri bor ishlarga qabul qilinuvchilar O'zbekiston Respublikasining Sog'liqni Saqlash Vazirligining №300 buyrug'iga asosan tibbiy ko'riklardan o'tkaziladi. Ish joylarida EMM kuchlanganligi ustidan nazorat boshqa omillar qatori amalga oshiriladi.

Elektromagnit sharoitiga qarab obyektlarda sanitariya gigiyena nazorati o'tkazilishning tavsiya etiladigan davriy muddatlari.

Guruh Sanitariya sharoiti tavsifi Muddat 1 EMM me'yordan oshmaydi 3 yilda 1 marta 2 EMM me'yordan oshishi hollari, operatorlarning doimiy bo'lmagan ish joylarida, ishchilar bu sharoitda kasb bilan bog'liq bo'lmagan hollarda bo'ladilar. 2 yilda 1 marta 3 YUCH va O'YUCH doimiy magnit maydonlari oralig'ida EMM me'yoridan oshish hollari, operatorlar qo'li bilan ishchilar qo'llarini zonaga tushmasligini ta'minlash kerak bo'lganda. Har yili 4 O'YUCH, Ultrabinafsha oralig'idagi EMM me'yordan oshish hollari, ish vaqtini kamaytirish kabi chora-tadbirlarni qo'llanishi kerak bo'lganda. Har yili 5 Ish joylarida EMM me'yordan ortiq bo'lgan hollarda (himoya choralari amalga oshirilguncha yil choragida 1 marta), himoya choralari ko'rish muddati 6 oydan oshmasligi kerak. Yil choragida 1 marta 6 Korxonada sanitariya laboratoriyasi mavjud bo'lib, EMM ustidan nazorat olib boriladi. 1 yilda 1 marta (yoki 25% manbalarni har yili tekshirish)

YAqin tok kuchlanganligini o'lchash M-1 asbobi maxsus zonalarda vositasida elektr va magnit maydonlarning kuchlanganligini o'lchash Zond-1 (E) elektr tarkibiy qismini 60 kGs dan 350 mGs gacha oraliqda o'lchashga mo'ljallangan (100 kGs-30mGs YUCH UYUCH-30-300 Gs sanoat chastotasi). Zond-2 (N) magnit tarkibiy qismini 100 kGs dan, 10 mGs gacha o'lchashga mo'ljallangan.

O'lchash ko'rsatkichlari oralig'i: Zond-1 2-1500 V/m 2-40 kA/m (sanoat chastotasidagi maydon) Zond-2 1-10 A/m.

### ***Asbobda ishlash tartibi.***

1. Asbobni o'lchashga tayyorlash.

1.1. Bog'lanish holat.

1.2. Zondlar asbobga o'rnatilmagan E kaliti —Aziz holatida (uchgan).

1.3. Asbobga —Kron batareyasi o'rnatiladi.

1.4. Batareya kuchini tekshirish. Buning uchun kalit —iv holatiga o'tkaziladi, strelka yuqori shkala zonasida bo'lsa, kuch yetarli hisoblanadi.

1.5. Kalitni 30 V/m holatiga o'tkazing. Korrektor —Ol vositasida strelka asbobning —Ol ko'rsatkichiga keltiring.

1.6. Kalitni 15000 V/m holatiga oling. Zondni asbobga o'lchang.

2. Sanoat chastotasidagi (50 Gs) elektromagnit maydonlari kuchlanganligini o'lchash.

2.1. Asbobga Zond-1 (E) ni o'lchang.

2.2. Kalitni 1500 V/m holatiga oling.

2.3. Zond uch qismini o'lchash uchun mo'ljallangan joyga kiriting.

2.4. Zondni 180 gradusga aylantirib, kalitni asta-sekin past bo'lganda.

2.5. Natija shkalaning yuqori qismida olinib, jadvaldagi o'lchangan qiymat (kV/m da) topiladi.

2.6. Asbob kalitini —Ail holatiga o'tkazish yo'li bilan o'chiriladi.

3. Maydon elektr tarkibiy qismi kuchlanganligini o'lchash.

3.1. Asbobga Zond-1 (E) ni o'lchang.

3.2. Kalitni 1500 V/m holatiga oling.

3.3. Zond uchini o'lchash o'tkaziladigan joyga kiriting.

3.4. Zondni 180 gradusga aylantirib, kalitni asta-sekin past ko'rsatkichlarga olish.

3.5. Ko'rsatkichni olish

elektr maydon kuchlanganligi: 10,30,100,300 V/m oralig'idagi o'lchangan ko'rsatkichga mos shkalada olinadi.

1500 V/m oralig'ida o'lchansa, ko'rsatkich 300 shkaladan olinib, 5 ga

ko'paytiriladi.

10 Gs dan 250 kGs gacha bo'lgan oraliqda o'lchanganda, ko'rsatkichni korreksiya koeffitsientiga ko'paytiriladi (2-diagramma olinib).

agar tashqi havo harorati 20 dan past e'ki yuqori bo'lsa, o'lchashlar past oraliqda (10V/m va 30 V/m) o'tkazilsa, ko'rsatkich korreksiya koeffitsientiga ko'paytiriladi (2-diagramma).

4. Asbobni o'chiring, kalit —Ail holida zondni asbobdan ajrating.

4. Maydon kuchlanganligini magnit tarkibiy qismi bo'yicha o'lchash.

4.1. Asbobga zond-2 (E) ni o'lchang (yassi g'altak bilan).

4.2. Kalitni 1500 holatga o'tkazing.

4.3. Zondni aylantirib, (180 gradusga) strelkani eng ko'p ko'rsatkichini aniqlang.

4.4. Zondni aylantirib, zondni o'lchashga kiriting.

4.5. Ko'rsatkich yuqori qizil b shaklidan olinib, jadval e'rdamida A/m birligidagi natija hisoblanadi.

4.6. Asbob kaliti —Ail holatiga olib ko'chirng. Zondni ajrating.

#### ***Nazorat savollari:***

1. Ishlab chiqarishda EMM lar qaerda uchraydi?

2. EMM turlarini ayting.

3. EMM me'yorlash prinsiplari.

4. EMM qaysi asboblarda va qanday o'lchanadi?

5. EMM qaysi me'yoriy hujjatlar asosida baholanadi?

6. EMMni to'lqin uzunliklarini ayting.

7. EMMning organizmga ta'siri.

8. EMM kuchlanganlik qaysi ishlab chiqarish sohalarida qo'llaniladi?

9. EMM bilan ishlashda qo'llaniladigan SHHVlar.

10. EMMni salbiy ta'sirini oldini olish choralarini ayting.

#### ***Harakat algoritmi.***

Elektromagnit maydonlarni aniqlash.

1. Asbobni ishga tayyorlash:

asbobni gorizontal xolatga o'tkazish va yoqish;

5 daqiqa davomida asbob isilgach, buragich —kalibrovka ga o'tkazish;

- asbob strelkasini —noll ga keltirish
- 2. Qayd qiliuvchi qismiga elektrik datchiklarni va kerakli bo'lgan antennalarni (dipol yoki ramkali) ulash.
- 3. O'lchash ishlari 3 ta darajalarda olib boriladi:
  - poldan 0,5 m balandlikda;
  - ko'krak qismidan 1 m uzoqlikda,
  - bosh ro'parasida 1,7 m masofada,
- 4. Har bitta nuqtada 3 martadan o'lchash ishlari o'tkaziladi.
- 5. San Q va M № 0019-01 buyicha EMM darajasini baxolash.

### ***Vaziyatli masalalari.***

#### ***№1.***

Metall quyish sexida sterjinlarni quritish uchun yuqori chastotali tok vositasidan foydalaniladi. Sexda bir vaqtda chastotasi 20-40 mGs bo'lgan 6 ta quritish moslamasi ishlatiladi, ular ekran bilan qisman himoyalangan. Quritish moslamasiga uzoq joylashtirish joyida EMM kuchlanganligi 120-190 V/m ga, yon tomonidagi darchalar oldida 68-84 V/m teng. Yon darchalar ekranlashtirilgandan so'ng (metall to'r bilan) qayta o'lchash natijalari quyidagicha: uzoq joylashtirish joyida 38 V/m, yon tomon darchada 14-16 V/m.

#### ***Quyidagi savollarga javob bering:***

1. EMMning kuchlanishi qanday asboblardan o'lchangan?
2. Ekran qo'yilgandan keyingi holatga baho bering.
3. Elektromagnit kuchlanishiga San Q va M №0019-01 orqali baho bering.

Javobi:

1. Elektr maydon kuchlanishi IEMP-1, NFM-1 asboblardan o'lchanadi.
2. O'lchash natijasida olingan ko'rsatkichlarga gigiyenik baho berish uchun me'yorlash prinsipini bilish kerak: yuqori va ultra yuqori chastotadagi EMM kuchlanganligi elektr va magnit maydon kuchlanganligi bo'yicha me'yorlanadi. Ekran qo'yilgandan keyin EMM kuchlanganligi 2-3 baravarga kamayadi.
3. O'ta yuqori EMM energiya oqimi zichligi bilan belgilanadi. Yo'l qo'yib bo'ladigan miqdor ta'siriga va uni xarakteriga, uzlukli yoki uzluksiz ta'sir vaqtiga

hamda energetik og'irlik ko'zda tutilgan holda me'yorlanadi. Demak, olingan natijalarga gigiyenik baho berish uchun avval maxsus hisob kitob yordamida me'yorga solishtirish mumkin bo'lgan formaga keltiriladi.

## **№2.**

Poliklinikaning fizioterapevtik bo'limida UVCH va SVCH apparatlari o'rnatilgan. Kabinalarda «LUCH-58» apparati o'rnatilgan bo'lib, bir-biri bilan oddiy pardalar yordamida ajratilgan. Xonada UVCH-4 apparati statsionar joylashtirilgan bo'lib, personaldan izolyasiya qilinmagan. Hamshira 6 soat shu bo'limda ishlaydi. EMM kuchlanishini o'lchaganda «LUCH-58» apparati oldida 4 mkVt/sm<sup>2</sup>, UVCH-4 apparati oldida 12-40 V/m ga teng.

### ***Quyidagi savollarga javob bering:***

1. EMM kuchlanishlari qaysi asbob bilan o'lchanadi?
2. EMM kuchlanishlarini San Q va M bilan taqqoslab baho bering.
3. Fizioterapevtik bo'lim xodimlarining EMM kuchlanishlaridan himoya qilish choralarini aytib bering.

## **6-bob.ISHLAB CHIQRISH KORXONALARIDA SHOVQINNI GIGIENIK BAXOLASH USULLARI VA BOSQICHLARI.**

Shovqin ishlab chiqarishda keng tarqalgan fizik omillar qatoriga kiradi. Shovqin ishlab chiqarishda xosil bo'ladigan turli chastotali, turli jadallikdagi, turli balandlikdagi, turli kuchga ega bo'lgan vaqt birligida tartibsiz o'zgarib turuvchi, organizmga noxush ta'sir ko'rsatadigan tovushlar yig'indisidir. Agar tovushlar yig'indisini bir tizimga qo'ysak : 16 Gs gacha 6-20 000 Gs 20 Kgs 109 - 1013 Gs infratovush tovush utratovush gipertovush

**SHovqin** - eng ko'p tarqalgan ishlab chiqarish sanitariya omillaridan bo'lib xisoblanadi. Chunonchi parchalanish. Quymalarni tekislab kesish va chiqarish motorlarni sinash portlatish ishlari yigirish to'qish shtamlash va shunga o'xshash jarayonlar ishchilar organizmga salbiy ta'sir ko'rsatish mumkin bo'lgan kuchli va jadal shovqin xosil bo'lishi bilan boradi. Ishlab chiqarishdagi shovqin xosil bo'lishi bilan ishchilarning sog'lig'iga salbiy ta'sirini oldini olish,

xozirgi kunda katta gigiyenik va ijtimoiy muammo bo'lib xisoblanadi . SHuning uchun xam ishlab chiqarishdagi shovqinni o'lchash taxlil qilish va baxolay bilish shuningdek uning ta'sirini oldini olish xozirgi kunda katta gigiyenik va ijtimoiy muammo bo'lib xisoblanadi. DSENM MG shifokorining ishini asosi xisoblanadi.

### ***Shovqinni fizik –gigiyenik tavsifi.***

Tashqi kuch ta'siri ostida turg'un xolatda chiqarilib, tebranma xarakterini va natijada xavoda tebranma xarakterga keltirayotgan va xar qanday jism shovqinni manbai bula olishi mumkin. Xavoni tebranma xakteri esa eshituv manbai bo'la olishi mumkin. Xavoning tebranma xakteri esa eshituv organi tomonidan tovush shovqin sifatida qabul qilinadi. Inson qulog'i 1 soniya sekunda 16 dan-20000 gacha bo'lgan tebranishni tovush sifatida qabul qiladi.

### ***Shovqinni ta'rifi.***

**SHovqin** - turli chastotali, turli jadallikdagi va balandlikdagi tovushlarni tartibsiz va xavflilik majmuasi ya'ni yig'indisidir. Shovqin chastotasi va jadalligi kuchi bilan tavsiflanadi. CHastota 1 soniyada tebranishlar soni bilan o'lchanadi GERS-GS. Aniqlanganki, agar tovush kuchini yuz marta oshirilsa, uning eshituv organi orqali qabul qilinib balandlikda 2 marta ortadi. Ya'ni tovush kuchini 100 marta oshirilsa uning eshituv organi orqali qabul qilinib xis qilinadi. Bunga ko'ra subyektiv eshitish xissiyoti tovushning kuchiga emas, uning logarifmik professional ortib boradi. Shovqin xozirgi paytda shovqin jadalligi miqdoriy jixatdan baxolash uchun tovush kuchininig detsibell va ballarda ifodalanadi, maxsus logarifmik shkala qabul qilingan . Shkala butun tovushlar dipazoni 14 ball yoki 140 dB ga bo'lingan (eshitish bo'sag'asidan og'ir bo'sag'asida). Masalan shovqin darajasining shkala bo'yicha eshitish bo'sag'asi darajada 2 balldan ko'tarilishi tovush kuchining shu shkala bo'yicha 100 marta oshirishga to'g'ri keladi va hokazo . Xisobning boshlanishni sifatda (yani shkalaning 0 ga teng bo'lgan darajasi) tovushning – 102 Vt/m<sup>2</sup> teng standart (1000Gs chastotasi) tovushning darajasi qabul qilingan. Xar q anday tovushning kuchi darajasining aniqlash uchun absolyut bosimini eshitish bo'sag'asi sifatida



qabul qilingan bosimga bo'linib shu nisbatning logarifmni olish kerak . Ball = 20lg  
-Rabs

Akustikada va gigiyenik amaliyotda aniqroq o'lchashlar uchun ballning 1/10 qismi bo'lgan db - detsibell birligida foydalanish qulayroqdir. Ishlab chiqarishdagi shovqini jadalligi sanitariya me'yoriy xujjatlarga xamda shovqin o'lchagich asboblarda o'lchanadi. Ayni shu birlikda berilgan.

***Spektrning tasnifi bo'yicha shovqin bo'linadi:***

- Keng yo'lli - bir oktavadan keng uzluksiz spektrda bo'lsa
- Tonli tor-yo'lli – spektri tarkibida bir vaqtda kichik (tor) uzluksiz diskert tonlar mavjud bo'lsa . Shovqin tonli tarkibga ega ekanligi 1/3 vaqtni shovqini ortiq farq qilishga qarab aniqlanadi .

***Vaqt tavsifi bo'yicha shovqin quyidagilarga bo'linadi:***

- doimiy shovqin – agar shovqinni 8 soatlik ish kuni davomidagi darajasi shovqin o'lchagichninig sekin rejimida o'lchaganda 5dBdan ortiq o'zgarmasa ;
- doimiy bo'lmagan - agar shovqinning 8 soatlik ish kuni davomidagi darajasi shovqin o'lchagichning sekin rejimida 5dB dan ortiq o'zgarsa .

***Doimiy bo'lmagan shovqin o'z navbatida quyidagilarga bo'linadi :***

- Tebranuvchi shovqinni tovush darajasi vaqt davomida to'xtovsiz o'zgarib turadi.
- Uzilib turuvchi shovqin-tovush darajasi bosqichli ravishda (5dBA dan ko'p) o'zgarib turadi.

Bunda shovqin darajasi doimiy bo'lib turadigan vaqt oralig'i 1sekund va undan ko'p bo'ladi. Ishlab chiqarishda shovqin darajasi katta oraliqda o'zgarib turadi, ayrim operatsiya paytida ancha yuqori ko'rsatkichlarga yetadi. CHunonchi zamonaviy pilashkalar dastgoxlarda ishlanganda 76—78 dBA, detallarni shtammlashda 90-110 dBA, parchalash –120dBA gacha tashkil qiladi .

***Shovqin o'lchash usullari:***

Shovkin jadalligi va spektr tarkibini tekshirish shovqin o'lchagichlar va tovush analizatori yordamida o'tkaziladi. Agar shovqin turli ko'rsatgichni batafsil va chuqur o'rganib taxlil qilmoq lozim bo'lsa unda ishlab chiqarishdagi shovqinni

mangitafonga yozib olib uni laboratoriya sharoitida qo'shimcha yordamchi asboblari (ossilloqraf, darajasida o'zi yozadigan asbob, dozometr, statistik taqsimlash analizator va xokazo) yordamida taxlil qilinadi. Ishlab chiqarishda shovqinni o'lchash SanPiN № 0120-01 asosida olib boriladi. Ish joylarda shovqinning ruxsat etilgan darajadagi sanitar me'yorlariga muvofiq o'tkaziladi. O'lchashlar doimiy ish joylarda mashinalarni boshqaruvchilar oldida pulklar va kabinalar ichida olib boriladi. Yoki boshqaruv mashinalarga xizmat ko'rsatish xonalarda ish zonasining 3 ta dan kam bo'lmagan nuqtasida o'tkaziladi. Mikrofon 1.5 metr balandlikda va mashinalardan 0.5 - 1 m masofada (kabinada ularning markazida) o'lchayotgan kishidan kamida 0,5 m masofada o'rnatiladi. Shovqinni o'lchashda olingan natijalar maxsus qayd varaqasiga (№ 334%) to'ldiriladi, SanPin № 0120-01 ga muvofiq baxolanadi. Masalan shovqinning umumiy va ikki valent darajasi ishlab chiqarish korxonalarining doimiy ish joylarida va umuman korxonani ichi xududida 800 dBA oshmasligi lozim. Ishlab chiqarishda shovqinning gigiyenik me'yorlashda mexnat faoliyatining ta'sirini xisobga olish katta ahamiyat kasb etadi. Mexnatning og'irligi va keskinligi shovqin bilan birgalikda ta'sir qilganda organizm uchun qo'shimcha yuklanish bo'lib xisoblanadi. Shovqinni differensiyalashgan me'yorlanishini ishlab chiqarishdan (mexnatning og'irligi va keskinligi xisobga olib bunda ma'lum bir miqdoriy bog'lanish xisoblanib aniqlanadi. Bunda mexnatni og'irligi va keskinligi oshib borgan sari shovqinni me'yor darajasi 50 db gacha pasayadi.

### ***Shovqinning ishchilar organizmiga ta'siri.***

Shovqinni ishchilar organizmiga ta'siri uning chastotasi kuchi va vaqt ko'rsatgichlar ta'sirining doimiyliqi bilan o'lchanadi. Chastota qancha yuqori bo'lsa uning biologik ta'sirining namoyon bo'lishi xam shunchalik jadallik bilan buladi. Inson qulog'i bilan 1000 Gs chastotali tovushdan eng yaxshi eshitadi. Bu chastotadan ton sifatida qabul qilingan quloqning eng yaxshi eshitish zonasi 500-4000Gs oralig'ida joylashgan (so'zlash nutqi diapazoni). Turli chastota tovushdan bir xilda kuchga ega bo'lgan eshitish xissiyotini xosil qilish uchun turli darajadagi tovush bosimi bo'lishi kerak.

## SHOVQINNI INSON ORGANIZMIGA TA'SIRI.

Yosh o'tishi bilan insonning eshitish qobiliyati pasayadi, shuningdek turli kasalliklar yoki zaxarli moddalar ta'sirida xam eshitishga salbiy ta'sir qilish mumkin . Shovqin nafas olish va yurak qon bosimiga ta'sir qiladi. Ayrim xollarda oshqozonning xarakat va sekretor faoliyatiga endokrin sistemasiga ta'siri xam kuzatiladi mana shu xam shovqin ta'siridandir . Yuzaga keladigan o'zgarish va belgilar kompleks shovqin deb nom olgan kasallik turga birlashgan.

### *Eshitish analizatorlarining funksional xolati tekshirish.*

Eng keng tarqalgan usullardan biri bo'lib audiometriya. Audiometrik tekshirish natijasiga qarab shovqinning organizmga ta'sirini baxolashda albatta kishining yoshiga qarab bo'ladigan o'zgarishlar va eshitish sezuvchanligi pasayishi va boshqa sabablarni xisobga olish lozim. Shovqin ta'siri ostida markaziy asab sistemasi o'zgarishlari xronorefleksometriya usuli yordamida o'tkaziladi. Kritik chastotani yuqoridan pastga qarab siljishi eshitish analizatorni charchaganligini ko'rsatadi. Boshqa fiziologik tekshirishlar shovqin ta'siri bilan bog'liq bo'lgan ishdan oldin, ish vaqtida va ishdan keyin o'tkaziladi. Ishlab chiqarishda shovqinning zararli ta'sirini oldini olish choralari. Ishlab chiqarishda shovqinga qarshi kurash murakkab muammolardan biri xisoblanadi. Tibbiy profilaktik tadbiriga mexnat qilish va dam olish ratsional tartibini ishlab chiqish (shovqin ta'sir etish vaqtini kamaytirish) ya'ni shovqinsiz xonalarni tashkil qilish yo'li bilan kamaytirish. Texnik texnologik tadbirlar: shovqinni manbada kamaytirish, bunda ogoxlantiruchi sanitariya nazorati bosqichida shovqin chiqaruvchi yangi mashinalar, stanoklar, instrumentlarni loyixalash, sinash bosqichlarida oldini olish, shu bilan birga texnologik jarayonni o'zgartirish, ya'ni parchinlashni – payvandlash bilan, shtamplashni-presslash bilan almashtirish kerak.

***Me'moriy rejali tadbirlar:*** ishlab chiqarish korxonalaridagi shovqin chiqaruvchi sexlarni aloxidalash, SXMga rioya kilish, atroflarni ko'kalamlashtirish, shovqin yutuvchi daraxtlar ekish.

### ***Shovqinni o'lchashda ishlatiladigan asboblari:***



- shovqin o'lchagichlar: ISHV1, RFT\_00014
- ishlab chiqarishning shovqinini yozadigan magnitofon;
- audiometr AP-02, MA-31
- KCHZSM-1

### **SHovqinni ishlovchilar organizmiga ta'siri, uning funksional xolatini tekshirish usullari (audiometriya)**

**SHovqin** – eng ko'p tarqalgan ishlab chiqarish sanitariya omillaridan bo'lib hisoblanadi. CHunonchi, parchalash, quymalarni tekishlab kesish va chiqarish, motorlarni sinash, portlatish ishlari, yigirish, to'qish, shtamplash va shunga o'xshash jarayonlar ishchilar organizmiga salbiy ta'sir ko'rsatishi mumkin bo'lgan kuchli va jadal shovqin hosil bo'lishi bilan boradi.

Ishlab chiqarishdagi shovqinni ishchilar salomatligiga salbiy ta'sirini oldini olish hozirgi kunda katta gigiyenik va ijtimoiy muammo bo'lib hisoblanadi. SHuning uchun ham ishlab chiqarishdagi shovqinni o'lchash, tahlil qilish va baholay bilish, shuningdek uning ta'sirini oldini olishning eng mukammal choratadbirlarini ishlab chiqish, DSENM mehnat gigiyenasi shifokori ishning muhim bo'limlaridan hisoblanadi.

#### **Shovqinni fizik-gigiyenik tavsifi.**

Tashqi kuch ta'siri ostida turg'un holatidan chiqarilib, tebranma harakatlanayotgan va natijada havoni tebranma harakatga keltirayotgan va har qanday jism shovqin manbai bo'la olishi mumkin. Havoning tebranma harakati esa

eshituv organi tomonidan tovush yoki shovqin sifatida qabul qilinadi. Inson qulog‘i 1 soniya (sekund) da 16 dan 20000 Gs gacha bo‘lgan tebranishlarni tovush sifatida qabul qiladi.

**SHovqin** – turli chastotali turli jadallikdagi va balandlikdagi tovushlarning tartibsiz majmuasi ya’ni yig‘indisidir. SHovqin chastotasi va jadallik kuchi bilan tavsiflanadi. CHastota 1 soniyadagi tebranishlar soni bilan o‘lchanadi (Gers-Gs). Tajribada aniqlanganki, agar tovush kuchini 100 marta oshirilsa, uning eshituv organi orqali qabul qilinib, his qilinadigan balandligi 2 marta ortadi, ya’ni tovush kuchini 100 marta oshirilsa, uning eshituv organi orqali qabul qilinib, his qilinadigan balandligi 2 marta ortadi, ya’ni tovush kuchi bilan uning subyektiv qabul qilinadigan balandligi orasida logarafik bog‘lanish bor. Bunga ko‘ra subyektiv eshitish hissiyoti tovushning kuchiga emas, uning logarifmiga proporsional ravishda ortib boradi. SHunga muvofiq, hozirgi paytda shovqinning jadalligini miqdoriy jixatdan baholash uchun tovush kuchining detsibel va bellarda ifodalanadi maxsus logarifmiy shkala qabul qilingan. SHkalada butun tovushlar diapazoni 14 bel yoki 140 db ga bo‘lingan (Eshitish bo‘sag‘asidan og‘riq bo‘sag‘asigacha). Masalan, shovqin darajasining mazkur shkala bo‘yicha eshitish bo‘sag‘asi darajasidan 2 Belgina ko‘tarilishi tovush kuchining shu shkala bo‘yicha 100 marta oshishiga to‘g‘ri keladi va hokazo. Hisobning boshlanishi sifatida (ya’ni shkalaning 0 teng bo‘lgan darajasi) shartli ravishda eshitish bo‘sag‘asi – 10-2 Vt/m<sup>2</sup> ga teng standart (1000 Gs chastotali) tovushning darajasi qabul qilingan. Har qanday tovushning kuchi darajasini aniqlash uchun, uning absolyut bosimini, eshitish bo‘sag‘asi sifatida qabul qilingan bosimga bo‘lib, shu nisbatning logarifmini olish kerak.

$$R \text{ abs} \quad \text{Bel} = 20 \lg \quad R_0 \text{ bo'sag'a}$$

Akustikada va gigiyenik amaliyotda aniqroq o‘lchashlar uchun belning 1/10 qismi bo‘lgan dB – detsibel birligidan foydalanish qulayroqdir. Ishlab chiqarishdagi shovqinning jadalligi sanitariya me’yoriy hujjatlarga, hamda shovqin o‘lchagich asboblarda o‘lchanganda ayni shu birliklarda beriladi.

**SHovqinning tasnifi.**

Spektrning tavsifi bo'yicha shovqin quyidagilarga bo'linadi:

*Keng yo'li* – bir oktavadan keng uzluksiz spektrga ega bo'lsa;

*Tonli tor yo'lli* – spektri tarkibida bir oktavadan kichik (tor), uzoq-yuluq, diskret tonlar mavjud bo'lsa.

SHovqinni tonli tarkibiga ega ekanligi 1/3 oktavali shovqin o'lchagichlar yordamida o'lchab, turli oktava yo'llarida bir-biridan 10 db ortiq farq qilishiga qarab aniqlanadi.

*Vaqt tasnifi bo'yicha shovqin quyidagilarga bo'linadi:*

□ doimiy shovqin – agar shovqinning 8 soatlik ish kuni davomidagi darajasi shovqin o'lchagichning —sekin rejimida o'lchaganda 5 dba dan ortiq o'zgarmasa;

□ doimiy bo'lmagan – agar shovqinning 8 soatlik ish kuni davomidagi darajasi shovqin o'lchagichning —sekin rejimida o'lchaganda 5 db dan ortiq o'zgarsa.

*Doimiy bo'lmagan shovqin o'z navbatida quyidagilarga bo'linadi:*

□ tebranuvchi shovqin – tovush darajasi vaqt davomida to'xtovsiz o'zgarib turadi.

□ uzilib turuvchi shovqin – tovush darajasi bosqichli ravishda (5dBA dan ko'p) o'zgarib turadi. Bunda shovqin darajasi doimiy bo'lib turadigan vaqt oralig'i 1 sek va undan ko'p bo'ladi.

□ impulsli shovqin – davomiyligi 1 sekundan kam bo'lmagan, bir yoki bir necha tovushlardan tashkil topgan shovqin. Bunda tovushlar darajasi shovqin o'lchagichning —impuls va —sekin (dBA va dB larda) rejimda o'lchagichning biridan 7 dB dan kam farq qilmasligi kerak.

Ishlab chiqarishda shovqinning darajasi katta oraliqlarda o'zgarib turadi va ayrim operatsiyalar paytida ancha yuqori ko'rsatkichlarga yetadi. CHunonchi, zamonaviy pillakashlik dastgohlari ishlaganda 76-78 dBA, detallarni shtamplashda 90-110 dBA, parchalash ishlarida – 120 dBA gacha tashkil qiladi.

### ***SHovqinni o'lchash usullari.***

SHovqinning jadalligi va spektr tarkibini tekshirish shovqin o'lchagichlar va tovush analizatorlari yordamida o'tkaziladi. SHovqinning chastota tarkibisiz, faqat umumiy darajasini aniqlash uchun 00014-RFT (Germaniya). Bryul va Ker (Daniya) kabi shovqin o'lchagichlardan foydalaniladi. Doimiy bo'lmagan

shovqinlarning ekvivalenti darajasi 00026-RFT shovqin o'lcagichda aniqlanadi. Agar shovqin o'lcagichlarda tovush analizatorlari ham o'rnatilgan bo'lsa (ISHV-1, SHVK-1, 00017-RFT, VSHV-003 va boshqalar), unda ish joyining o'zida shovqinning ikkala ko'rsatkichi ham: jadalligi va spektr tarkibi o'lchaniladi.

Agarda shovqinni turli ko'rsatkichlarini batafsil va chuqur o'rganib, tahlil qilmoq lozim bo'lsa, unda ishlab chiqarishdagi shovqinni magnitofonga yozib olib, uni laboratoriya sharoitida qo'shimcha yordamchi asboblari (ossillograf, darajasini o'zi yozadigan asbob, dozimetr, statistik taqsimlanishning analizatori vahokazolar) yordamida tahlil qilinadi. Ishlab chiqarishda shovqinni o'lchash San Q va M №0120-01 —Ish joylarida shovqinning ruxsat etilgan darajadagi sanitar me'yorlariga muvofiq o'tkaziladi. O'lchashlar doimiy ish joylarida (mashinalarni boshqaruv organlari oldida, pultlar oldida va kabinalar ichida va hokazo) yoki mashinalarga xizmat ko'rsatish xonalarida (ish zonasining 3 tadan kam bo'lmagan nuqtasida) o'tkaziladi. Mikrofon 1,5m balandlikda va mashinalardan 0,5-1 m masofada (kabinalarda ularning markazida), o'lchayotgan kishidan kamida 0,5 m masofada o'rnatiladi. SHovqinni o'lchashda olingan natijalar maxsus qayd varaqasiga (№334/x) to'ldiriladi. San Q va M №0120-01 ga muvofiq baholanadi. Masalan, shovqinning umumiy va ekvivalentli darajasi ishlab chiqarish korxonalarining doimiy ish joylarida va umuman korxonada ichki hududida 80 dbA dan oshmasligi lozim. Ishlab chiqarishda shovqinni gigiyenik me'yorlashda mehnat faoliyatining ta'sirini hisobga olish katta ahamiyat kasb etadi. Mehnatning og'irligi va keskinligi shovqin bilan birgalikda ta'sir qilganda organizm uchun qo'shimcha yuklanish bo'lib hisoblanadi. SHovqinning differensiallashgan me'yorlarini ishlab chiqilganda (mehnatning og'irligi va keskinligini hisobga olib) bunda ma'lum bir miqdoriy bog'lanish hisobga olinib aniqlanadi. Bunda, mehnatning og'irligi va keskinligi oshib borgan sari, shovqinning me'or darajasi 50 dbA gacha pasayadi.

### ***Shovqinning ishchilar organizmiga ta'siri.***

SHovqinning organizmiga ta'siri uning chastotasi, kuchi, vaqtli ko'rsatkichlari va ta'sirining doimiyliigi bilan belgilanadi. CHastota qanchalik

yuqori bo'lsa, uning biologik ta'sirining namoyon bo'lishi ham shunchalik jadal bo'ladi. Inson qulog'i 1000 Gs chastotali tovushning eng yaxshi eshitadi (ya'ni bu chastotada eng past eshitish bo'sag'asiga egadir) va shuning uchun ham bu tovush standart ton sifatida qabul qilingan. quloqning eng yaxshi eshitish zonasida 500-4000 Gs oralig'ida joylashgan (so'zlashish nutqi diapazoni). Turli chastotali tovushlardan bir xildagi kuchga ega bo'lgan eshitish hissiyotini hosil qilish uchun turli darajadagi tovush bosimi bo'lishi kerak. Masalan, past chastotali tovushni eshitish uchun, yuqori chastotali tovushga qaraganda ko'proq (jadalroq) darajadagi tovush bosimi kerak. YOsh o'tishi bilan insonning eshitish bo'sag'asi ko'tarilib boradi (ya'ni eshitish qobiliyati pasayadi). SHuningdek turli kasalliklar yoki zaharli moddalar ta'sirida ham eshitish qobiliyati pasayadi.

Har qanday shovqin ham ishchilar organizmiga salbiy ta'sir qilishi mumkinmi? Yo'q. Agar shovqin jadalligi me'yoriy hujjatlarda ruxsat etilgan darajadan unchalik ko'p oshmasa, unda dastlab organizmda adaptatsiya (moslashish) holati, keyinchalik charchash va vaqt o'tishi bilan (shovqin muntazam ravishda uzoq muddat ta'sir qilib tursa) og'ir quloqlik va ayrim kamdan-kam hollarda organik o'zgarishlar natijasida, karlikka olib kelishi mumkin. Jadal shovqin, eshitish analizatorlarini ta'siridan tashqari, butun organizmga, birinchi navbatda markaziy asab sistemasiga ta'sir qiladi. Uning harakatchanligining pasayishi, diqqat-e'tiborning, ish bajarish qobiliyatining pasayishi (charchash) bundan dalolat beradi. SHovqin nafas olish va yurak urish ritmiga, qon bosimiga ta'sir qiladi. Ayrim hollarda oshqozonning harakat va sekretor faoliyatiga, endokrin sistemasiga ta'siri ham kuzatiladi. Mana shu, barcha, shovqin ta'sirida yuzaga keladigan, o'zgarish va belgilar kompleks —shovqin kasalligi degan nom olgan kasallik turiga birlashgan.

### ***Eshitish analizatori funksional holatini tekshirish.***

Eng keng qo'llaniladigan usullardan biri, bu audiometriya tekshirishlari – eshitish sezuvchanligini o'lchash. Kishida eshitishning yo'qolishini aniqlash usullariga muvofiq audiometrik tekshirishlar eshitish qobiliyatining pasayishini aniqlash, ya'ni eshitishning o'zgarmas (qaytmas), hamda vaqtinchalik (qaytar)



siljitishlarini (pasayishini) aniqlash uchun o'tkaziladi. Bunda audiometr yordamida tekshiriluvchiga turli jadallikdagi va turli chastotadagi tovush signallari berilib, audiogrammada havo orqali yoki suyak orqali eshitish sezuvchanligining bo'sag'alari belgilanadi. Eshitish sezuvchanligining (bo'sag'asining) o'zgarishlariga qarab adaptatsiya (eshitish bo'sag'asi 15 dB dan oshmasa va u shovqin ta'siri to'xtagandan 3 daqiqagacha vaqt ichida qayta tiklansa); yoki eshitish analizatorining charchash (bo'sag'a 15 dB dan yuqoriroq oshsa va qayta tiklanish uchun 3 daqiqadan ko'proq vaqt talab qilinsa) xaqida fikr yuritish mumkin. Eshitish sezuvchanligining turg'un (o'zgarmas) pasayishi og'ir quloqlikni rivojlanganligidan darak beradi. Audiometrik tekshirishlar natijasiga qarab shovqinning organizmga ta'sirini baholashda albatta, kishining yoshiga qarab bo'ladigan o'zgarishlari va eshitish sezuvchanligini pasayishining boshqa sabablarini (turli kasalliklar natijasida) hisobga olish lozim. Shovqin ta'siri ostida markaziy asab sistemasining o'zgarishlari xronorefleksometriya usuli yordamida o'tkaziladi. Undan tashqari, tovush signallarining kritik chastotasi ham aniqlanadi (KCHSZM-1 asbobi yordamida). Bu asbobda tekshirishning mohiyati shundan iboratki, bunda tekshiriluvchiga chastotasi asta-sekin oshib boruvchi tovush signallari berilib namoyish qilinadi. Tovush signallari ma'lum chastotaga yetganda tekshiriluvchi alohida tovush signallarini farqlay olmasdan, uzluksiz tovush sifatida qabul qiladi. Mana shu chastota – kritik chastota deb ataladi.

Kritik chastotaning yuqoridan pastga qarab siljishi eshitish analizatorining charchaganligini ko'rsatadi. Barcha fiziologik tekshirishlar shovqin ta'siri bilan bo'lgan ishdan oldin, ish paytida va ishdan keyin o'tkaziladi. Ishlab chiqarishda shovqinning zararli ta'sirini oldini olish choralari. Ishlab chiqarishda shovqinga qarshi kurash murakkab muammolardan biri hisoblanadi. Tashkiliy-texnik choratadbirlar eng samarador hisoblanadi. Bu tadbirlarga quyidagilar kiradi: texnologik jarayonni o'zgartirish, ya'ni katta shovqin hosil bo'lishi bilan kechadigan jarayonlarni, operatsiyalarni shovqin kam chiqadigan yoki umuman shovqin chiqarmaydigan texnologik jihozlarga, asboblarga, mexanizm va mashinalarga, operatsiyalarga almashtirish, parchinlashni payvandlash bilan, shtamplanishni

presslash bilan almashtirish; shovqinni uning tarqalish yo‘lida kamaytirish maqsadida turli shovqin yutuvchi materiallar (rezina kigiz, bitum va boshqalar), so‘ndirgichlar qo‘llash yo‘li bilan. Bu tadbirlarning barchasi umumiy, ya‘ni jamoaviy choralardir. Tibbiy-profilaktik tadbirlarga mehnat qilish va dam olishni qulay va ratsional tartibini ishlab chiqish (shovqinning ta‘sir etish vaqtini kamaytirish, ya‘ni shovqinsiz kasblar bilan almashtirib turish, qo‘shimcha tanaffuslar kiritish, dam olishni shovqinsiz xonalarda tashkil qilish yo‘li bilan kamaytirish), ishga kirishdan oldin va ish davomidagi davriy tibbiy ko‘riklardan ishchilarni o‘tkazish, shaxsiy himoya vositalarini qo‘llash, ishlab chiqarishda shovqinning jadallik darajasini nazorat qilish va boshqa shunga o‘xshash tadbirlar kiradi.

#### **Nazorat savollari:**

1. SHovqin omili tushunchasi ifodasi, manbalari, turlari.
2. SHovqinni tavsiflovchi ko‘rsatma ko‘rsatkichlar, intensivligi.
3. Ishlab chiqarishdagi tasnifi.
4. SHovqinni me‘yorlash prinsiplari.
5. Ish joylarida shovqinga gigiyenik baho berish bosqichlari.
6. SHovqin ko‘rsatkichlarini o‘lchashda qo‘llaniladigan asbob uskunalar.
7. SHovqinga gigiyenik baho berishda o‘lchanadigan ko‘rsatkichlar.
8. SHovqinning organizmga umumiy ta‘siri.
9. SHovqinning organizmga spetsifik ta‘siri.
10. SHovqinga qarshi sog‘lomlashtirish chora-tadbirlari.

#### ***Harakat algoritmi.***

Ish joyida shovqin darajasini o‘lchash.

1. ISHV-1 asbobini tushintiring;
2. SHovqin kuchini dBAda o‘lchash. «Tovush» tumbleriga o‘lchash tumbleriga «Lin»ga, ishlash tumbalarni «tez» xolatlariga qo‘yish;
3. SHovqin spektrini o‘lchash;
4. O‘lchangan natijalarni hisoblash va «dB» va «dBA»larda yozib olish;
5. San Q va M №0120-01 bo‘yicha shovqin darajasini va spektral tarkibini hisobga

olingan holda baholash.

***Quyidagi savollarga javob bering:***

1. SHovqin darajasi natijalarini San Q va M №0120-01 qarab baho bering.
2. SHovqin ta'sirini oldini olish tadbirlarini aytib bering.

Quyidagi savollarga javob bering:

1. SHovqin darajasi natijalarini San Q va M №0120-01 qarab baho bering.
2. SHovqin ta'sirini oldini olish tadbirlarini aytib bering.

Sanoat korxonalaridagi noqulay omillarni ishchilar organizmiga ta'siri natijasida kasbga aloqador kasalliklar va boshqa patologik jarayonlar kelib chiqishi mumkin. Ba'zi noqulay kasb omillari kasallik paydo qilmasa xam, organizmning immunobiologik xususiyatlariga salbiy ta'sir kursatib, tashqi muxit omillariga chidamsiz qilib qo'yadi.

Ishchi sog'lig'iga salbiy ta'sir qiladigan, ish qobiliyatini pasaytiradigan va xar xil kasalliklarga olib keluvchi omillarni 4 guruxga bo'lish mumkin.

1. Mexnatni noto'g'ri tashkil qilishga aloqador zararlar:

a) tananing uzoq vaqtgacha bir vaziyatda bo'lishi.

b) xarakat boshqaruvi va ayrim sezgi a'zolar ( ko'rish, eshitish) ning ortiqcha zo'riqishi

v) noto'g'ri mexnat tartibi

2. Ishlab chiqarish jarayoniga aloqador zararlar:

a) fizikaviy omillar / noqulay mikroiklim /

b) kimyoviy omillar / gazlar, zaxarli birikmalar /

v) biologik omillar / mikroorganizmlar, gijjalar va uning tuxumlari /

g) radiologik omillar

3. Mexnat sharoitiga aloqador zararlarni:

Xavo almashinishi, ventilyatsiya, yoritilishi, maydon satxi, xajmi va boshqalar.

4. Sanoat korxonalaridagi noqulay omillardan biri – shovqin.

SHOVQIN - gigiyenik omillardan biri bo'lib, inson organizmiga, ish faoliyatiga va dam olishiga salbiy ta'sir ko'rsatuvchi xar xil, tartibsiz tezlikda va balandlikda eshitiladigan tovushlar yig'indisidir.

Xozirgi zamon ilmiy -texnika taraqqiyoti sharoitida shovqin tashqi muxitning jiddiy salbiy omillaridan biri bo'lib qoldi. SHovqin, boshqa noqulay omillar - tebranish, chang, tugun, gaz bilan birga ta'sir etganda, odamga kuchli zarar yetkazadi.

SHovqin va uning salbiy ta'siriga qarshi kurashish xalqaro masalalardan biri xisoblanadi.

SHovqin xozirgi vaqtda kasalliklar sonini ko'paytiruvchi omillardan biri deb qaralmokda.

SHovqin birinchi navbatda eshitish organini shikastlaydi, markaziy asab sistemasiga xam salbiy ta'sir ko'rsatadi, bosh miya po'stlog'i xujayralarini xoldan toydiradi. SHovqin ta'sirida kishi yaxshi uxlay olmaydi, tez charchab qoladi, diqqat e'tibori susayadi, xarakat uyg'unligi, gavda muvozanati buziladi, umumiy ish qobiliyati va mexnat unumdorligi pasayadi. SHovqinning organizmga uzok vaqt ta'sir etishi natijasida eshitish qobiliyati asta - sekin pasaya boradi, bora - bora odam garang bo'lib qolishi mumkin: yurak qon - tomir sistemasida - bradikardiya, gipertoniya, periferik qon tomirlarining qisqarishi, organizmning imunobiologik faoliyati va umumiy rezistentligi pasayishi kuzatiladi. Ovqat - xazm qilish a'zolarida me'da shirasining xam ajralishi me'da - ichak peristaltikasining susayishi, moddalar almashinuvining buzilishi kuzatiladi.

Fizik moxiyati bo'yicha shovqin -tasodifiy, tartibsiz xarakterga ega bo'lgan, gazzimon, suyuq yoki qattiq muxitlarning mexanik tebranma xarakatini to'lqinsimon tarqalishidir.

SHovqin manbai - tashqi muxit ta'siri natijasida mexanik tebranma xarakatga keluvchi xar qanday jism bo'lishi mumkin. SHovqinning asosiy parametrlari - tebranish amplitudasi, tarqalish tezligi va to'lqin uzunligi xisoblanadi.

Tovush chiqaruvchi jismning **TEBRANISH AMPLITUDASI**- o'tkazuvchi muxitni / tovush bosimi / amplitudasiga proporsionaldir.

TOVUSH BOSIMI - tovush o'tayotgan to'lqinlarni o'tayotgan muxitdagi, atmosfera bosimiga qo'shimcha xosil bo'luvchi o'zgaruvchan bosimdir / N / M<sup>2</sup> /.

Tovush / shovqin / kuchi tovush bosimiga bog'liq.

Tebranma xarakatlarning asosiy xususiyatlaridan biri vaqt davomida o'zgarishidir. Tebranuvchi jismni 1 marotaba to'liq tebranishiga ketgan vaqt *tebranish davri* deyiladi / sekunda /.

TEBRANISH CHASTOTASI - 1 sekund davomidagi to'liq tebranishlar soni.

CHastotani o'lchov birligi gers / GS /.

TOVUSH TEZLIGI - 1 sekund davomida to'lqinlanish jarayoni tarqaladigan oraliq.

Xavoda normal atmosfera bosimida, 20 gradus temperaturada tovush tezligi 334 m/s ga teng. Temperatura ortishi bilan tovush tezligi har bir gradus uchun 0,71 m/s ga ortadi.

### CHASTOTASI BO'YICHA SHOVQIN TURLARI

1. Past chastotali shovqin - 16 - 350 gs.
2. O'rtacha chastotali shovqin - 351 - 800 gs.
3. Yuqori chastotali shovqin - 800 gs dan yuqori.

Insonning eshituv organi 16 - 2000 Gs gacha bo'lgan tovushlarni eshitish qobiliyatiga ega. / 50 gs dan 5000 gs gacha o'ta sezuvchan /. 20000 gs dan yuqori chastotali tebranishlar ULTRATOVUSH, 16 gs dan pastki INFRATOVUSH lar deyiladi. / Bu tovushlarni inson eshitmaydi /.

SHovqin intensivligini baxolashda OKTAVA dan foydalaniladi. OKTAVA - bu yuqori chegarasi pastki chegarasidan 2 barobar katta bo'lgan chastota diapazonidir. Masalan : 40 - 80, 80-160 gs. Oktavani belgilashda diapazoni emas, balki o'rtacha geometrik chastota olinadi:

**Masalan:** 31: 63: 125: 250: 500: 1000: 2000: 4000: 8000.

Tovush to'lqinini tarqalishi bo'yicha shovqin 2 turga bo'linadi.

1. Doimiy shovqin - 8 soatlik ish vaqti davomida shovqin 5 dBdan ortiq o'zgarmaydi,
2. Doimiy bo'lmagan shovqin - 8 soatlik ish vaqti davomida

shovqin 5 dBdan ortiq o'zgaradi.

Doimiy bo'lmagan shovqin o'z navbatida 3 ga bo'linadi.

A) Vaqt davomida doimiy o'zgarib turuvchi shovqin.

B) Tovush darajasi vaqt davomida to'xtab – to'xtab o'zgarib turuvchi shovqin.

V) Impulsi shovqin - 1 sekund davomiyligida 1 ta yoki bir nechta signallardan iborat bo'lgan shovqin.

### **SHOVQINNING GIGIYENIK ME'YORLARI.**

SHovqinning gigiyenik me'yorlari O'zbekistan Respublikasining 0065 - 96 raqamli San QvaM sida berilgan.

SHovqinning yo'l qo'yiladigan eng yuqori chegarasi: yuqori takrorlanuvchi shovqinlar uchun - 75 - 80 dB, past takrorlanuvchi shovqinlar uchun esa 90- 100 dB.

Tebranib va cho'zilib turadigan shovqin balandligi - 110 dBdan ortmasligi kerak. Impulsi shovqin esa - 125 dBdan yuqori bo'lmasligi kerak.

### **TURLI ISH JOYLARIDAGI SHOVQINNING YO'L QO'YSA BO'LADIGAN YUQORI DARAJASI. (PDU).**

1. Ijodiy faoliyatdagilar, ilmiy xodimlar, o'quv xonalarida, vrach xonasida, bemorni qabul qilish punktlarida - 50dB.
2. Diqqat bilan yuqori kvalifikatsiyali ish olib boruvchi xodimlar xonasida, laboratoriyalarda - 60 dB.
3. Akustik signallar bilan ishlovchilar, eshitib analizatori diqqatini tortuvchi ishlarda, dispetcher, operator, mashinkada yozish byurosida, telefon – telegraf stansiyalarida - 65 dB.
4. Distansion boshqaruv kabinalarida, pult ortida ish bajarish joylarida, shovqinli apparatlar mavjud bo'lgan laboratoriyalarda, xisoblash mashinalari bilan ishlovchi xonalarda - 75 dB.
5. Ishlab - chiqarish korxonalarida - 80 dB.

Mexnat gigiyenasining asosiy vazifalari - kasbga aloqador salbiy ta'sirlarni aniqlab, kasalliklarni oldini olish; ish kobilyatini va mexnat unumdorligini oshirishni ta'minlaydigan gigiyenik va profilaktik tadbirlarni ishlab chiqarish.

## **SHOVQINGA QARSHI PROFILAKTIK TADBIRLAR.**

SHovqinning odam organizmiga ta'sirini oldini olish uchun qator tashkiliy, texnik va tibbiy chora -tadbirlar ko'rish, axoli yashaydigan joylarda ko'kalamzorlashtirish, ko'cha xarakatini tartibga solish. Sershovqin transportlar o'rniga past tovushli transport ishlatish, turar joy binolarini tovush o'tkazmaydigan materiallardan qurish va xokazo.

Istiroxat bog'larida, ko'kalamzorlashtirilgan maydonlarda daraxtlar shovqinni 70 % gacha yutadi. SHaxar sharoitida to'g'ri o'tkazilgan daraxtlar shovqinni 20 % gacha yutishi mumkin.

Sanoat korxonalarida va qishloq xo'jaligida shovqinga qarshi kurash texnikaviy xamda tibbiy profilaktik tadbirlarni qo'llash yo'li bilan olib boriladi.

Texnikaviy usul 3 yo'nalishda olib boriladi:

1. SHovqin xosil bo'lishni bartaraf etish yoki kamaytirish.
2. SHovqin kuchini ishchigacha bo'lgan masofada kamaytirish
3. Ishchilarni shovqindan ximoya qilish.

Bundan tashqari, shovqin xosil qiluvchi jarayonlarni shovqinsiz qilish, shovqin yutuvchi materiallar: gazlama, kigiz, tikin, g'ovak rezina va boshqalarni qo'llash, xavo bilan bug', gazlar chiqqanda xosil bo'ladigan shovqinni chegaralashda ishni ma'lum masofadan turib boshqariladigan pult shovqinsiz joyga o'rnatiladi. SHovqindan saqlaydigan shaxsiy ximoya moslamalaridan quloq uchun paxtadan tayyorlangan maxsus quymalar , antifon va shlemofonlardan foydalangan xam yaxshi.

Mexnati shovqin bilan bog'liq bo'lgan ishchilar ishga kirishdan oldin va ishga kirgandan keyin dastlabki 3 yil ichida xar 3, 6, 12 oyda<sub>g</sub> keyinchalik xar 3 yilda SSV ning 400-sonli buyrug'iga asosan tibbiy ko'rikdan o'tib turishlari kerak.

Bunda ishchilar terapevt, otorinolog, nevropatolog va boshqa mutaxassislar ko'rigidan o'tkaziladi.

O'smirlar mexnati va dam olish tartibining to'g'ri tashkil qilinishi shovqinning, ular organizmiga salbiy ta'sirini kamaytirishga yordam beradi. O'smirlar va yoshlar uchun ishlab chiqarishdagi ruxsat etilgan eng baland shovqin darajasi 65

dB dir. Xozirgi paytda shovqinni chegaraviy spektr ( chs) shaklida baxolash qabul qilingan. Uning son qiymati o'рта geometrik chastotasi 1000 gs ga teng shovqinning detsibelda (dB) da ifodalangan tovush bosimi darajasiga barobardir.

Ishlab chiqarish shovqinini xamma xollarda xam joriy norma (40-65) gacha pasaytirish imkoniyati bo'lavermasligi xisobga olinsa,profilaktika maqsadida ishchilarni ish o'rnida bo'lish vaqtini xisobga oladigan ish tartibini joriy etish maqsadga muvofiqdir.

Bulardan tashqari, o'smirlar shovqin ta'siridan xoli, maxsus ajratilgan xonalarda dam olishlari uchun 10-15 daqiqali tanafuslar joriy etish shart. Bunday tanaffuslar ishchilar uchun 1,5-2 soat ishlaganlaridan so'ng uyushtiriladi. SHovqinli sharoitda ishlash ruxsat etilgan vaqt tugashi bilan, o'smirlar ma'muriyat ixtiyoriga ko'ra boshqa ishlarni bajarishlari mumkin.

Jismni biror o'рта vaziyatda uzluksiz ravishda gox o'ng, gox chap tomonga og'ishi bilan takrorlanadigan xarakat **TEBRANMA XARAKAT** yoki **TEBRANISH** deb ataladi.

Tebranma xarakatda jismning o'рта vaziyatdan og'ishini ifodalovchi oraliq surilish yoki xarakat yo'nalishi deb ataladi. Tebranma xarakatning eng ko'p tarqalgan turi oddiy aytganda uyg'un tebranishdir.

Tebranma xarakat - eng ko'p surilish yoki **TEBRANMA APLITUDASI** va **TEBRANISH DAVRI** yoki bir marta to'la tebranish uchun ketgan vaqt bilan ifodalanadi. Tebranish davri soniya xisobida o'lchanadi.

Tebranishni tebranish davri o'rniga **TEBRANISH TAKRORLIGI** (chastota) bilan ifodalash mumkin. Tebranishlar takrorlanishi tebranish davriga teskari kattalikdir. **TAKRORLANISH (CHASTOTA)** - jismning bir soniya davomidagi tebranishlar sonidir. Takrorlanish o'lchami 1 soniya, amalda takrorlanish **GERS** (gs) birliklarida o'lchanadi.

1 soniya ichida bitta to'la tebranish sodir bo'lsa, takrorlanish 1 gs bo'ladi. Tabiatdagi xar qanday tebranishlarning takrorlanishi Gsda o'lchanadi.

**TEBRANISH DAVRI** – tebranish jarayonining vaqt ichidagi xolatini ifodalaydigan kattalikdir.



1 soniya davomidagi tebranish miqdori **TEBRANISH SONI** deb ataladi. Gigiyenik nuqtai nazardan vibratsiyaning organizmga ta'siri uning tebranish soni va amplitudasi bilan aniqlanadi.

Vibratsiya mashinalar ( pnevmatik moslamalar, perforatorlar va boshqalar) qurilishda, mashinasozlikda, tog' sanoatida, oziq-ovqat sanoatida va boshqa soxalarda ishlatiladi. Vibratsiya beruvchi mashinada ishlash uslubiga ko'ra mexanik, elektr, gidravlik va pnevmatik bo'ladi.

Bajaradigan ishning turiga va xususiyatiga qarab ruxsat etilgan maxalliy va umumiy vibratsiya me'yori "Ish joylarida vibratsiyaning sanitariya me'yori" O'zR 0063 – 96 raqamli sanitariya qoidalari va me'yorlarida o'z ifodasini topgan.

Maxalliy vibratsiya chastotasi bo'yicha quyidagi turlarga bo'linadi :

1. Past chastotali 8 – 16 Gs.
2. O'rtacha 31.5 – 63 Gs.
3. Yuqori 125.250.500.1000 Gs.

Ish joylaridagi vibratsiya o'z navbatida quyidagi turlarga bo'linadi :

1. Past chastotali 0.8 – 6.3 Gs.
2. O'rtacha 8 – 25 Gs.
3. Yuqori 31.5 – 80 Gs.

Vibratsiya – rezonans effekti bilan xarakterlanadi. **REZONANS EFFEKT** – deb tananing shaxsiy mexanik tebranma xarakterini, tashqi tebranma xarakter ta'siri natijasida kuchayishidir.

Ayrim organlarning shaxsiy rezonans tebranish chastotasi quyidagicha :

Jigar – 5 Gs.

Buyrak – 7 Gs

YUrak – 6 Gs.

Bosh – 20. Gs.

O'tirgan xolatda butun tana uchun 4 – 6 Gs.

**VIBRATSIYA KASALLIGI.** Uzoq vaqt davomida noqulay ob –xavo sharoitida ishlaganda vibratsiya ta'sirida organizmda o'zgarishlar, jumladan **VIBRATSIYA**

KASALLIGI kelib chiqishi mumkin. Maxalliy va umumiy vibratsiya kasalligi tafovut qilinadi.

VIBRATSIYA KASALLIGI asosida asab – reflektor va neyrohumoral mexanizmdagi murakkab o‘zgarishlar yotadi, bu o‘z navbatida retseptor apparatida va markaziy asab sistemasida jiddiy o‘zgarishlar keltirib chiqaradi. Buning oqibatida qon tomir tonusini boshqaradigan sistema ko‘proq zararlanadi. Kuchli vibratsiya organizmning tayanch xarakat a‘zolariga ( mushaklarga, biriktiruvchi to‘qimalarga, bo‘g‘imlarga) bevosita ta‘sir etishi xam mumkin.

Vibratsiya kasalligini birinchi marta 1911 yilda italiyalik olim – vrach G.LORI ta‘riflab bergan. Kasallik asta –sekin boshlanib, uzoq vaqtgacha ish qobiliyatiga ta‘sir etmaydi. Odamning boshi og‘rib, asabiylashadi, uyqusi buziladi, tez charchab qoladi, qo‘l panjasi vaqti- vaqti bilan zirqirab og‘riydi, barmoqlar tirishib va uvishib qoladi, sezgirlik buziladi, to‘qimalar oziqlanishi izdan chiqadi, ba‘zan barmoqlar shishadi.

### **MAXALLIY VIBRATSIYA KASALLIGI 3 bosqichda o‘tadi :**

1. bosqich : BOSHLANG‘ICH DAVR – qo‘l barmoqlarida sezuvchanlik pasayadi, vaqti – vaqti bilan og‘riq va paresteziya kuzatiladi.
2. bosqich: o‘zgarishlar deyarli yuzaga chiqqan davr – bunda qon tomirlar qisqarishi natijasida to‘qimalarning oziqlanishi buzilib, barmoqlar shishadi, sovqotib, uvishadi, sezuvchanlik yo‘qoladi.
3. bosqich: Kasallikning rivojlangan davri – bunda polinevropatik o‘zgarishlar kuzatiladi. Qo‘l ezib, mijg‘ib uzoq muddat og‘riydi, sezgirlik kamayib muzdek bo‘lib qoladi. Ta‘m bilish va ogriqni sezish susayadi.

Umumiy vibratsiya ta‘sirida ovqat xazm qilish a‘zolarida disfunktsiya, jumladan, me‘daning motor va shira ajratish faoliyati o‘zgaradi. Umurtqa pog‘onasi bel va dumgaza bo‘limlarida osteoartroz yoki diskoalomatlar paydo bo‘lishi mumkin.

### **UMUMIY VIBRATSIYA KASALLIGI xam 3 bosqichda o‘tadi :**

1. bosqich: boshlang‘ich davrda angiodistoniya, vegetativ –vestibulyar, ensor, polinevropatiya sindromlari kuzatiladi.

2. bosqich: kasallikning rivojlangan davri – bunda serebral periferik angiostoniya sindromi, sensor sindromi xamda polinevropatiya, radikulit alomatlari, umurtqaning bel va dumg’aza bo‘limlarida osteoxondroz kuzatiladi

3. bosqich: kasallikning o‘ta rivojlangan davri – sensomotor polinevropatiya va periferik sindromi polinevropatiya bilan birga ditsirkulyator –ensofalopatiya sindromi bilan o‘zgarishlar kuzatiladi.

### **TEBRANISHNI ANIQLASH UCHUN ISHLATILADIGAN ASBOB USKUNALAR.**

1. Vibrometrlar.
2. Vibrograflar.
3. ISHV I ( shovqin va tebranishni aniqlovchi asbob)
4. Aroga –Devi – Kalitin aktinometri.

### **VIBRATSIYA KASALLIGINI OLDINI OLISH CHORA TADBIRLARI.**

1. Ish joylarida SanQvM – 0063 – 96 bo‘yicha vibratsiyani gigiyenik me‘yorini aniqlash.
2. Vibratsiyali ish joylarida mikroiklim ko‘rsatkichlarini gigiyenik me‘yorini saqlash ; temperatura – 16 18 S<sup>0</sup>, namlik 40 –60 % va xavo xarakat tezligi 0.3 M/S.
3. SHaxsiy ximoya vositalaridan foydalanish ( qo‘lqoplar, tebranishni kamaytiruvchi o‘tirg‘ichlar)
4. Suvli muolajalarni o‘tkazish ( qo‘l va oyoqlarni 38<sup>0</sup> C suvda vanna qilish.
5. Qo‘l va yelkalarni uqalash ( massaj)
6. S, V, RR vitaminlariga boy oziq- ovqat maxsulotlarini is‘temol qilish.
7. 1 yilda 1 marotaba to‘liq tibbiy ko‘rikdan o‘tish.

### **Situatsion masalalar.**

**Quyidagi ko‘rsatkichlar bo‘yicha ishlab chiqarish muxitiga baxo bering?**

- |                                     |          |
|-------------------------------------|----------|
| 1. Ish joyida yorug‘lik             | 75 lyuks |
| 2. Xavodagi SO <sub>2</sub> miqdori | 0,5%     |

3. Mikroiklim : xarorat 32 S, nisbiy namlik 75%, xavo xarakat tezligi 0,05m/s.

4. SHovqin 90 Db ( 4000 gs) shaxsiy ximoya vositasi yo‘q.

#### **Xulosa :**

#### **Quyidagi ko‘rsatkichlar buyicha ishlab chiqarish muxitiga baxo bering?**

1. SHovqin intensivligi 100 Db, uning spektrini asosan 4000gs ga teng tovushlar tashkil qiladi.

2. Mikroiklim : xarorat 32 S, nisbiy namlik 85%, xavo xarakat tezligi 0, SO miqdori 2%.

3. Vibratsiya chastotasi 500 gs, amplitudasi 0,2 sm bo‘lib ish vaqtining 90% vibroasbob bilan olib boriladi. SHaxsiy ximoya vositasi yo‘q.

#### **Xulosa :**

#### **Ishlab chiqarish korxonalarida tebranishni tekshirish usullari**

Ishlab chiqarishda tebranish:

Vibratsiya-tarang jismlarning bevosita tegishi natijasida organizmga beriluvchi tebranma harakatidir.

Vibratsiya ishlab chiqarish muxitining yetakchi omili sifatida quyidagi sanoat korxonalarida uchraydi:

mashinasozlik sanoati-metaldan yasalgan detallari tezkor ishlov beruvchi stanok mexanizmlar bilan ishlaganda;

aviatsiya va kemasozlik sanoati-aviatsiya va kemalar uchun ma‘lum detallar yasash, qirqish, burmalash, ishlov berishda;

yog‘ochsozlik sanoatida – yog‘ochlarni arralash,ishlov berish jarayonida;

tog‘-kon va ko‘mir-kon sanoatida-rudalarni jismlardan ko‘chirish, mashina va mexanizmlar orqali ishlashda;

pnevmoinstrumentlar bilan ishlaganda;

Transportlarda - dvigatel va motorlarni xarakatidagi tog‘-kon transporti, yo‘l transporti, qurilish transportlaridan ekskavator, buldozer, traktor, avtokranlarda ishlaganda;

temir-beton qorishmalari ishlab chiqarish va boshqa ishlarda vibratsiya yetakchi omil sifatida uchraydi.

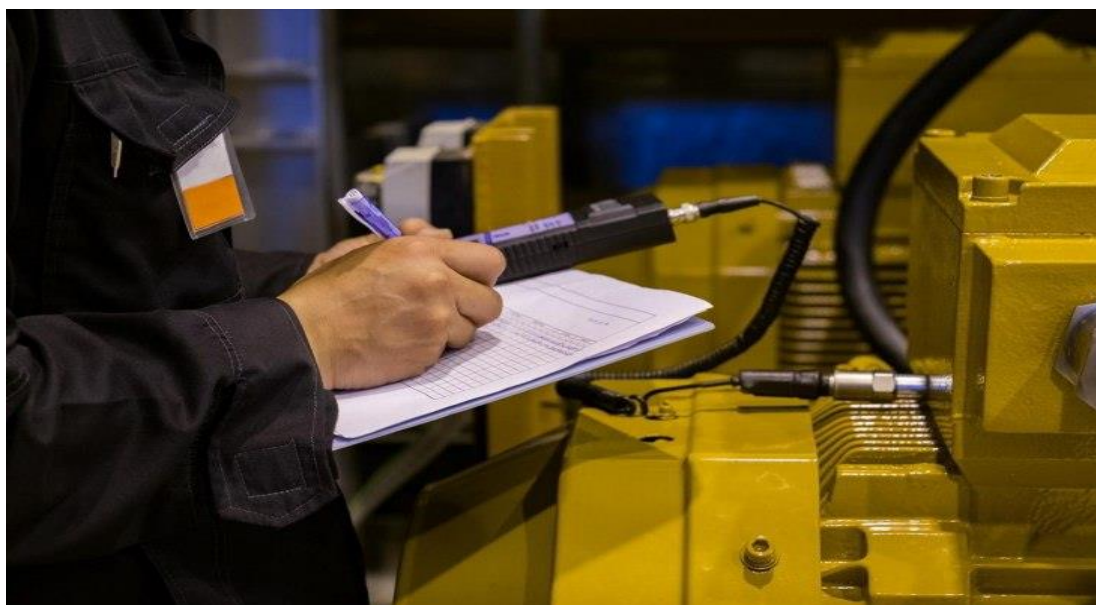
Xulosa qilib aytganda, vibratsiya ishlab chiqarishda keng tarqalgan omillar qatoriga kiradi.

- Vibratsiya manbai bo'lib mashinalar, asbob-uskunalar xisoblanib, ishlash jarayonida tarang jismlarni bevosita tegish natijasida organizmga beruvchi tebranma xarakati vibratsiya manbai xisoblanadi.

Vibratsiya fizikaviy omillar qatoriga kiradi va quyidagi fizik ko'rsatkichlarga ega:

1. Tebranish chastotasi ( $1/T$ ) - bu bir sekunddagi to'liq tebranishlar soniga aytiladi, Gs-Gerrs;
2. Tebranish amplitudasi-(turg'un muvozanat xolatidan eng ko'p og'ishiga aytiladi, birligi sm., mm., mikron.
3. Tebranish tezligi ( $V$ ) – og'ishning vaqt ichida tezlik birliklaridagi birinchi xosilasi, yuqori ko'rsatkichi bo'yicha o'lchanadi.  $V$ -yuqori ko'rsatkich= $2\pi \cdot f \cdot a$  m/sek\* 10<sup>2</sup>
4. Tebranish tezlanishi ( $W$ )-og'ishning vaqt ichida ikkinchi xosilasi –sm/sek<sup>2</sup> da yoki og'irlik kuchi tezlanishining birliklarida  $W=4\pi^2/T^2 \cdot a$  m/sek<sup>2</sup>

### **ISHLAB CHIQRISH KORXONALARIDA TEBRANISHNI ORGANIZMGA TA'SIRI, UNING FUNKSIONAL TEKSHIRISH USULLARI (VIBROTESTOR, KAPILYARSKOP)**



## *Vibratsiya tasnifi*

Ishlab chiqarishda vibratsiya inson organizmiga xarakat yoʻnalishi boʻyicha berilish tarziga qarab 2 ga boʻlinadi:

### *Umumiy vibratsiya*

Bunda mexanik tebranishlar oʻtirgan yoki turgan ishchining tanasiga beriladi yaʼni, xarakat yoʻnalishi boʻyicha

Z-vertikal

X -gorizontal (orqa-koʻkrak)

Y -gorizontal (yelka-yelka)

Berilganda umumiy vibratsiya taʼsiriga ega boʻladi.

### *Maxalliy vibratsiya*

Bunda mexanik tebranishlar xarakat yoʻnalishi boʻyicha, Z-kuch taʼsir etayotgan oʻq, X-dastgoh oʻqi, Y-Zga perpendikulyar tushgan oʻq boʻyicha taʼsir qiluvchi tebranishlar. Asosan, maxalliy vibratsiya qoʻl-panja orqali taʼsir qiladi.

*Umumiy vibratsiya turli mexanizm va mashinalarning ishlatish jarayonidagi manbasiga qarab uch kategoriyaga boʻlinadi:*

- transport vibratsiyasi (mashinalar, avtomobillar, buldozerlarni xarakati tufayli)
- transport-texnologik vibratsiyasi (ekskavatorlar, kranlar, kombaynlar va boshqalarni texnologik ish bajarishi natijasida - statsionar xolatida yuzaga keladi)
- texnologik vibratsiya – materiallarni qayta ishlashda

### *CHastota tarkibiga qarab vibratsiya*

- past chastotali vibratsiya
- oʻrta chastotali vibratsiya
- yuqori chastotali vibratsiya

### *Tebranishlarning chastota sinflari*

Oʻrtacha geometrik qiymat  $G_s$

maxalliy umumiy

Past chastotali 8 - 16 2 – 4

Oʻrta chastotali 31.5 - 125 16

Yuqori chastotali 125 31.5 - 63

*Vaqt tavsifi bo'yicha:*

- doimiy (1 minut davomida vibratsiya tezligini o'lchami 6 db gacha o'zgaradi). Masalan, doimiy vibratsiya traktorni boshqarishda, transport xaydovchilarda uchraydi.
- doimiy bo'lmagan (1 minut ichida vibratsiya tezligini o'lchami 6 db dan ortiq o'zgarishi).

### ***Vibratsiyani organizmga ta'siri***

Vibratsiyani organizmga biologik ta'siri uning amplitudasiga bog'liq, qanchalik amplitudasi katta bo'lsa, shunchalik organizmga ta'siri kuchayadi. Organizmga ta'siri amplitudasidan tashqari, ya'ni ta'sir jadalligi (kuchi)ga, chastotasiga, spektral tarkibiga va ta'sir vaqtiga bog'liq. Umumiy vibratsiya ta'siri natijasida oshqozon ichak yo'lining xolati o'zgaradi, ya'ni sekretsia faoliyatining buzilishiga olib keladi. Buning natijasida gastritlar rivojlanishi mumkin. Bundan tashqari ayollar jinsiy organlarida anatomik o'zgarishlar paydo qiladi. Uning natijasida bachadon devorchalarini pastga tushishi, bachadon faoliyatidagi funksional o'zgarishlar ya'ni xayz ko'rish siklini buzilishiga olib keladi. Maxalliy vibratsiya ta'sirida asosan qo'l orqali ta'sir etib organizmdagi to'qimalarni xususiyatiga qarab, qo'l va tana bo'ylab turli masofalarga tarqalishi mumkin. Olimlarimizdan professor Andreeva Galanina izlanishlari shuni ko'rsatadiki, vibratsiyaning 63Gs chastotadan yuqorisi vibratsiyani qo'l to'kimalaridayoq so'nib, uzoqqa tarqalmaydi. undan past chastotali vibratsiya qo'ldan yelkagacha, xatto boshgacha ta'sir qilishi mumkin. Maxalliy vibratsiyaning ta'sirining birinchi belgilari-qon-tomirlarining boshqarilishining buzilishidir, ayniqsa kapillyarning torayishidir. Buning oqibatida qo'l panja terisi xarorati pasayishi xisoblanadi. Maxalliy vibratsiyasining o'ziga xos belgilaridan biri –teri orqali barcha sezuvchanlik turlarini pasayishi va nixoyat, vibratsion sezuvchanligi pasayishidir. Eng xavfli diapazon 125-250 Gs. CHastotali vibratsiya xisoblanadi. Vibratsiyani uzoq muddat ta'sir qilishi, mushaklarda o'zgarishlarga olib keladi. Ularda mushak kuchi va tonusi pasayadi,

distrofik jarayonlar paydo bo'ladi. Nixoyat vibratsiya ta'siri natijasida tayanch xarakat apparatlarida o'zgarishlar ya'ni bo'g'im va suyaklarda distrofik o'zgarishlarga olib keladi. Buning natijasida vibratsiya kasalligi kelib chiqadi. Vibratsiya ta'sirini kuchaytiruvchi omillar asosida past xarorat va yuqori xavo xarakat tezligi vibratsion kasalligiga tez chalinishga olib keladi. Mexnat gigiyenasi vrachi, shuni esda tutishi kerakki, vibratsiya omili bor bo'lgan ishlab chiqarish korxonalarining ish joylarida albatta mikroklimat ko'rsatgichlarini aniqlash uchun sanitar -gigiyenik laboratoriyani talab normalarini o'z vaqtida berib nazorat qilib turishlari lozim.

***Ishlab chiqarishda vibratsiyani oldini olish chora tadbirlari:*** Vibratsiyaga qarshi kurashish ancha murakkab vazifa xisoblanadi. Bunda eng samarador choralardan biri o'g'xlantiruvchi sanitariya nazoratining yangi texnika, texnologiya va asboblarni loyixalashtirish bosqichlarida vibratsiyani kamaytirishga mo'ljallangan tadbirlar xisoblanadi. Yuqorida qayd qilingan mashina, mashinalarni ishga tushirishdan avval tekshirib, vibratsiya darajasini o'lchash va ruxsat etilgan darajadan oshmasligi kerak. Qo'l bilan ishlatiladigan asboblarni vaznini kamaytirish statik zo'riqishni oldini olishda katta ahamiyatga ega.

***Texnik tadbirlar qatoriga:***

- vibratsiyani xosil bo'ladigan manbaada kamaytirish ya'ni aylanayotgan mexanizm va detallarni disbalansini yo'qotish lyuftlarni kamaytirish vibratsiyani yutuvchi va izolyasiyalovchi materiallarni qo'llash yo'li bilan kamaytirish kabi kompleks tadbirlar kiradi. Tibbiy profilaktik tadbir o'z ichiga vibratsiyani darajasiga qarab uning ta'sir qilish vaqtini me'yorlaydigan mexnat va dam olish tartibini ma'lum vaqt oralig'ida kichik pauzalar oralig'ida kichik mikrotanaffuslar kabi almashinib turish. Undan tashqari bu tadbirlar qatori albatta fizioterapevtik muolajalar (maxalliy vibratsiya ta'sir qilganda qo'llar uchun issiq vannalar va o'z-o'zini massaj qilish, vitaminlar iste'mol qilish, ayniqsa S va V guruxlar) maqsadga muvofiqdir. Mexnat gigiyenasi vrachi albatta meteoilni nazorat qilib turishi zarur. Ishlovchilar shaxsiy ximoya vositalaridan foydalanishi jumladan qo'lqopchalar, vibratsiya ta'sirini kamaytiruvchi oyoq kiyimlaridan foydalanish



maqsadga muvofiqdir. Vibratsiya ta'sirida ishlovchilarni ishga qabul qilish oldidan dastlabki tibbiy ko'rikdan o'tkazish vibratsiya darajasini muntazam nazorat qilib borish muxim ahamiyat kasb etadi.

### **TEBRANISHNI ANIQLASH UCHUN ISHLATILADIGAN ASBOB USKUNALAR.**

1. Vibrometrlar.
2. Vibrograflar.
3. ISHV I ( shovqin va tebranishni aniqlovchi asbob)
4. Aroga –Devi – Kalitin aktinometri.

### **VIBRATSIYA KASALLIGINI OLDINI OLISH CHORA TADBIRLARI.**

1. Ish joylarida SanQvM – 0063 – 96 bo'yicha vibratsiyani gigiyenik me'yorini aniqlash
2. Vibratsiyali ish joylarida mikroiklim ko'rsatkichlarini gigiyenik me'yorini saqlash ; temperatura – 16 18 S<sup>0</sup>, namlik 40 –60 % va xavo xarakat tezligi 0.3 M/S.
3. SHaxsiy ximoya vositalaridan foydalanish ( qo'lqoplar, tebranishni kamaytiruvchi o'tirgichlar)
4. Suvli muolajalarni o'tkazish ( qo'l va oyoqlarni 38<sup>0</sup> C suvda vanna qilish.
5. Qo'l va yelkalarni uqalash ( massaj)
6. S, V, RR vitaminlariga boy oziq- ovqat maxsulotlarini iste'mol qilish.
7. 1 yilda 1 marotaba to'liq tibbiy ko'rikdan o'tish

### **Situatsion masalalar.**

**Quyidagi ko'rsatkichlar bo'yicha ishlab chiqarish muxitiga baxo bering?**

1. Ish joyida yorug'lik 75 lyuks
2. Xavodagi SO<sub>2</sub> miqdori 0,5%
3. Mikroiklim : xarorat 32 C, nisbiy namlik 75%, xavo xarakat tezligi 0,05m/s.

### **Xulosa :**

2. Vibratsiya chastotasi 500 gs, amplitudasi 0,2 sm bo'lib ish vaqtining 90% vibroasbob bilan olib boriladi. SHaxsiy ximoya vositasi yo'q.

## **Xulosa :**

Vibratsiya (tebranish) ishlab chiqarish muhitining omili sifatida: metallga ishlov berish, tog'-kon, metall ishlab chiqarish, mashinasozlik, qurilish avia va kemasozlik sanoatida hamda qishloq xo'jaligining ko'pgina boshqa tarmoqlarida uchraydi. Tebranishning uzoq vaqt ta'sir qilishi, vibratsion kasallikning kelib chiqishiga sabab bo'ladi. Tebranishning ishchilar sog'lig'iga zararli ta'sirini oldini olish muhim ijtimoiy vazifa bo'lib hisoblanadi. SHuning uchun ishlab chiqarishdagi tebranishni o'lchay bilish va ratsional profilaktik chora-tadbirlarni ishlab chiqish, DSENM mehnat gigiyenasi vrachining muhim bo'limlaridan biri bo'lib hisoblanadi.

### ***Tebranishning fizik – gigiyenik tavsifi.***

***Tebranish*** – tarang jismlarning bevosita tegishi natijasida organizmga beriluvchi tebranma harakatdir tebranishni organizm 16 Gers ulushlaridan boshlab to 8000 Gs bo'lgan tebranma harakatlarni sezib his qiladi. Hozirgi zamonda tebranish ishlab chiqarish sanitariya omili sifatida ancha keng tarqalgan. Tebranish pnevmatik asboblarda ishlanganda, metallarga tezkor ishlov berishda, shtampovka qilishda, vibroplat formalarida ishlayotganda, turli transport vositalarida yurganda va boshqa hollarda hosil bo'ladi. Tebranish chastotasi (sekundagi to'liq tebranishlar soni – Gs), vibrotezlik – m/s (vaqt birligida ko'chishi eng birinchi hodisasi) va vibrotezlanish  $m/s^2$  (vaqt birligida ko'chishining ikkinchi hosilasi) bilan ta'riflanadi. Undan tashqari vibrotezlik dB larda ifodalovchi logarifmik daraja bilan ham tavsiflanadi

Ishlab chiqarish tebranishining intensivligi sanitariya me'yorlarida yuqorida keltirilgan birliklarda me'yorlanadi va o'lchov asboblari ham ishlatiladi.

### **Tebranishning tasnifi.**

Ishlab chiqarishdagi tebranish inson organizmiga berilish tarziga qarab, tegishli tasdiqlangan qonuniy hujjatlarida keltirilganidek umumiy (mexanik tebranishlar o'tirgan yoki turgan kishining tanasiga berilsa) va lokal yoki joyli (tebranishlar asosan ko'pincha qo'l panjasi orqali ta'sir qilsa) tebranishlarga

bo‘linadi.

*Umumiy tebranish – turli mashina va mexanizmlarni ishlatish jarayonida hosil qiluvchi manbasiga qarab quyidagicha bo‘linadi:*

- transport tebranishi – turli harakatlanuvchi mashinalar operatorlariga, transport vositalarining xaydovchilariga (shu jumladan yo‘l transporti tog‘-kon transporti, qurilish transporti, korxonalar ichidagi transport va boshqalar) ta’sir qiluvchi tebranish;
- transport texnologik tebranish – korxonalar ichida sanoat maydonlarida, tog‘-kon ishlab chiqarishda, maxsus tayyorlangan yuzalari bo‘ylab ma’lum chegaradagina harakatlanuvchi mashina va mexanizmlar (ekskavatorlar, avtokranlar, traktor, buldozer va boshqalar) operatorlariga ta’sir qiluvchi tebranish;
- texnologik tebranish – statsionar mashinalar operatorlariga ta’sir qiluvchi manbai bo‘lmagan ish joylariga ta’sir qiluvchi tebranish.

Chastota tarkibiga qarab umumiy va lokal tebranish, shartli ravishda chastotali (2, 4 va 8, 16 Gs) o‘rta chastotali (8, 16 va 31,5, 63 Gs) va yuqori chastotali (31,5, 63 va 125, 250, 500, 1000 Gs) tebranishlarga bo‘linadi. Ta’sir yo‘nalishiga qarab tebranish koordinataning o‘qi bo‘ylab ta’sir qiluvchi vertikal, hamda X va Y o‘qlar bo‘ylab ta’sir qiluvchi gorizontal tebranishlarga bo‘linadi. Lokal tebranish ortogonal sistemasi koordinatalarining XII YII o‘qlari bo‘ylab ta’sir qiladi. Bunda XII o‘qli ushlab nuqtasi (ushlagich dasta rul g‘ildirak va boshqalardagi) orqali o‘q bilan mos keladi, o‘qi esa XII o‘q hamda ish asbobiga qo‘yilgan kuch hosil qilgan tekislikda yotadi.

### ***Tebranishni o‘lchash usullari.***

Tebranish tavsifi, me’yorlanadigan ko‘rsatkichning chastotali (spektral) tahlili hamda tebranishning chastota va dozasiga qarab integral baholash asosida amalga oshiriladi. Amaldagi ko‘pincha o‘lchanadigan ko‘rsatkichlar vibrotezlik va vibrotezlanishlar spektrli tahlil qilish usuli orqali o‘lchanadi. Buning uchun ISHV-1, SHVK-1, VSHV-003, RFT (Germaniya), Bryul va Ker (Daniya) asboblari ishlatiladi.

Tebranishni o‘lchash mehnat xafvsizligi standarti uchun tuzilgan

—Tebranish. Ish joylarida o‘lchash uslublaril deb nom olgan davlat standartiga muvofiq ravishda 3 ta o‘q yo‘nalishida amalga oshiriladi. Mahalliy tebranishni o‘lchashda qabul qilgich (datchik) qo‘lning titrayotgan yuzasiga tegib turgan joyiga maxkamlanadi. Umumiy tebranishda esa statsionar jihozlar yonidagi ish joylarida qabul qilgich maydonchasi yuzasiga yoki o‘tirg‘ichga mahkamlanadi.

Umumiy tebranish - 1, 2, 4, 8, 16, 31.5 va 63 Gs chastotali oktava oraliqlarida o‘lchanadi (gigiyenik amaliyotida oktava va uchdan bir oralig‘idagi chastotalardan foydalaniladi). Oktava oralig‘i deganda yuqori chastotasi pastki chegarasidan 2 marta ko‘p bo‘lgan chastota oralig‘i tushuniladi. Uchdan bir oktava deganda esa, oktavaning nisbati tushuniladi. Ish joylaridagi umumiy tebranishni o‘lchashda shovqin o‘lchagichning —sekinl ish tartibidan foydalanib, asbob ko‘rsatkichining (strelkasining) o‘rta holati hisobiga olinadi. Mashina va qo‘l asboblari bilan ishlaganda qo‘lga beriluvchi mahalliy tebranishni 8, 16, 31.5, 63, 123, 250, 500, 1000 Gs chastotali oktava oralig‘idagi vibrotezlanish bo‘yicha o‘lchanadi. Tebranishni o‘lchashdagi olingan natijalar 334/X shakldagi protokolga rasmiylashtirilib, San Q va M № 0122-01 raqamli —Ish joylardagi umumiy va mahalliy tebranishning sanitariya me‘yorlarigal muvofiq baholaniladi. Agar tebranishning ish kuni davomidagi ta’sir qilish vaqti 480 daqiqadan kam bo‘lsa, unda me‘yor darajasi ko‘tarilishi mumkin, chunonchi ish kuni davomida 480 daqiqadan oshmaydigan vaqt mobaynida ta’sir qiluvchi mahalliy tebranish uchun me‘yorlaydigan ko‘rsatkichning ruxsat etilgan kattaligining ta’sir vaqtiga bog‘liqligi quyidagi formula yordamida aniqlanadi:  $U_t = U_{480}$  Bunda:  $U_{480}$  – 480 daqiqa mobaynida ta’sir qiluvchi tebranish uchun me‘yorlanadigan ko‘rsatkichning ruxsat etilgan kattaligi.  $U_t$  ning maksimal darajasi  $t=30$  daqiqagacha teng bo‘ladigan darajadan oshmasligi lozim. Umumiy tebranish uchun kam me‘yorlanadigan ko‘rsatkich darajasining ta’sir qilish vaqtiga bog‘liq holda oshirilishi yuqoridagi formula bo‘yicha aniqlanadi. Faqat bunda  $U_t$  ning maksimal darajasi  $t=10$  daqiqagacha teng bo‘lgan darajasidan oshmasligi kerak.

Mahalliy tebranish muntazam ravishdagi uzilishlar bilan ta’sir qilganda, me‘yorlanadigan ko‘rsatkichning ruxsat etilgan darajasi ma’lum bo‘ladi.

Koeffitsientiga ko'paytirish yo'li bilan ko'tariladi. Muntazam uzilushlarning ish kunning 1 chi soat davomidagi umumiy yig'indisi 4

20 daqiqagacha bo'lsa – koeffitsient 1;

20 dan yuqori va 30 gacha – koeffitsient 2;

30 dan yuqori va 40 gacha – koeffitsient 3;

40 dan yuqori bo'lsa – koeffitsient 4.

### ***Tebranishning organizmga ta'siri.***

Kishiga tik turgan yoki o'tirgan holatda ta'sir qiluvchi, ish joyidagi tebranish turli organlarga, to'qima va sistemalarning murakkab majmuasiga, inson tanasiga ta'sir etib, murakkab tebranuvchi sistemasini harakatga keltiradi. Tebranish chastotasi oshib borgan sari, uning organizmga ta'siri chegaralanib boradi va ma'lum ta'sir qilish joylari bilan cheklanadi. SHunday qilib, tebranishning biologik ta'siri uning darajasiga va spektral tarkibiga bog'liqdir. Past chastotali tebranish ta'siriga javob reaksiya – organizmning vestibulyar apparat holatidagi o'zgarishlar hisoblanadi. Bu tana muvozanati turg'unligining buzilishi bilan ifodalanadi. Past chastotali tebranish ta'sirida ko'ngil aynish va bosh aylanishi kabi shikoyatlarning payda bo'lishi yashirin chayqalishl sindromining rivojlanayotganidan darak beradi. Bunday hodisalar rivojlanishiga, tarang osilgan ichki organlarining tebranishi natijasida, ulardagi interoretseptorlar orqali beriluvchi impulslar sabab bo'ladi. SHuningdek, umurtqa pog'onasining mikroshikastlanishlar va umurtqalararo disklarning sijishi bilan bog'liq o'zgarishlar ham kuzatiladi. Umumiy tebranishning uzoq muddat ta'sir qilishning oqibatida oshqozon ichak yo'lining holatidagi o'zgarishlar, sekretsiya faoliyatining buzilishi natijasida gastritlarning rivojlanishi va ayollar jinsiy organlardagi anatomik o'zgarishlar, qin devorlarining pastga tushishi, hamda funksional (xayz ko'rish siklining buzilishi) o'zgarishlar paydo bo'lishi mumkin. Mahalliy tebranish qo'l orqali berilib, uning tebranishlar chastotasiga hamda ta'sir etgan joyidagi to'qimaning xususiyatiga qarab, qo'l va tana bo'ylab turli masofaga tarqalishi mumkin. CHunonchi, 63 Gs dan yuqori chastotaga ega bo'lgan tebranish qo'l to'qimalarida yaxshi so'nib, undan uzoqqa tarqalmaydi, undan past chastotali

tebranish, qo'l orqali yelkagacha va xatto boshqacha berilishi mumkin. Tebranishning tarqalishiga mushaklarning taranglashuvi ham yordamlashadi. Mushaklar taranglashuvi esa tebranish chiqarayotgan asbobning og'ir yengilligiga, hamda unga qo'yiladigan kuchga bog'liqdir. SHunday qilib, tebranishning tana cheklangan qismlariga ko'rsatadigan salbiy ta'siri uning bevosita mahalliy qo'zg'atuvchisi ta'siri yoki uning shikastlovchi ta'siri, markaziy asab tizimi orqali turli organ va sistemalarga bilvosita ko'rsatadigan reflektor ta'sirlarining natijasidir. Mahalliy tebranishning dastlabki belgilaridan biri qon tomirlarning boshqarilishining buzilishi, ayniqsa kapillyarlarning torayishi va buning natijasida qo'l panja terisi haroratining pasayishi hisoblanadi. Mahalliy vibratsiya ta'siriga xos belgilaridan biri teri analizatorining o'zgarishidir. Teri orqali beriladigan sezuvchanlikning barcha turlari o'zgaradi. Eng erta paydo bo'ladigan o'zgarishlar vibratsion sezuvchanlikda kuzatiladi, ayniqsa yuqori chastotali tebranish ta'siri ostida, eng xavfli diapazonda 125-250 Gs paydo bo'ladi. Keyinroq sezuvchanlik, taktil tegishi, his qilish va harorat sezuvchanlik bo'sag'alari ham ko'tariladi, ya'ni bu sezuvchanliklar pasayadi. Teri yuzasi orqali uzatiladigan sezuvchanlik turlarining o'zgarishi, teri analizatori ham periferik ham markaziy bo'g'imlarda bo'ladigan faoliyatlarning buzilishlar oqibatidadir. Mushak tizimida ham jiddiy o'zgarishlar kuzatiladi. Tebranishning uzoq muddat ta'sir qilishi, mushaklarning statik kuchlanishlaning chidamliligini pasaytiradi, bunda ko'pincha mushak kuchi va tonusi pasayadi. O'tkazib yuborilsa chuqur o'zgarishlar – mushaklar atrofiyasi kabi hodisalar paydo bo'ladi. SHuningdek suyak – bo'g'im apparatida ham o'zgarishlar bo'ladi. Vibratsion ta'sirning jadalligiga qarab mushaklar, bo'g'imlar va suyak to'qimalarning buzilishi kuzatiladi. Tebranish boshqa ishlab chiqarish omillari bilan birgalikda ta'sir qilganda uning salbiy ta'siri chuqurlashadi. CHunonchi, past harorat xaddan tashqari statik zo'riqish uning ta'sirini kuchaytiradi. Issiq harorat esa salbiy ta'sirini kuchaytiradi. Tebranish salbiy ta'sirining namoyon bo'lishida, uning ta'sir qilish vaqti muhim ahamiyatni kasb etadi, ish kuni davomida tebranish qancha uzoq muddat ta'sir qilsa organizmda shuncha tez vibratsion kasallikka olib keluvchi o'zgarishlar rivojlanadi. Ishlab

chiqarish tebranishi bilan aloqador ishchilar organizmi funksional holatini tekshirish. Ishchilar qo'llari kapillyarlari holatini tekshirish. Vibratsion ta'sirning dastlabki erta belgilarini aniqlashning eng oddiy va yaqqol ko'rsatadigan usullaridan bo'lib, ko'pincha barmoqning tirnoq boshlangan joyidagi cheti hisoblanadi (umumiy tebranish ta'sir qilganda oyoq barmoqlari kapillyarlari tekshiriladi). Tekshirishlar xona harorati sharoitida o'tkaziladi. qo'l, yurak balandligida qulay va erkin holatida qo'yilishi kerak. Ko'riladigan joyga kedr yoki boshqa yorug'lashtiruvchi modda tomiziladi. Sog'lom kishilarda ko'rilayotgan maydon och – gulop rangda, kapillyarlar esa qizil rangda bo'ladi. Birinchi qator kapillyarlar to'g'ri qator bo'lib joylashib, kapillyarlarning ikkala yarmisi ham bir-biriga parallel ketadi. Kapillyarlarning arterial va ayniqsa venoz qismida 2-3 ta egri bugri joylari bo'lib, qon oqimi tez va bir tekisda bo'ladi. Tebranishning dastlabki ta'siri davrida kapillyarlarning stastik (torayish) holati namoyon bo'ladi, keyinchalik esa stastik anotomik holat ko'proq bo'ladi. Kapillyarlar deformatsiyalanib egri-bugri bo'lib qoladi. Ko'pgina hollarda kapillyarlarni ajratish qiyin bo'ladi, chunki ko'pincha qon tomirlar maydoni xiralashadi, qon oqimi odatda sekinlashadi.

#### ***Vibratsion sezuvchanlikni o'lchash.***

Vibratsion sezuvchanlik tekshirilganda, uning turli chastotadagi tebranishlarga bo'lgan bo'sag'alari aniqlanadi. Tebranish amplitudasini asta-sekin oshira borib, tekshiriluvchi tomonidan dastlabki sezilishi mumkin kattaligi aniqlanadi. Bunda tekshiriluvchiga berilayotgan tebranishning barcha ko'rsatkichlari (chastotasi va jadalligi) ma'lum bo'lgani uchun vibratsion sezuvchanlikning turli chastotalardagi bo'sag'asini aniqlash mumkin bo'ladi. Bu maqsadlar uchun vibrotesterlar (VT-2) asbobi ishlatiladi.

#### ***Vibratsion sezuvchanlikni (sezgir) chastotasini o'lchash.***

Vibratsion sezuvchanlikning kritik (sezgir) chastotasini KCHSZM asbobi yordamida aniqlanadi. Bu asbobda ishlashning mohiyati shundan iboratki, tekshiriluvchiga berilayotgan tebranish chastotasi ma'lum tezlikda ko'tariladi, tekshiriluvchi tebranish signalini qabul qilmaydi. Mana shu chastota

sezuvchanlikning kritik chastotasi deyiladi. Kritik chastotaning yuqori chastotadan past chastotaga siljishi vibratsion sezuvchanlikning buzilishidan, diapazon torayganligidan darak beradi. Barcha o'tkaziladigan funksional tekshirishlar, tebranish ta'siri bilan bog'liq bo'lgan ishni boshlashdan oldin, ish paytida va ishdan va ishdan keyin o'tkaziladi. Ishlab chiqarishda tebranishning zararli ta'sirini oldini olishning chora-tadbirlari. Tebranishga qarshi kurashish ancha murakkab vazifa hisoblanadi. Bunda eng samaradori va ta'sirchani bo'lib, ogohlantiruvchi sanitariya nazoratining yangi texnika, texnologiya va asboblarni loyihalashtirish bosqichida nazorat paytida, tebranishning kamaytirishga mo'ljallangan tadbirlar hisoblanadi. Bunda tadbir qilinayotgan mashina, texnologiya jihozlar va mexanizmlar tebranish darajasining ruxsat etilgan ko'rsatkichlariga to'g'ri kelishi katta ahamiyatga ega. Qo'l bilan ishlatadigan asboblarning vazni, statik zo'riqishini kamaytirishda muhim ahamiyatni kasb etadi. Texnik tadbirlar qatoriga, tebranishni hosil qilayotgan manbaning ichida aylanayotgan mexanizm va detallardagi disbalansni yo'qotish, ulardagi lyuftni kamaytirish, tebranishni yutuvchi va izolyasiyalovchi materiallarni qo'llash yo'li bilan kamaytirish kabi kompleks tadbirlar kiradi. Tibbiy-profilaktik tadbirlar o'z ichiga tebranish darajasiga qarab, uning ta'sir qilish vaqtini me'yorlash, mehnat va dam olish tartibini to'g'ri tuzish, ma'lum vaqt oralig'ida kichik pauza va kichik tanaffuslarni tashkil qilish, kasbni almashtirib turilishi kiradi. Undan tashqari bu tadbirlar qatoriga, fizioterapevtik muolajalar (mahalliy tebranish ta'sir qilinganda ular uchun issiq vannalar va o'z-o'zini massaj qilish, vitaminlarni iste'mol qilish, ayniqsa C va B guruhlar vitaminlari), meteo millarni me'yorda saqlash, shaxsiy himoya vositalaridan foydalanish, ishga qabul qilishdan oldin va davriy tibbiy ko'riklardan o'tkazish. Tebranish darajasini muntazam nazorat qilib borishlar kiradi.

#### ***Nazorat savollari:***

1. Tebranish omili tushunchasi ifodasi.
2. Tebranish turlari.
3. Tebranishni tavsiflovchi ko'rsatkichlar.
4. Tebranish intensivligi.



5. Ishlab chiqarishda tebranishni tasnifi.
6. Me'yorlash prinsiplari.
7. Tebranishga gigiyenik baho berish bosqichlari.
8. Tebranish ko'rsatkichlarini o'lchashda qo'llaniladigan asboblari.
9. Tebranishni organizmga ta'siri.
10. Tebranishni oldini olishga qaratilgan chora tadbirlar.

### **Harakat algoritmi.**

Ish joylarida tebrinishni ulchash.

1. ISHV-1 asbobini tuzilishi;
2. Ish joylariga vibrodatchikni o'rnatish va asbobni o'lchashga tayyorlash;
3. Tebranishni o'lchash: Tumblerni «vibratsiya» xolatiga keltiring, o'lchash tumblerini «lin», ishlash tumblerini «tez» - xolatlariga o'tkazish;
4. Tebranishni spektral tarkibini o'lchash uchun tumblerni «Filtr» xolatga o'tkazish;
5. O'lchangan ko'rsatkichni yozib olish va olingan natijalarni xisoblash va San Q va M №0122-01 bo'yicha tebranish darajasini baxolash

### **Vaziyatli masalalar.**

#### **№1.**

Temir beton zavodining shakl berish sexida beton qorishmalarni vibroplatformada tekislashadi. Bir smenada vibratsiya (tebranish) ta'siri 2 soat, chastotasi 31,5 va 63 Gs ni, tebranish tezligi polda 105-108 dB ga teng.

Quyidagi savollarga javob bering:

1. Betonning ish joydagi vibratsiyasi SanPiN San Q va M №0122-01 ga qarab baho bering.
2. Vibratsiya ta'sirini kamaytirish choralarini aytib bering.

### **Situatsion masalalar.**

**Quyidagi ko'rsatkichlar bo'yicha ishlab chiqarish muxitiga baxo bering?**

1. Ish joyida yorug'lik                      75 lyuks
2. Xavodagi SO<sub>2</sub> miqdori                      0,5%
3. Mikroiqlim : xarorat 32 S, nisbiy namlik 75%, xavo xarakat tezligi 0,05m/s.
4. SHovqin 90 Db ( 4000 gs) shaxsiy ximoya vositasi yo'q.

## **Xulosa :**

### **Quyidagi ko'rsatkichlar bo'yicha ishlab chiqarish muxitiga baxo bering?**

1. Shovqin intensivligi 100 Db, uning spektrini asosan 4000gs ga teng tovushlar tashkil qiladi.
2. Mikroiklim : xarorat 32 S, nisbiy namlik 85%, xavo xarakat tezligi 0, SO miqdori 2%.
3. Vibratsiya chastotasi 500 gs, amplitudasi 0,2 sm bo'lib ish vaqtining 90% vibroasbob bilan olib boriladi. SHaxsiy ximoya vositasi yo'q.

## **Xulosa :**

### **Ishlab chiqarishda yoritilganlikni gigiyenik baxo berish usullari (lyuksmetriya)**

Ishlab chiqarishda yoritilganlikka baxo berish ikki nuktai nazardan axamiyatga ega:

- *Gigiyenik axamiyati*
- *Iqtisodiy axamiyati*

Gigiyenik axamiyati shundan iboratki, agar yoritilish manbalari ishlab chiqarish korxonalarida ratsional joylashtirilgan bo'lsa, inson salomatligini muxofaza qilish, ya'ni ko'rish organlarini normallashtirishni ta'minlash, umumiy charchashning oldini olish va ishlab chiqarish korxonalarida shikastlanishning oldini olish katta gigiyenik axamiyatga ega.

Xozirgi vaqtda bizning respublikamizda juda ko'p katta korxonalar, og'ir sanoat, yengil sanoat qo'shma korxonalar, xususiy korxonalar ishlab turibdi. Ana shu korxonalaridagi xar bir texnologik jarayon uchun yoritilganlik katta axamiyatga ega. Masalan: mashinasozlik korxonalaridagi dastgoxlarda metallarni qirqishishlari, yog'ochsozlik korxonalarida yog'ochlarni qirqish, arralash, ulardan xar-xil detallar yasashda yoritilganlikning axamiyati katta. Bizning respublikamizda xar bir tumanlarda bosmaxonalar mavjud. Bu yerda xarf terish ishlarida xam yoritilganlik katta axamiyatga ega. Soatsozlik zavodlarida mayda detallarni tayyorlash-yig'ish ishlarida, tekstil sanoatidagi bichish-tikish

jarayonlarida yoritilganlik katta ahamiyatga ega. Yoritilganlikning iqtisodiy ahamiyati shundaki: agar yoritilish manbalari ishlab chiqarish korxonalarida ratsional joylashtirilgan bo'lsa, ishlab chiqarilayotgan maxsulot yaxshi chiqadi va ishlab chiqarish samaradorligi oshadi.

#### ***Ishlab chiqarishda omillar 4 guruxga bo'linadilar:***

1. Fizikaviy
2. Kimyoviy
3. Biologik
4. Ruxiy-fiziologik

Fizikaviy omillar tarkibiga kiradigan omillardan biri-yoritilganlikdir. Yoritilganlik asosida yorug'lik yotadi. Yorug'lik -bu fizik xodisa bo'lib, 380 nm. dan to 760 nm. gacha bo'lgan elektromagnit to'lqinlardan iborat 380 nm. gacha bo'lgan elektromagnit to'lqinlar. UB- ultrabinafsha nurlar xisoblanadi. 760 nm. dan 1 mm. gacha bo'lgan to'lqinlar. IF- infraqizil nurlar xisoblanadi. Bu nurlar ko'zga ko'rinmaydi. Yorug'lik esa shunday elektromagnit to'lqinlardan iboratki, bu to'lqinlar organizm orqali ishchilar ko'rish va sezish hissiyotiga egadir. Ishlab chiqarishda yoritilganlik manbai bo'lib, quyosh xisoblanadi.

**Quyosh** - tabiiy yorug'lik manbai. Sun'iy yorug'lik manbaiga xar-xil lampalar kiradi.

#### ***Asosiy yorug'likni o'lchash birliklari.***

Yorug'lik oqimi (F)- bu ko'zda ko'rishni xis ettiruvchi nurlanish energiyasining ma'lum bir qismidir. Birligi- lyumen (lm). Yorug'lik oqimini, yorug'lik manbaini quvvatiga va uning zichligiga bog'liq. Yorug'lik kuchi (J)- yorug'lik oqimining fazodagi zichligi. Birligi- kandela (kd,cd). Kandela – yorug'likni asosiy texnik birligi bo'lib xisoblanadi va maxsus etalon bo'yicha quyiladi. Yoritilganlik (E)- yorug'lik oqimini sirdagi yoki satxdagi zichligi. Birligi lk- lyuks (1 lk. 1Lx). 1 lyuks- 1 lm. yorug'lik oqimini 1m<sup>2</sup> yoritilganlik qobig'iga nisbatiga aytiladi.  $1 \text{ lx} = 1 \text{ lm}/1\text{m}^2$  Yoritilganlik satxi yoritilganlik xususiyatiga bog'liq emas.

Yoritilganlik yorug'lik oqimi bilan ifodalanib  $E = \frac{F}{S}$



S

Yoritilganlik yorug'lik manbaini quvvatiga, yorug'lik oqimini fazoda tarqalishiga, tushish burchagiga va manba orasidagi masofani ish qobig'iga nisbati (Nr). Ish joylarida yetarli yoritilganlik xosil qilish uchun yetarli quvvatli yorug'lik manbai tashkil etish kerak va bu manba to'g'ri o'rnatilgan bo'lishi kerak. Yorug'lik oqimini qaytish koeffitsienti- satxdan qaytgan yorug'lik oqimining tushgan yorug'lik oqimiga bo'lgan nisbati bilan belgilanadi va % da ifodalanadi.

$$R = \frac{\text{F qaytgan}}{\text{F tushgan}} \%$$

Yorug'lik oqimining qaytish koeffitsenti 100 % eki 1.0 dan kam. Uning qiymati (0.9- 0.02) oraliqda bo'ladi.

**Ravshanlik** – F satx birligidan qaytayotgan yorug'lik oqimining zichligidir. Birligi kd/m<sup>2</sup>. shular bilan bir qatorda kontrastlik, ya'ni obyekt ravshanligi (R abs) va fonning orasidagi absolyut kattalik farqining fanga nisbatidir, obyekt ravshanligi (R abs)- fon ravshanligi (R fon).

***Yoritilish turlari, manbai xisobi bo'yicha 3 turga bo'linadi:***

1. Tabiiy
2. Sun'iy
3. Aralash

### **Ishlab chiqarishda tabiiy yoritilganlik.**

Inson xayotida xozirgi vaqtda tabiiy yoritilganlikni axamiyati katta xisoblanadi. Tabiiy yoritilganlik quyosh energiyasini asosi xisoblanib, stimullashtiruvchi xususiyatga ega. Tabiiy yoritilganlik bosh miya qobig'iga ta'sir etib, gaz almashinuv jarayonini tezlashtiradi, insonni kayfiyatini, aktivligini, xolatini yaxshilaydi. Tabiiy yoritilganlik bakteriotsid va antiraxit xususiyatga ega, modda almashinuv jarayonlarini yaxshilaydi. Kunduzgi yorug'lik ta'sirida o'simliklarda xlorafillarda sintez jarayoni va

CO<sub>2</sub> gazi xavodan assimilizatsiya jarayoni kuzatiladi. SHuning uchun tabiiy yoritilganlik ishlab chiqarish xonalarida o'rnatilgan bo'lishi kerak, chunki bu yoritilganlik organlarini ish faoliyatiga va inson hayotida ijobiy umumbiologik rol o'ynaydi. Bundan tashqari tabiiy yoritilganlikni boshqa afzalliklari bor. Iqtisod tomondan tejamlik, ishlatilishi oddiy. Katta yoritilganlik xosil qiladi, xatto quyoshli kunlarda katta yoritilganlik xosil qiladiki, katta quvvatli lampalarni ishlashi natijasida xam bunday yoritilganlik xosil qilishi qiyin. Shu bilan bir qatorda inson ko'zi sun'iy yoritilganlikka ko'proq moslashgan.

### ***Tabiiy yoritilganlikni kamchiliklari:***

- Yorug'lik doimiy emasligi ( yil fasliga, ob-xavodagi bulut bor yo'qligiga, kecha kunduzga bog'liq;
- Yorug'likni boshqarish mumkin emas;

- O'ta ravshanlik xosil bo'lishi va xonalarni isib ketishi kuzatiladi. Masalan: quyosh chiqqanda kunduzi yorug'lik 100000 lk, kechasi 0.2 lk. ni tashkil etadi.

Yorug'lik koeffitsenti ishlab chiqarish xonalarida tabiiy yoritilganlikni baxolash uchun qo'llanilmaydi, tashqi muxit sharoitini xisobga olmaydi; qo'shni binoni, ko'kalamzorlashtirish zonasini, yoritgichlarni ifloslanishini, moslama va sexdagi stanoklarni xisobga olmaydi. Tabiiy yoritilish birligi qilib tabiiy yoritish koeffitsenti qabul qilingan, ya'ni satxdagi yoritilganlikni tashqaridagi yoritilganlikka nisbati bo'lib, birligi - %. Turli rayondagi joylashgan binolar uchun TYOK ning me'yordagi qiymati quyidagi formula bo'yicha aniqlanadi.

$$E = yon * m$$

Yon- me'yordagi TYOKni qiymati.

M – yorug'lik iqlim koeffitsenti.

Yorug'lik iqlimi yildan ortiq davomida u yoki bu yerdagi tabiiy yoritilganlik yig'indisi, quyosh nur sochishini davomiyligiga qarab 0.55 dan 0.7 gacha qilib belgilangan. Ishlab chiqarishda bajarilayotgan ishni turlariga qarab, yoritilganlik me'yorlari:

KMK- 2.01.05- 98 dagi, ya'ni qurilish me'yor va qoidalari «Tabiiy va sun'iy yoritilish qabul qilingan». Tasdiqlangan ushbu me'yorga asosan tabiiy yoritilish topiladi. Tabiiy yoritilish sistemasi - yon tomondan yoritilish sistemasi:

*a. Bir tomonlama*

*b. Ikki tomonlama*

Yuqoridan yoritilish yoki murakkab sistemasi. Bunday sistemadagi yoritilish bir etajli binolar yoki tomsiz, oynali tomlar orqali yuqoridan yoritish yoki murakkab yoritish, yuqoridan va yon tomondan yoritish sistemasi mavjud. Zamonaviy katta korxonalarda, sex maydonlari katta bo'lgan joylarda, yoritilganlik bilan bir xilda bo'lishi uchun yon tomonlama yoritilganlik yuqoridan yoritilish sistemasi (kombinatsiyalashgan yoritilganlik) bilan birgalikda qo'llanilishi kerak. Lekin shunday ishlab chiqarish korxonasi borki, texnologik jarayonni o'ziga xosligi bilan binoning yuqori qismiga yuqoridan yoritilish sistemasi o'rnatiladi.

*Buning uchun xar xil tipdagi yorug'lik fonarlari o'rnatiladi:*

1. Gorizontal
2. Vertikal
3. Uchburchakli
4. M-simon
5. Aralash

Agar tabiiy yoritilganlik katta yorug'lik tarqatsa, bunda yorug'likni qaytaruvchi oynalar, kozeryoklar, to'siqlar o'rnatiladi. Asosiy ko'rish fraksiyalari va ularni ishlab chiqarishdagi yoritilganlikka bog'liqligi.

*Ko'rishning asosiy funksiyasi* – bu kontrast sezuvchanlik – ko'zni ikki bir xil predmetni ravshanlik farqini qabul qilish, Masalan; ish joy fonida detalni kayta ishlash.

*Ko'rish o'tkirligi* – ko'zni predmet shaklini ko'rish, uning minimal o'lchamlarini farqlash, chegaralarini ajrata bilish.

*Aniq ko'rish o'tkirligi* – uzoq vaqt davomida kuzatilayotgan obyekt, detal, harf va boshqalarni tiniq tasvirlarni ko'z yordamida ushlab turish.

*Rang sezish* – ko'zni rang ajratish xolati. Ish vaqtida ko'zda adaptatsiya xosil qilish uchun bir xil ravshanlik va yoritilganlik xosil qilish katta gigiyenik ahamiyatga ega.

*Adaptatsiya* – ko'zni yoritilgan sharoitlarga, ayniqsa ravshanlikka moslanish. Yorug'lik va qorong'ulik adaptatsiyalar farqlanadi. Yorug'lik adaptatsiyasi – 3-10 minut, qorong'ulik adaptatsiyasi – 30 va undan ko'p daqiqa davom etadi.

Ko'zni yorug'lik sezuvchi qavati 2 ta nervlardan tashkil topgan: tayoqcha va kolbochkalardan. Tayoqchalar – past yorug'likni, kolbochkalar yuqori yorug'likni, predmet shaklini va rangini qabul qiladi. Ko'pgina tekshiruvlar shuni ko'rsatadiki, yoritilganlik intensivligi va ravshanligi o'zgarishi bilan ko'rish organini funksiyasi o'zgaradi va detalni o'lchamiga, uni tashqi fon bilan kontrastligiga, ko'rish markazini xolatiga, ishlovchilarni bosh miya yarim sharlarini boshqa qismlariga, mexnat sharoitidagi umumiy ish sharoitini xolatiga bog'liq bo'ladi. Fon ravshanligi

ortishi bilan kontrast, sezuvchanlik oshadi. Yorug'likni kamayishi, ayniqsa 10 lk ga kamayganda ko'rish sezuvchanlikni kontrasti yomonlashadi. Ko'rish o'tkirligi xam ko'rish o'tkirligiga bog'liq. Yoritilganlik ortishi bilan ish foni ortadi va ko'zni mayda predmetlarni farqlashi xam ortadi. Oq fonda ko'ra predmetlarni farqlashda yoritilganlik 200 lk dan ortganda ko'rish o'tkirligi maksimal bo'ladi. Fon qanchalik to'q bo'lsa, obyekt va kontrast kichik bo'lsa, yoritilganlik shunchalik yuqori bo'lishi kerak. Ko'rishni qabul qilish tezligi yoritilganlikka detal o'lchamiga va kontrastga bog'liq. Aniq ish bajarishda va optimal ish bajarishda katta yoritilganlik talab qilinadi. Aniq ko'rish turg'unligi yoritilganlikka bog'liq. Aniq ko'rish turg'unligi qanchalik yuqori bo'lsa, ish joyidagi yoritilganlik shuncha yuqori bo'ladi. Ish kuni dinamikasida ko'rish organini funksiyasini baxolash maqsadida mexnat gigiyenasida fiziologik tekshiruv usullari qo'llaniladi. Ko'rish analizatori KCHSM asbobi yordamida aniqlanadi. Ko'zni charchashi KCHSM ni kamayishiga olib keladi. KCHSM ishdan avval ko'pgina insonlarda 21-30 ta ko'zdagi pիրpirash xolatlari uchraydi. Ko'rish organini fiziologiyasi va gigiyenasida ko'rish analizatorini xolatini o'rganish maqsadida boshqa usullardan xam foydalanadi. Pereferik ko'rishni o'rganish, detallarni farqlash tezligi – adisporobiya, ko'ruvchanlik, kontrast sezuvchanlik okulografiya, elektrookulografiya – bu obyektiv usullar; anamolokopiya (rang sezuvchanlik), Rabkin jadvali (rang sezuvchanlik), adaptometriya MNS va ko'rish organini faoliyatini o'rganish maqsadida quyidagi usullardan; ko'ruvchanlikni, ko'rish o'tkirligi, ko'rish – motor reaksiyasini latent davrini (xronorefleksometriya), aniq ko'rish turg'unligi korrektura probasi va boshqalar. Ishlab chiqarish sharoitida charchash xosil bo'lishiga metodologik yo'nalishi yoritilganlikni kankret sharoitlarida avvalgi sharoitlarga qaytish vaqti (adaptatsiya 10-15-20 sek) talab etiladi. So'ng xar 1 soatda ish kuni davomida 3 marta va ishning oxirida. Yoritilganlik o'zgaruvchan bo'lganda, moslashiga ta'sir etib, ko'zni ish faoliyatiga ta'sir qiladi. Yoritilganlik va yorug'lik sifati ko'rish organ funksiyasida yotadi. Shu bilan bir qatorda noratsional va yoritilganlik kam xolatlarda ko'zni ish faoliyati kamayadi. Bunday o'zgarish ko'z funksiyasini o'zgarishiga olib keladi: kontrast



sezuvchanlikni kamayishiga, adaptatsiyaga, aniq ko'rish turg'unligi, ko'rish o'tkirligi va boshqalar. Buning hammasi ko'z ish faoliyatini kamayishiga, insonni umumiy ish faoliyatini kamayishiga olib keladi. Noratsional yorug'lik sharoitida ishlash – yorug'likni yetarli emasligi va sifatsizligi – mayda detallarni ko'rishda ko'zni zo'rikishiga olib keladi. Biron bir detalga zo'riqish bilan qarash va adaptatsiya almashinuvi yorug'lik sezuvchanlik elementlarni charchashiga va ko'rish funksiyasini kamayishiga, akkomadatsiya va konvergensiyaning zo'riqishiga, bu esa ko'z mushak apparatini charchashiga olib keladi. Ko'rish organ funksiyasini buzilishi, noratsional yoritilganlik ta'sirida ko'rish jarayonini buzilishi ishlab chiqarishda shikastlanishiga olib kelishi mumkin (mashinaning xavfli qismlari yomon ko'rinishi). Yoritilganlikni yetarli emasligi, ko'rish ish faoliyatini kamayishi, yoritilganlik sifatiga xam bog'liq.

***Yorug'lik sifat ko'rsatkichlari quyidagilar kiradi;***

- To'g'ri va tarqoq
- Yoritilganlikni bir xilda tarqalmasligi
- Yorug'lik manbaini spektral qismi
- Yorug'lik oqimini noratsional yo'nalishi
- Soya xarakteri va chuqurligi
- Qobiq tiniqligi.

Ko'rish joyida xar xil tiniqlikdagi yorug'lik bo'lsa, bu o'z vaqtida ko'z adaptatsiyasini o'zgarishiga va ko'zni charchashiga olib keladi. Fon va detalni to'liq identichligi kontrastni kamayishiga, bir detalni boshqa detaldan ajratishni qiyinligiga olib keladi. Tarqalishi ko'effitsenti shift va devorning yuqori qismi uchun 60-80%, devor uchun 30-40%, shift uchun 12-15%, moslamalar uchun 40-60% ni tashkil etadi. Ko'rlikka olib keluvchi ravshanlik, ravshanlikka bog'liq. Past yoritilganlikka moslashgan kichik ravshanlik xam ko'rlikka olib kelishi mumkin. Ish joyini ravshanligi yoritilganlikka va yorug'likka bog'liq. Ravshanlikni tarqalishi ko'effitsenti va yoritilganlik ko'rsatkichlarni bilganda aniqlash mumkin.

Ravshanlik, kd/m<sup>2</sup> yorug'lik qatlami (tarqalish ko'effitsenti)

60 50 15

10 50 65 200

40 150 150 850

70 300 400 1500

100 400 600 2000

300 1200 1900 6500

500 2000 3000 10500

600 2400 3700 12500

1500 6000 9500 31500

*Ravshanlik chegarasi deb* – shunday chegara olinganki, ko'z moslama olmaydigan ko'rsatkich bo'lib, 16.5 stilb, bunday ravshanlikda ko'rlik xususiyatlari paydo bo'ladi. Misol qilib tabiiy va sun'iy yoritkichlar manba ravshanligini olishimiz mumkin. Quyosh ravshanligi – 220000 stilb, valt yoyi 5000-16000 stilb, bulut ravshanligi 0.6-300 stilb, cho'g'lanma lampa 300-1000 stilb, osmon ravshanligi 0.2 stilbni tashkil etadi. Armatura yoritkichlar bilan ximoyalanmagan yorug'lik manbalari – ko'rlik keltirib chiqishi mumkin. Gigiyenik ruxsat etilgan ravshanlik – 0,5 – 0,75 stilbni tashkil etadi. Ko'rish organini funksional xolatiga salbiy ta'sir etuvchi sifat tavsifi yorug'lik oqimini vaqtdagi tebranishi xisoblanadi. Vaqt birligidagi notekis tarqalishi sifatida ko'riladi. Oxirgi tekshiruvlar shuni ko'rsatadiki, impulsli yoritilganlik (masalan, svarkalash ishlarida) ko'rish organiga salbiy ta'sir qiladi, doimiyga nisbatan. Pulslanuvchi yorug'lik oqimi MNS ga ta'sir etadi va tormozlanish jarayoniga olib keladi.

### ***Tabiiy yoritilganlikka gigiyenik talablar.***

Yorug'lik soni KMK 2.01.05-98 da belgilangan. Yorug'lik soni quvvatini xisobga olgan holda svetilniklar soniga, yoritilganlik, yoritilganlik sistemasini ratsionalligiga, tabiiy yoritilganlik esa – yuqori tomondan va yon tomondan yoritilganlik joylashishiga, svetilniklarni o'z vaqtida tozalanishiga, lampalardan foydalanish muddatiga, tarmoqda kuchlanishni stabilligiga bog'liq. Yoritilganlik me'yorlariga rioya qilganda ishlab chiqarish mexnati ishlab chiqarishda 3% ga,

ko'rish organi va rang ajratish bilan bog'liq ishlab chiqarish tarmoqlarida 15-20% ga ortishi aniqlangan.

### **Yoritilganlik sifati.**

*Yoritilganlik sifatiga qo'yilgan gigiyenik talablar:*

- Yoritilganlikni bir xilda tarqalishi;
- Ko'zni ko'rlikdan asrash;
- Yorug'lik manbani bajarilayotgan ishga bog'liqligi;
- Dinamik yoritilganlik;
- Yorug'lik oqimini yo'nalishini tanlash.

Ish joyida yorug'likni xar xil tarqalishi doimiy moslanishni buzilishiga olib kelishi mumkin. Ishlab chiqarish xonalarida bu xolat faqatgina maxalliy yoritilganlikdan foydalanganda kuzatiladi. Ko'p qo'llaniladigan yoritilganlik bu – umumiy yoritilganlik, so'ng kombinatsiyalashgan yoritilganlikdir. Yoritgich armaturasi xam axamiyatga ega, svetilniklarni bo'yiga va gorizontal bo'ylab me'yorda joylanishi, kuchlanishni tarmoqda bir me'yorda ushlab turish axamiyatga ega. Oxirgi yillarda gigiyenada yoritilganlikni yangi yo'nalishi yaratildi – xonalarda dinamik yoritilganlikni xosil bo'lishi. Bu xolat yoritilganlik intensivligini vaqt birligida smena davomida o'zgarishi yoki nurlanish spektrini fazoda joylanishi. Bu xolat monotoniya xolatini kelib chiqmasligiga va charchash profilaktikasi olib keladi. Bunday yoritilganlik tabiiy yoritilganlik yetarli bo'lmaganda taklif etiladi. Yoritilganlik intensivligini dinamikasi, xamda yoritilganlik spektri monotoniya qarshi kurash chora tadbirlari ishlab chiqishda, xamda ko'z organiga tushadigan nagruzka bilan bajariladigan ishlarda taklif etiladi. Quyosh nur spektrini kun davomida o'zgarishini xisobga olish kerak. Masalan; ertalab LDS tipidagi lampalar, 2 soatdan so'ng. BS + LDS, so'ng LDS tip lampalarining bir qismi o'chiriladi + BS (1:1), ish kunining oxirida – faqat BS tipidagi lampalar qo'llaniladi. Bunday sharoitda yoritilganlik unumdorligi ko'rsatkichlarini MNS ini xolatini, ish faoliyatini va ish sifatini, ko'zni charchashini xarakterlovchi ko'rsatkichlar statik yoritilganlikdan dinamik yoritilganlik yaxshi.

1. Yorug'lik manbaini to'g'ri tanlash rangli metall, to'qima va boshqalar bilan ishlashda katta ahamiyatga ega. Rang defektlarini ajratish ishlarida yorug'lik manbai spektral tarkibiga bog'liq. SHuning uchun ranglarni ajratish ishlarida lyuminissent lampalar – LDS, LXE, LBST dan foydalanish maqsadga muvofiq. Relyef, detalning o'lchamini ajratishda to'g'ri yorug'lik beruvchi lampalardan foydalanish kerak. Tutun, chang chiquvchi xonalarda yorug'lik nuri to'g'ri tushuvchi svetilniklardan foydalanish kerak. Yorug'lik nurini to'g'ri tanlash gigiyenik ahamiyatga ega.
2. Ish joyi gorizontol joylashganda yorug'lik oqimi orqa tomondan yoki yon tomondan, vertikal joylashganda tepadan yoki 35° burchak ostida tushishi kerak.
3. Ishchilar xavfsizligini ta'minlash – bular asosan maxalliy yoritilganlik (kuchlanish tarmog'i 36 dan oshmaganda), avariya xolatidagi yoritilganlik (texnologik jarayonni ushlab turish maqsadida), evakuatsion (ishchilar chiqish maqsadida) qo'llaniladi. Bundan tashqari navbatchi va ximoyalovchi yoritilganlik (ish vaqtidan tashqari) o'rnatilishi kerak.
4. Yoritgich moslamalarini to'g'ri ekspluatatsiyasi yoritilganlikni ratsional bo'lishi katta rol o'ynaydi. Yomon ekspluatatsiyasi esa yoritgich moslamalarini loyixasiga va ta'mirlanishiga ta'sir etishi mumkin.

***Ekspluatatsiya qoidalariga quyidagilar kiradi;***

- Kuygan lampalarni almashtirish;
  - Svetilniklarni o'z vaqtida tozalash;
  - Devor va shiftlarni tozalash.
5. Ishlab chiqarish xonalari va moslamalar rangini to'g'ri tanlash. Ishlab chiqarishda yoritilganlikni nazorat qilishda ish joyida va yo'laklarda yoritilganlikni albatta o'lchash kerak. O'lchashni nazorat nuqtalari kamida 5 ta, namuna soni – kamida 3 ta bo'lishi kerak. Tabiiy yoritilganlikni sun'iy yoritilganlikdan farqli o'larok kunning qorong'u vaqtida, aralash yoritilganlikni – sun'iy eritilganlik o'chiq vaqtda o'lchash kerak. Kombinatsiyalashgan sun'iy yoritilganlikni avval umumiy yoritilganlik

svetilniklar, so'ng yoniq xolidagi ish joyidagi maxalliy svetilniklar yoritilganligi o'lchanadi.

***Ishlab chiqarishda yoritilganlikka gigiyenik talablar.***

Yoritilganlik miqdori – amaldagi me'yor: KMK 2.01.05-98 «tabiiy va sun'iy yoritish» ga mos bo'lishi lozim.

I. Yoritilganlik miqdori quyidagilarga bog'liq:

1. Ko'rish ishining tavsifiga

a. O'ta yuqori aniqlik – 1 razryad

b. Juda yuqori aniqlik – 2 razryad

c. Yuqori aniqlik – 3 razryad

d. O'rtacha aniqlik – 4 razryad

e. Kichik aniqlik – 5 razryad

f. Juda kichik aniqlik – 6 razryad

g. Issik sexlarda yarqirab ko'rinadigan ashyo va buyumlar bilan ishlash – 6 razryad

h. Ishlab chiqarish jarayonini umumiy kuzatish ishlari – 6 razryad

2. Farq qilish obyektining eng kichik yoki ekvivalent o'lchamiga (mm da) 0,15 dan kam, 0,15-0,3 gacha, 0,5-1,0 gacha, 1 dan 5 gacha, 5 dan ortiq.

3. Satx rangiga (fon) – och rang – vaqtdan qaytish koefitsenti – 0,4 dan ortiq bo'lganda; - o'rtacha rang shu kabi – 0,2-0,4 gacha bo'lganda – to'q rang – shu kabi-0,2 dan kam.

4. Farqlanish obyektining fon bilan kontrasti bu katta kontrastlik 0,5 dan ortiq bo'lganda (obyekt va fon ravshanlik bo'yicha keskin farqlanadi); o'rtacha K-0,2 dan 0,5 gacha bo'lganda (obyekt va fon ravshanlik bo'yicha sezilarli darajada farqlanadi) - kichik K-0,2 dan kam bo'lganda (obyekt va fon ravshanlik bo'yicha juda kam farqlanadi).

5. Yoritish turlariga:

- Sun'iy

- Tabiiy

- Aralash

6. Yoritilish tizimiga:

a. Sun'iy yoritishda;

- Murakkab

- Umumiy

b. Tabiiy yoritishda;

- Yuqoridan yoki murakkab

- Yon tomondan

II. Yoritilish sifati qoniqarli bo'lishi kerak. Bu quyidagilarga bog'liq;

1. Yoritilganlik satx bo'yicha bir xil tarqalishi kerak

2. Bajarilayotgan ishga mos ravishda yoritish manbalarini tanlash

3. Spektr tarkibi bo'yicha tanlash

4. Yoritish tizimlarini va yoritgichlarni to'g'ri tanlash.

III. Ishlovchilarning xavfsizligini ta'minlash:

1. Elektr toki ta'siridan;

2. Issiqlik ta'siridan;

3. Ravshanlik ta'siridan.

IV Yoritilish tarmoqlaridan to'g'ri foydalanish:

Avariya sharoiti uchun yoritish:

1. Xavfsizlik

2. Evakuatsiya yoritilishi

4. Xavfsizlik yoritishi ishchi yoritishi ishdan chiqqanda, ya'ni portlash, yong'in, odamlarning zaxarlanishi, texnologik jarayonning uzoq muddat buzilishi xollarida ko'zda tutiladi. Xavfsizlik yoritishda ishlab chiqarish xonalarida me'yordagi yoritilganlik 5%ni tashkil etishi kerak.

5. Evakuatsiya yoritishi xonalarda 0,5lk, ochiq territoriyalarda 0,2lk yoritilganlikni ta'minlashi lozim.

***Asosiy yorug'likni o'lchash birliklari.***

Люксметр (от лат. lux — «свет» и др. -греч. μετρέω «измеряю») — переносной прибор для измерения освещённости, один из видов фотометров.



Yorug'lik oqimi (F)- bu ko'zda ko'rishni xis ettiruvchi nurlanish energiyasining ma'lum bir qismidir. Birligi - lyumen (lm). Yorug'lik oqimini, yorug'lik manbaini quvvatiga va uning zichligiga bog'liq. Yorug'lik kuchi (J)- yorug'lik oqimining fazodagi zichligi. Birligi- kandela (kd,cd). Kandela – yorug'likni asosiy texnik birligi bo'lib xisoblanadi va maxsus etalon bo'yicha qo'yiladi. Yoritilganlik (E)- yorug'lik oqimini sirdagi yoki satxdagi zichligi. Birligi lk- lyuks (1 lk. 1Lx). 1 lyuks- 1 lm. Yorug'lik oqimini 1m<sup>2</sup> yoritilganlik qobig'iga nisbatiga aytiladi.  $1 \text{ lx} = 1 \text{ lm}/1\text{m}^2$  Yoritilganlik satxi yoritilganlik xususiyatiga bog'liq emas. Yoritilganlik yorug'lik oqimi bilan ifodalanib

$$E = \frac{F}{S}$$

S

Yoritilganlik yorug'lik manbaini quvvatiga, yorug'lik oqimini fazoda tarqalishiga, tushish burchagiga va manba orasidagi masofani ish qobig'iga nisbati (Nr). Ish joylarida yetarli yoritilganlik xosil qilish uchun yetarli quvvatli yorug'lik manbai tashkil etish kerak va bu manba to'g'ri o'rnatilgan bo'lishi kerak. Yorug'lik oqimini qaytish koeffitsenti - satxdan qaytgan yorug'lik oqimining tushgan yorug'lik oqimiga bo'lgan nisbati bilan belgilanadi va % da ifodalaniladi. Yorug'lik oqimining qaytish koeffitsenti 100 % eki 1.0 dan kam. Uning qiymati (0.9- 0.02) oraliqda bo'ladi. Ravshanlik – F satx birligidan qaytayotgan yorug'lik oqimining zichligidir. Birligi kd/m<sup>2</sup>. shular bilan bir qatorda kantrastlik, ya'ni obyekt ravshanligi (R abs) va fonning orasidagi absolyut kattalik farqining fonga nisbatidir, obyekt ravshanligi (R abs)- fon ravshanligi (R fon).

*Yoritilish turlari, manbai xisobi bo'yicha 3 turga bo'linadi:*

1. Tabiiy
2. Sun'iy
3. Aralash

### *Ishlab chiqarishda sun'iy yoritilganlik.*

Sun'iy yoritilganlik quyidagilarga bo'linadi- ishchi, avariya xolatidagi ximoyalovchi va navbatchi. Avariya xolatidagi xavfsiz va evakuatsion. Yorug'lik manbai- cho'g'lanma lampalar va gazorazryad lampalar. Cho'g'lanma lampalar- bu lampalar elektr energiyasini issiqlik energiyasiga, so'ng esa yorug'lik energiyasiga aylantirib beradi. Birinchi bo'lib elektr energiyasini issiqlik energiyasiga aylantirgan olim XI X asr rus elektro- texniki V. B. Petrov bo'lgan va elektr yoyini xosil qilgan. Yorug'lik sifatida amaliyotda qo'llanilgan birinchi yorug'lik manbai P. N. Yablochkov tomonidan ixtiro qilingan bo'lib, «Yablochkov shamlari»,- deb nomlangan. Bu yorug'lik manbai Rossiyani ko'pgina shaxarlarida va chet ellarda qo'llanilgan. XIX asrning 70 yillarida rus elektrotexnigi A. N. Ladgin cho'g'lanma lampani yaratgan. Yablochkov shamlarida cho'g'lanuvchi sifatida ko'mir qo'llanilgan, A. Ladgin uni zich erituvchan metall bilan almashtirgan. Xozirgi vaqtda cho'g'lanma lampalarda volframiplari qo'llaniladi. Yorug'lik tarqatish xususiyati cho'g'lanma lampalarda unchalik katta emas. Yorug'lik tarqatish xususiyati lampaning yorug'lik oqimini vattdagi quvvatini nisbatiga teng. Lampaning quvvati qanchalik katta bo'lsa, yorug'lik shunchalik katta bo'ladi.. LN cho'g'lanma lampalarning quvvati 15-1500 VT, yorug'lik tarqatish 7 dan 22Lm/ Vt, ravshanligi- 135 dan 1200ed/ m<sup>2</sup> (ravshanlik juda katta). Yorug'lik lampalarini o'rtacha yonish vaqti 1000 soat. Xozirgi vaqtda quvvati 2000Vt bo'lgan (kolbasida yod kolbasi bor) galogen lampalar qo'llaniladi. Bu lampalar trubka shaklida bo'lib, uzunligi 37,5 sm , yonish vaqti 2000 soat. Lampalarning yod bug'lari borligi yoritilganlik tarqalishi 26 lm/Vt ga oshiradi. Bu lampalarni baland xonalarda qo'llash tavsiya etiladi. Bundan tashqari katta xonalarda «Oynali» lampalarni qo'llash tavsiya etiladi. Bu lampaning ichki katlamiga kumush yoki alyuminiyli oynali qatlam bilan qoplangan. Bundan tashqari antistok lampalardan foydalaniladi. Bu lampalarda cho'g'lanma iplardan



tashqari lyuminafor iplari qo'llaniladi. U issiqlik nurini ko'rinuvchi nurlarga aylantirib beradi, tejamli xisoblanadi. LN dagi yorug'lik oqimi tarmoqdagi kuchlanishga bog'lik. Tarmoqda kuchlanishda 1 % ga oshishi, yorug'lik oqimini 3,5% ga kamayishiga olib keladi. Kuchlanishni ortishi lampalarni yonish muddatini keskin kamayishiga olib keladi. Shunday qilib kuchlanishni 4 % ga ortishi yonish muddatini 20 soatga kamaytiradi, 15% ga ortishi – 150 soatga, shu bilan bir qatorda yoritilganlik ko'rsatkichi xam kamayadi. Gazrazryadli past bosimli «Lyuminessent» lampalar – gazrazryadlili lampalarda yorug'lik elektr razryadi natijasida atmosferaga gaz, bug', metall va ularni aralashmalaridan xosil bo'ladi. Lyuminessent past bosimli lampalar uchlarida elektrodlar bor, tiniq shishali trubkadan tashkil topgan. Bu lampalar xar xil uzunlikda bo'ladi. Bu esa o'z navbatida lampalarning quvvatini va kuchlanishini belgilaydi. Lampaning ichki qatlami tarkibida lyuminafor bor yorituvchi ingichka qoplam bilan qoplangan. Trubkadan xavo so'rilib, inert gazi yoki simob yuboriladi. Asosan 30-40 vatt quvvatli uzunligi 90-100 sm bo'lgan lampalar qo'llaniladi. Lekin 8-150 vt gacha bo'lgan lampalar sanoatda ishlab chiqiladi. Ishlab chiqarishda past bosimli (0,1-0,2 mm simob ustuni) lyuminessent lampalardan foydalaniladi. Bu lampalarda simob bug'lari bor bo'lib, ular elektr toki orqali o'tkazilishi natijasida ultrabinafsha nurlarini xosil qiladi, ular esa o'z navbatida ko'ruvchi nurlarga aylanadi. Bu lampalarda yoritilganlik tarqalishi 2-3 marta ko'p bo'ladi, cho'g'lanma lampalarga nisbatan. Bu lampalarning yorug'lik tarqalishi 60 lm/Vt – 75 lm/Vt , muddati 5000 soat, ravshanligi 0,5 – 0,8 kd/m<sup>2</sup>. Ularning yorug'lik oqimi bir tekisda bo'lib, issiqlik berish xarorati 40-600 S. Ularni qo'llashda ko'rish a'zosining funksiyasi yuqori darajada bo'ladi. Oxirgi yillarda yuqori bosimli gazrazryadli lampalar chiqarilmokda (2-4 atm) – yoysimon simobli lyuminissent lampalar (DRL) , quvvati 250-1000 Vt bo'lib, baland sexlarda qo'llaniladi. Bu lampaning biri ikkinchisida joylashgan kolbalardan iborat. Ichki kolba kvarsli shishadan ishlangan bo'lib, ichida bosim ostida simob bug'lari joylashtirilgan. Bu lampalar ish jarayonlarida ultrabinafsha va ko'rinuvchi nurlar tarqatadi. Ichki kolba ichki tomondan lyuminafor bilan qoplangan, ultrabinafsha nurlari ta'sirida yorug'lik

beradi. Bu lampalarni yorug'lik berishi yashil rangda bo'ladi. Bu kamchilikni yo'qotish uchun DRI (yod metallari qo'shilgan lampalar) qo'llaniladi. Oxirgi yillarda yangi tur gazrazryadli lampalar ishlab chiqilgan va keng qo'llanilmoqda: ksenon lampalari (DK0 T) – quyosh lampalari. Bu lampalar o'ta yuqori (SVD) va yuqori (VD) bosimli bo'lib, kuvvati 2-100000 Vt, kuchlanish 220-380 Volt. Ksenon lampalarning ravshanligi yuqori bo'lib, SVD – 10000 kd/m<sup>2</sup>, VD tip lampalarida – 5000 kd/m<sup>2</sup> ni tashkil etadi. Bu lampalarda kinolarni èritish apparaturalarida qo'llaniladi. Ularning spektri tabiiy yorug'lik spektriga yaqin. Bu lampalar U. F. nurlar tarqatadi, shuning uchun ular yopiq xonalarda qo'llanilmaydi.

Natriyli lampalar - DNaT- sariq rangda bo'lib, eng katta yorug'lik tarqatishga ega-90-120lm/Vt, tashqi yoritilganlik sifatida qo'llaniladi, yonish tartibi tashqi muxit xaroratiga bog'liq emas(-30+ 60o s da ishlaydi). Yoritilganlik muddati 3000-5000 soat. Xozirgi vaqtda past bosimli lyuminessent lampalar qo'llaniladi. LB( BS) – oq rangli, sariq yorug'lik. LDS- Kunduzgi, xavo rang yorug'lik.XBS – sovuq oq rangli, xavo rang yorug'lik. TBS- iliq oq rangli, pushti yorug'lik. Ishlab chiqarishda asosan BS va LDS lampalar qo'llaniladi. BS lampalar LDS lampalarga qaraganda tejamkor xisoblanadi.

*Lyuminissent lampalarni cho'g'lanma lampalarga nisbatan afzalliklari:*

- lyuminissent lampalar iqtisod tomondan tejamkor, yorug'lik tarqatilishi 3-4 marta yuqori;
- yorug'lik uzatish qobiliyati yaxshi;
- xizmat qilish qobiliyati yuqori (cho'g'lanma lampalarga nisbatan 2-3 marta ko'p);
- issiqlik qobiliyati kichik;
- ravshanlik xam uncha katta emas.

*Lyuminessent lampalarni cho'g'lanma lampalarga nisbatan kamchiliklari:*

- Shovqin chiqarishi mumkin;
- Yoritilganlik tashqi muxit xaroratiga bog'liq. 18-25 C da yaxshi yoritilganlik beradi. Xaroratning ortishi yoki kamayishi lampadagi yorug'lik oqimini kamaytiradi;

- Tarmok tagida kuchlanishni o'zgarishi yorug'lik oqimini ko'rsatkichlariga ta'sir qiladi: kuchlanishini 10-15% kamayishi, lampani o'chib qolishiga olib keladi;
- Bu lampalar to'g'ri yorug'lik bermaydi;
- Kichik quvvatga ega;
- Eksploatatsiya va narxi qimmatroq;
- Simob parlari xavoda tarqalish extimoli bor (lampalar noto'g'ri saqlanganda muddatidan ko'p xizmat qilganda, singanda);
- Noto'g'ri yonganda stoboskopik extimoli bor.

SHunday qilib, lyuminissent lampalarni ranglarni to'g'ri ajratish ishlarida katta yoritilganlik talab qilinadigan ishlarda foydalanish tavsiya etadi.

### ***Yorug'lik armaturalari.***

SHunisi ma'lumki, fazoda yorug'lik oqimi lampalar yordamida bir xilda tarqalmaydi. Yorug'lik oqimi ish qatlamida to'g'ri tarqalish uchun yorug'lik armaturalaridan foydalaniladi. Bundan tashqari yorug'lik armaturalari ishchilarni ko'zini ko'rlik xususiyatidan saqlaydi. Lampalar va yorug'lik armaturalar yoritkich xosil qiladi. Cho'g'lanma lampalar bir lampali yorug'lik armaturalari ishlab chiqarishda qo'llaniladi. Ochiq tipdagi lampalarni qo'llash man etiladi, chunki ular ko'rlikga olib kelish mumkin. To'g'ri yoritkichlar, 80% yorug'lik oqimi ish joyiga yo'nalgan bo'ladi. Bunday yoritkichlar «Universal» tipdagi yoritkichlar kiradi. Ular xonada chang, tutun xosil qiladi. Aks etgan yoritkichlar – yorug'lik oqimini 80% fazoni yuqori sferasiga yo'nalgan bo'ladi. Ular ifloslanmagan xonada, shiftlari oqqa bo'yalgan xonada qo'llaniladi. Tarqoq yoritkichlar- yorug'lik oqimi 40-60% ni tashkil etadi. Bunday yoritkichlar devor shiftlari och rangli, chang va gaz ajralib chiqmaydigan xonalarda qo'llaniladi. Bunday yoritkichlar yorug'lik talab qilinadigan (tikuv sexlarida, chizmachilik sexlarida) qo'llanish tavsiya etiladi. Lyuminissent lampalar uchun ko'p lampali yoritkichlar qo'llaniladi: to'g'ri yo'nalgan VD, SD, OD va ODR va tarqoq ODO, ODO-R, AOD. Ular tog'ora sifat shaklga ega va diffuz aks etadi. Yoritkichlarni tanlash birinchidan ish turiga, sexdagi xavo muxit sharoitiga, xona balandligiga, devor va shiftlarining rangiga bog'liq bo'ladi. Shunday tur yoritkichlarini tanlash kerak-ki, ular ko'zni ximoya

qilishi, yaxshi yorug'lik berishi kerak. Yorug'lik armaturalari lampani ko'zni qamashtirish xolatidan ximoyalashi, ximoya burchagi deb ataladi. Bu burchak to'g'ri chiziq bilan o'tkazilgan bo'ladi. Burchak qancha katta bo'lsa, ko'z shunchalik ximoyalangan bo'ladi. «Universal» yoritkichlarda bu burchak 140 ga, «Lyusetta» yoritkichlarda 350 ga teng. Oynali chiroqlar o'ziga yorug'lik manbai va yoritilganlik armaturalarini birlashtiradi. Bu lampa parabolik formal kolbalarni o'z ichiga oladi, uning yuqori (soqol) qismini ichki qismiga oynali qobiq bilan koplangan. Portlashdan ximoyalangan xonalarda yoritkichlar konstruksiyasiga aloxida talablar qo'yiladi. Bu xonalarga yoritilganlikni binodan tashqari o'rnatish kerak va yorug'lik oqimi xonalarga maxsus 2 qavatli oyna devorlari va shiftlari orqali tushadi. Bunda yorug'lik oqimi ish joyiga kam tushganligi sababli foydali ta'sir koeffitsienti juda kichik bo'ladi. Portlashdan ximoyalangan yoritkichlarga V-3-G, V-4-A ga tip yoritkichlari kiradi. Ular 10-16 atmosfera bosimga chidamli bo'lgan, maxsus shishadan ishlangan, germetik qalpoqlari mavjud. Ochiq ko'chalarda yo'laklarda, temir yo'llarida uzoqqa ta'sir etuvchi yoritkichlar – ksenon lampali proyektorlardan foydalaniladi. Yorug'lik tizimi xonada yoritkichlar joylashishiga qarab umumiy va kombinatsiyalashgan yoritilganlikka ajratiladi. Kombinatsiyalashgan yoritilganlik o'zi umumiy va maxalliyga bo'linadi. Maxalliy yoritilganlik bu – xar bir ish joyi maxalliy yoritkichlar yordamida yoritilishiga aytiladi. Umumiy yoritilganlik – bunda yorug'likni xonada tarqalishiga aytiladi. Bu yoritilganlik lokal yoki bir xilda tarqalgan bo'lishi mumkin. Bir xilda tarqalgan – bir xil tipdagi ish bajarilganda, ish joylari zich joylashganga, yorug'lik yo'nalishiga qat'iy talablar qo'yilganda tavsiya etiladi. Lokal yoritilganlik xonaning xar xil qismlarida xar xil ish bajarilganda, katta moslamalar qo'yilganda, bir xil yo'nalishdagi yoritilganlik xosil qilish talab etilganda tavsiya etiladi. Kombinatsiyalashgan yoritilganlik, umumiydan tashqari, ish joylarida maxalliy yoritkichlar o'rnatilganda tavsiya etiladi. Ish joylariga bitta maxalliy yoritilganlikni o'rnatish tavsiya etilmaydi, chunki bunda notekis yoritilganlik xosil bo'ladi. Gigiyenik nuqtai nazardan bitta umumiy yoritilganlik o'rnatish tavsiya etiladi, chunki:

- Bir xil yoritilganlik xosil qiladi;
- Ko'p mablag' talab etadi;
- Ko'p va mukammal ish bajariladi;
- Ko'zga katta kuch sarflab, ish bajariladi;
- Juda katta yoritilganlik talab etilganda qo'llaniladi.

Bundan tashqari ko'proq ko'rish ishlari bajarilganda ish joylari tayin bo'lmagan ishlarda tavsiya etiladi. Kombinatsiyalashgan yoritilganlikda bunday kamchiliklar kuzatilmaydi. Kombinatsiyalashgan yoritilganlik 1-5 razryadli ish turlarida, relyef chuqurliklarni ajratish maqsadida xar xil yo'nalishdagi yorug'lik oqimi talab etilganda qo'llaniladi. Umumiy yoritilganlik yorug'lik 200 lk dan kam bo'lmagan joylarda tavsiya etiladi. Ishlab chiqarishda aralash yoritilganlik, ya'ni tabiiy va suniy manbai birgalikda qo'llaniladi. Aralash yoritilganlik qo'llanilishi:

- 1-3 razryadli ish bajarilganda;
- TYOK ni me'yori ahamiyatga ega bo'lmagan ishlab chiqarish korxonalarida.

Bunday sharoitda sun'iy yorug'lik manbaini yorug'lik oqimi ish joylarida tabiiy yoritilganlikni yorug'lik oqimi bilan to'qnash kelishi kerak emas.

### ***Sun'iy yoritilganlikka gigiyenik talablar.***

Yorug'lik soni KMK 2.01.05-98 da belgilangan. Yorug'lik soni quvvatini xisobga olgan xolda yoritkichlar soniga, yoritilganlik, yoritilganlik tizimini ratsionalligiga, tabiiy yoritilganlik esa – yuqori tomondan va yon tomondan yoritilganlik joylashishiga, yoritkichlarni o'z vaqtida tozalanishiga, lampalardan foydalanish muddatiga, tarmoqda kuchlanishni stabilligiga boglik. Yoritilganlik me'yorlariga rioya qilganda ishlab chiqarish mexnati ishlab chiqarishda 3% ga, ko'rish organi va rang ajratish bilan bog'liq ishlab chiqarish tarmoqlarida 15-20% ga ortishi aniqlangan.

### ***Yoritilganlik sifati.***

Yoritilganlik sifatiga qo'yilgan gigiyenik talablar:

- Yoritilganlikni bir xilda tarqalishi;
- Ko'zni ko'rlikdan asrash;
- Yorug'lik manbani bajarilayotgan ishga bog'liqligi;
- Dinamik yoritilganlik;
- Yorug'lik oqimini yo'nalishini tanlash.

Ish joyida yorug'likni xar xil tarqalishi doimiy moslanishni buzilishiga olib kelishi mumkin. Ishlab chiqarish xonalarida bu xolat faqatgina maxalliy yoritilganlikdan foydalanganda kuzatiladi. Ko'p qo'llaniladigan yoritilganlik bu – umumiy yoritilganlik, so'ng kombinatsiyalashgan yoritilganlikdir. Yoritgich armaturasi xam axamiyatga ega, yoritkichlarni bo'yiga va gorizontal bo'ylab me'yorda joylanishi, kuchlanishni tarmoqda bir me'yorda ushlab turish axamiyatga ega. Oxirgi yillarda gigiyenada yoritilganlikni yangi yo'nalishi yaratildi – xonalarda dinamik yoritilganlikni xosil bo'lishi. Bu xolat yoritilganlik intensivligini vaqt birligida smena davomida o'zgarishi yoki nurlanish spektirini fazoda joylanishi. Bu xolat monotoniya xolatini kelib chiqmasligiga va charchash profilaktikasi olib keladi. Bunday yoritilganlik tabiiy yoritilganlik yetarli bo'lmaganda taklif etiladi. Yoritilganlik intensivligini dinamikasi, xamda yoritilganlik spektri monotoniya qarshi kurash chora tadbirlari ishlab chiqishda, xamda ko'z organiga tushadigan nagruzka bilan bajariladigan ishlarda taklif etiladi. Quyosh nur spektirini kun davomida o'zgarishini xisobga olish kerak. Masalan; ertalab LDS tipidagi lampalar, 2 soatdan so'ng. BS + LDS, sung LDS tip lampalarining bir qismi o'chiriladi + BS (1:1), ish kunining oxirida – faqat BS tipidagi lampalar qo'llaniladi. Bunday sharoitda yoritilganlik unumdorligi ko'rsatkichlarini MNS ini xolatini, ish faoliyatini va ish sifatini, ko'zni charchashini xarakterlovchi ko'rsatkichlar statik yoritilganlikdan dinamik yoritilganlik yaxshi. Yorug'lik manbaini to'g'ri tanlash rangli metall, to'qima va boshqalar bilan ishlashda katta axamiyatga ega. Rang defektlarini ajratish ishlarida yorug'lik manbai spektral tarkibiga bog'liq. Shuning uchun ranglarni ajratish ishlarida lyuminissent lampalar – LDS, LXE, LBST dan foydalanish maqsadga muvofiq. Relyef, detalning o'lchamini ajratishda to'g'ri yorug'lik beruvchi

lampalardan foydalanish kerak. Tutun, chang chiauvchi xonalarda yorug'lik nuri to'g'ri tushuvchi yoritkichlardan foydalanish kerak. Yorug'lik nurini to'g'ri tanlash gigiyenik axamiyatga ega.

Ish joyi gorizontal joylashganda yorug'lik oqimi orqa tomondan yoki yon tomondan, vertikal joylashganda tepadan yoki 35° burchak ostida tushishi kerak. Ishchilar xavfsizligini ta'minlash – bular asosan maxalliy yoritilganlik (kuchlanish tarmog'i 36 dan oshmaganda), avariya xolatidagi yoritilganlik (texnologik jarayonni ushlab turish maqsadida), evakuatsion (ishchilar chiqish maqsadida) qo'llaniladi. Bundan tashqari navbatchi va ximoyalovchi yoritilganlik (ish vaqtdan tashqari) o'rnatilishi kerak. Yoritgich moslamalarini to'g'ri ekspluatatsiyasi yoritilganlikni ratsional bo'lishi katta rol o'ynaydi. Yomon ekspluatatsiyasi esa yoritgich moslamalarini loyixasiga va ta'mirlanishiga ta'sir etishi mumkin.

***Ekspluatatsiya qoidalariga quyidagilar kiradi;***

- Kuygan lampalarni almashtirish;
- Yoritkichlarni o'z vaqtida tozalash;
- Devor va shiftlarni tozalash.

Ishlab chiqarish xonalari va moslamalar rangini to'g'ri tanlash. Ishlab chiqarishda yoritilganlikni nazorat qilishda ish joyida va yo'laklarda yoritilganlikni albatta o'lchash kerak. O'lchashni nazorat nuqtalari kamida 5 ta, namuna soni – kamida 3 ta bo'lishi kerak. Tabiiy yoritilganlikni sun'iy yoritilganlikdan farqli o'larok kunning qorong'u vaqtida, aralash yoritilganlikni – sun'iy yoritilganlik o'chiq vaqtda o'lchash kerak. Kombinatsiyalashgan sun'iy yoritilganlikni avval umumiy yoritilganlik yoritkichlar, so'ng yoniq xolidagi ish joyidagi maxalliy yoritkichlar yoritilganligi o'lchanadi.

***Ishlab chiqarishda yoritilganlikka gigiyenik talablar.***

Yoritilganlik miqdori – amaldagi me'yor: KMK 2.01.05-98 «Tabiiy va sun'iy yoritish» ga mos bo'lishi lozim.

- I. Yoritilganlik miqdori quyidagilarga bog'liq:
  2. Ko'rish ishining tavsifiga
    - a. O'ta yuqori aniqlik – 1 razryad

- b. Juda yuqori aniqlik – 2 razryad
  - c. Yuqori aniqlik – 3 razryad
  - d. O'rtacha aniqlik – 4 razryad
  - e. Kichik aniqlik – 5 razryad
  - f. Juda kichik aniqlik – 6 razryad
  - g. Issik sexlarda yarqirab ko'rinadigan ashyo va buyumlar bilan ishlash – 6 razryad
  - h. Ishlab chiqarish jarayonini umumiy kuzatish ishlari – 6 razryad
2. Farq qilish obyektining eng kichik yoki ekvivalent o'lchamiga (mm da) 0,15 dan kam, 0,15-0,3 gacha, 0,5-1,0 gacha, 1 dan 5 gacha, 5 dan ortiq.
3. Satx rangiga (fon) – och rang – vaqtdan qaytish koeffitsenti – 0,4 dan ortiq  
Bo'lganda; - o'rtacha rang shu kabi – 0,2-0,4 gacha bo'lganda – to'q rang – shu kabi-0,2 dan kam.
3. Farqlanish obyektining fon bilan kontrasti bu katta kontrastlik 0,5 dan ortiq bo'lganda (obyekt va fon ravshanlik bo'yicha keskin farqlanadi); o'rtacha K-0,2 dan 0,5 gacha bo'lganda (obyekt va fon ravshanlik bo'yicha sezilarli darajada farqlanadi) - kichik K-0,2 dan kam bo'lganda (obyekt va fon ravshanlik bo'yicha juda kam farqlanadi).

#### 5. Yoritish turlariga:

- Sun'iy
- Tabiiy
- Aralash

#### Yoritilish tizimiga:

##### A. Sun'iy yoritishda;

- Murakkab
- Umumiy

##### b. Tabiiy yoritishda;

- Yuqoridan yoki murakkab
- Yon tomondan

#### II. Yoritilish sifati qoniqarli bo'lishi kerak. Bu quyidagilarga bog'liq;

1. Yoritilganlik satx bo'yicha bir xil tarqalishi kerak;



2. Bajarilayotgan ishga mos ravishda yoritish manbalarini tanlash;
3. Spekr tarkibi bo'yicha tanlash;
4. Yoritish tizimlarini va yoritgichlarni to'g'ri tanlash.

III. Ishlovchilarning xavfsizligini ta'minlash:

6. Elektr toki ta'siridan;
7. Issiqlik ta'siridan;
8. Ravshanlik ta'siridan.

IV .Yoritilish tarmoqlaridan to'g'ri foydalanish:

Avariya sharoiti uchun yoritish:

1. Xavfsizlik;
2. Evakuatsiya yoritilishi;

Xavfsizlik yoritkichlari ishchi yoritgich ishdan chiqqanda, ya'ni portlash, yong'in, odamlarning zaxarlanishi, texnologik jarayonning uzoq muddat buzilishi xollarida ko'zda tutiladi. Xavfsizlik yoritishda ishlab chiqarish xonalarida me'yordagi yoritilganlik 5%ni tashkil etishi kerak. Evakuatsiya yoritkichlari xonalarda 0,5 lk, ochiq territoriyalarda 0,2lk yoritilganlikni ta'minlashi lozim.

### Testlar

**1.Vegetativ nerv sistemasi funksional xolatini aniqlash necha xil ?**

- A)5.
- B)\*2
- V)4.
- G)3.

**2.Vegetativ xolatdan gorizontal xolatga o'tish vaqtida vegetataiv nerv sitemasining parasimpatik qismi tonusi ko'tarilishi normada pulsni kamayishi 1 daqiqada necha martadan oshmasligi kerak ?**

- A)5.
- B)3
- V)6
- G)8

D)7

**3.Serkin sinamasini nechta fazasi bor?**

A)3.

B) 8

V) 6

G) 4

**4.Rozental sinamasi qanday bajariladi ?**

A)O'pkaning tiriklik sig'imini 15 soniyalik oraliq bilan 5 marta o'lchash.

B. O'pkaning tiriklik sig'imini 15 soniyalik oraliq bilan 3 marta o'lchash

V. O'pkaning tiriklik sig'imini 15 soniyalik oraliq bilan 2 marta o'lchash

G. O'pkaning tiriklik sig'imini 15 soniyalik oraliq bilan 4 marta o'lchash

**5.O'pka funksiyasini tekshirish sinamalari ?**

A. SHtange sinamasi

B. Serkin sinamasi

V. Genje sinamasi

G. Xamma

**6.Yurak qon tomir sistemasini tekshirish usuli?**

A.. SHtange sinamasi.

B. Genje sinamasi

V.Martin sinamasi

G. Serkin sinamasi

**7.Qon bosimining yuklamalarga bo'lgan reaksiyasi xarakteri necha tipga bo'linadi?**

A.5

B. 2

V.4

S.3

**8.Quyidagilarning qaysi biri o'pkaning funksional xolatini tekshirish usuliga kirmaydi?**

A.. SHtange sinamasi.

B. Genje sinamasi

V.Martin sinamasi

G. Serkin sinamasi

**9.Vegetativ nerv sistemasi funksional xolatini aniqlash necha xil ?**

A)5.

B)2

V)4.

G)3.

**10.Yurak qon tomir sistemasini tekshirish usuli?**

A.. SHtange sinamasi.

B. Genje sinamasi

V.Martin sinamasi

G. Serkin sinamasi

**11.Xronometraj kuzatishlardan maqsad:**

A. ish qobiliyatini va unumdorligini dinamikasini ish operatsiyalari davomi va ketma-ketligini ish kunini to‘laliligini o‘rganish

B. texnologiya jarayonini kuzatish, funksional o‘zgarishlarni o‘rganish, dam olishni belgilash\*

V. yetakchi omillarni aniqlash, ular ta’sirini oldinin olishni belgilash

G. zararli ish sharoitlari uchun qo‘shimcha ish xaqini belgilash.

D. maqsadga muvofiq ishlash va dam olishni belgilash.

**12. Ish xarakatlarining qulayligiga qanday bahoberiladi:**

A. organizmni anatomo-fiziologik xususiyatlariga solishtirib

B. bajarilayotgan ish tavsifi bo‘yicha

V. ishni og‘irligi va keskinligi bo‘yicha\*

G. ish sharoitlarini gigiyenik talablarga mosligi

D.ish xarakatlarini texnologik jihozlarga mosligi

**13. O‘tkaziladigan fiziologik tekshiruvlar hajmi nimaga bog‘liq:**

A. bajarilayotgan ish tavsifi va ish sharoiti\*

- B. ish staji, jinsi, yoshiga
- V. yil fasli, ishchining individual xolati
- G. davriy tibbiy ko'riklar natijasiga
- D. korxonada ma'muriyati talabiga binoan.

**14. CHarchash diagnostikasi usullari:**

- A. obyektiv, subyektiv\*
- B. asbob-uskunalar yordamida tekshirish
- V. miqdor, sifat
- G. statistik
- D. klinik, fiziologik

**15. Mehnat og'irligi va keskinligi bo'yicha nechta guruhga bo'linadi:**

- A. 4 ta\*
- B. 3 ta
- V. 6 ta
- G. 2 ta
- D. 7 ta

**16. Xronometraj usulini o'tkazish uchun kerakli vositalar:**

- A. shumomer
- B. sekundomer\*
- V. aktinometr
- G. psixrometr
- D. maxsus jadvallar.

**17. Xronometraj kuzatuvlarini o'tkazishda sekundomer yordamida aniqlayotgan ko'rsatkichlar:**

- A. ishchi yoki
- B. ishchi jinsi
- V. ish dinamikasida har bir operatsiyaga ketgan vaqt\*
- G. ishlab chiqarishdagi xom-ashyo
- D. sog'liq holati

**18. Xronometraj kuzatuvlarini o'tkazish davomiyligi:**

- A. soat 8-12 gacha
- B. soat 12-17 gacha
- V. dushanba va seshanba kunlari
- G. ish kuni davomida\*
- D. faqat yilning issiq oylarida

**19. Xronometraj kuzatuvlarini kim o'tkazadi:**

- A. korxonada ma'muriyati vakili
- B. sex terapevti
- V. kasaba uyushmasi vakili
- G. texnika havfsizligi muxandisi
- D. DSENM sanitar vrachi\*

**20. Xronometraj yakunida to'ldiriladigan xujjat:**

- A. xronometraj kuzatuvlar natijalari jadvali\*
- B. qaydnoma
- V. protokol
- G. qaror
- D. buyruq

**21. Fiziologik tekshiruv asosiy maqsadi:**

- A. ishni og'irligi va jiddiyligini aniqlash va charchash profilaktikasi\*
- B. omillarni organizmga ta'sir yo'nalishlarini aniqlash
- V. sog'lomlashtirish choralarini asosiy yo'nalishlarini aniqlash
- G. SHXV bilan ta'minlash
- D. yoritilganlikni takomillashtirish

**22. Mehnat og'irligi bo'yicha ergometrik kriteriyalari:**

- A. signallarni zichligi
- B. nafas olishda 1 minutli xajm
- V. ish vaqti
- G. yukni og'irligi, ishni quvvati va ishchi xolat\*
- D. tanaffus vaqti

**23. Mehnat og'irligi bo'yicha ergometrik kriteriyalariga kirmaydi:**

A. ishchi xolat

B. nafas olishda 1 minutli xajm va tanafus vaqti\*

V. yukni og'irligi

G. ishni quvvati

D. ish vaqti

24. Mehnat keskinligi bo'yicha ergometrik kriteriyalari:

A. ko'z bilan bajariladigan ish kategoriyasi\*

B. monotonlik\*

V. signallarni zichligi\*

G. noqulay va majburiy ishchi xolat

D. tabiiy yoritilganlikni yo'qligi.

25. Mehnat keskinligi bo'yicha ergometrik kriteriyalariga kirmaydi:

A. ko'z bilan bajariladigan ish kategoriyasi

B. monotonlik

V. signallarni zichligi

G. noqulay va majburiy ishchi xolat\*

D. tabiiy yoritilganlikni yo'qligi\*

26. Ergometrik kriteriyalarga nima kiradi:

A. ishchi xolat\*

B. nafas olishda 1 minutli xajm

V. yukni og'irligi\*

G. tanaffus vaqti

D. ishni quvvati\*

27. Mehnat og'irligi qanday kategoriyalarga bo'linadi:

A. qo'l mehnati

B. yengil\*

V. o'rta og'irlikdagi\*

G. og'ir\*

D. o'ta og'ir\*

28. Mehnat keskinligi bo'yicha qanday kategoriyalarga bo'linadi:

A. mexanizatsiyalashgan

B. keskinmas\*

V. o'rtacha keskinlikda\*

G. keskin\*

D. o'ta keskin\*

29. Mehnat va dam olishni maqsadga muvofiq tashkil etishda nimalar ko'zda tutiladi: ishning davomiyligi,

A. tanaffuslar soni\*

B. dam olish joyi

V. ovqat ist'emol qilish joyi

G. oylik maosh

D. mehnat va tanaffuslarni davomiyligi\*

30. Mehnat va dam olish rejimi bo'yicha qanday turlari mavjud:

A. sutkalik\*

B. xaftalik\*

V. yillik\*

G. xar kunlik

D. yetti soatlik ish vaqti

31. Mexnat gigiyenasida OSN obyektlari:

A. ko'rilayotgan ishlab chiqarish obyektlari, yangi texnika va texnologiya, kimyoviy moddalar\*

B. xamma ishlab chiqarish obyektlari

V. ventilyasiya qurilish

G. yoritilish tizimlarini san. ekspertizasi

D. sog'lomlashtirish obyektlarini ko'rish

32. Ishlab chiqarishda obyektlar ustidan OSN uchinchi bosqichi:

A. loyixalar ekspertizasi

B. tashqi muxit muxofazasini baxolash

V. qurilish jarayonida\*

G. tayyor obyektlarni qabul qilish

D. texnik sharoit ekspertizasi

33. Qurilish ustidan nazorat necha bosqichda olib boriladi:

A. uch

B. ikki

V. bir

G. besh

D. to'rtta\*

34. Mehnat gigiyenasi vrachi yer tanlash va loyixa ekspertizasi natijasi bo'yicha qanday xujjat rasmiylashtiradi:

A. xulosa\*

B. qaydnoma

V. reja topshiriq

G. qaror

D. protokol

35. Mehnat gigiyenasi vrachi qurilish ustidan nazorat va tayyor obyektlarni ishga qabul qilishda qanday xujjatlar rasmiylashtiradi:

A. xulosa

B. reja topshiriq

V. qaydnoma\*

G. qaror

D. protokol

36. Korxonalar loyixalash va qurilish ustidan ogohlantiruvchi san nazorati o'tkazishda asosan qanday xujjatlardan foydalaniladi:

A. qurilish me'yor va qoidalari, san qoida me'yorlari\*

B. yo'lnomalar

V. uslubiy qo'llanmalar

G. tabiatni muxofaza qilish qonuni

D. davlat standartlari

37. Yangi texnologik jarayon va texnikani tadbiiq etishda OSN o'tkazishda quyida keltirilgan qaysi xujjatlardan foydalaniladi:



A. 361 qaror

B. SanPiN, GOSTlar\*

V. 1075 buyruq

G. yo'riqnomalar

D. qurilish me'yor qoidalari

38. Yangi texnika va texnologiyani tadbik etishda OSN necha bosqichda o'tkaziladi:

A. bir

B. to'rt

V. uch\*

G. ikki

D. besh

39. Ishlab chiqarish korxonasi qurilishida san nazorat davriyligi:

A. xar yil choragida bir marotaba\*

B. yilda bir marotaba

V. yilda ikki marotaba

G. topshirish davrida

D. xar oyda

40. Ishlab chiqarish obyektlarini qurilish jarayonida topshirishdan oldingi bosqichida

OSN davriyligi:

A. bir yilda bir marta

B. ikki yilda bir marta

V. ishchi komissiyasidan 2 hafta oldin

G. kvartalda 1 marta

D. oyda bir marta\*

**41 Mikroiqlim parametrlariga nimalar kiradi ?**

A) Bidoza, radiatsiya.

B)\* Xarorat, namlik, xavo-xarakat tezligi.

V) Atmosfera bosimi, Kettle indeksi.

G)Xavo namligi, ITM, Kettle indeksi.

**42.Palatada xavo namligi normada qancha bo'ladi?**

A)20-30 %.

B)10-20%

V)\*40-60 %

G)50-70 %

D)20-50 %

**43.Palatada xavo xarakat tezligi normada qancha bo'ladi?**

A)\*0,2-0,3 m/s.

B)0,3-0,8 m/s

V)01-0,6 m/s

G)0,4-0,7 m/s

**44.Xavo xarakat tezligi qaysi asbobda aniqlanadi?**

A)\*Anemometr.

B. Gigrometr.

V. Barograf.

G. Termograf.

**45. Xavo xarorati qaysi asbobda aniqlanadi?**

A..Anemometr.

B. Gigrometr.

V. Barograf.

G. \*Termograf.

**46.Atmosfera bosimi qaysi asbobda aniqlanadi?**

A..Anemometr.

B. Gigrometr.

V.\*Barograf.

G. Termograf.

**47.Xavo namligi qaysi asbobda aniqlanadi?**

A.Anemometr.

B. Gigrometr.

V. Barograf.

G. \*Termograf.

**48.Xavo namligi qaysi asbobda grafik tasvirda yozib olinadi?**

A. Gigrometr.

B. Barograf.

V. Termograf.

G. \*Gigrograf.

**49.Xavo xarakati tezligi qaysi asbobda aniqlanadi?**

A. Anemometr.

B. Gigrometr.

V. \*Katatermometr .

G. Termograf.

**50.Xavo xarorati palatadagi me'yori ?**

A. \*18-20

B. 16-18

V. 14-15

G. 20-22

51.O'simliklar ta'sirida qaysi organizmda qaysi effekt yetakchi xisoblanadi:

A. fibrinogen

B. toksik

V. embriotrop

G. allergik\*

D. qichishtiruvchi

52. Minerallardan chiqqan chang ta'sirida organizmda qaysi effekt yetakchi xisoblanadi:

A. embriotrop

B. toksik

V. sensibilizatsiya

G. qichishtiruvchi

D. fibrogen\*

53. Fibrogen aerzollari orasida qaysilari xavfli:
- A. suvda yaxshi eruvchilari
  - B. tarkibida kremniy dioksid borlari\*
  - V. suvda yomon eruvchilari
  - G. katta og'irlikka ega va zaryadlanganlari
  - D. kam fagotsitoz xususiyatlilar
54. CHang organizmga ta'siri oqibatida qanday og'ir kasalliklar kelib chiqadi:
- A. bronxit:
  - B. raxit
  - V. kolit
  - G. pnevmokanioz\*
  - D. enterokolit
55. Fibrogenlik xususiyatlariga ega changlar ta'sirida nafas olish sistemasining qaysi qismida ko'proq shikastlanadi:
- A. o'pka\*
  - B. katta bronx
  - V. kichik bronx
  - G. kekirdak
  - D. burun bo'shligi
56. Quyida keltirilgan masalalarni xal etishda chang miqdori aniqlaniladi:
- A. ishni og'irligi va jiddiyligini baxolash
  - B. chang dispersligini aniqlash
  - V. ish xolatini baxolash
  - G. obyekt sanitariya xolatini taxlili\*
  - D. mikroiklimni baxolash
57. Quyidagi keltirilgan qaysi sanoatda chang omili yetakchi xisoblanadi:
- A. tog' kon sanoati\*
  - B. kimyoviy sanoati
  - V. tekstil sanoati
  - G. teri zavodi

D. bosmaxona

58. Xavodagi chang miqdori qaysi usulda aniqlanadi:

A. tortish\*

B. spektrofotometrik

V. sedimetatsion

G. xromotografik

D. sanash

59. Nafas olish organlarini changdan ximoyalashda qanday SHXVlardan foydalanilmaydi:

A. etiklar

B. respiratorlar

V. dokali niqoblar

G. ko'zoynaklar

D. antifonlar\*

60. CHangni xosil bo'lishi bo'yicha tasnifi:

A. dezintegratsiya va kondensatsiya aerzoli\*

B. o'simlik va xayvon

V. tabiiy va su'niy

G. payvandlash ishlarida

D. aralash va su'niy

\* - to'g'ri javoblar

**61.Sanoat changi qaysi parametrlar bo'yicha klassifikatsiya qilinadi?**

A. Xosil bo'lishi, kelib chiqishi, chidamligi, ta'sir mexanizmi.

B. Xosil bo'lishi, kelib chiqishi, zaxarliligi, ta'sir mexanizmi.

V. Xosil bo'lishi, kelib chiqishi, xavfliligi, ta'sir mexanizmi.

G. Xosil bo'lishi, kelib chiqishi, ifloslanganligi, ta'sir mexanizmi.

D. Xosil bo'lishi, kelib chiqishi, chidamligi, radioaktivligi.

**62.Dispersligi bo'yicha chang necha guruxga bo'linadi.**

A. 3 ta

B. 2 ta

V. 1 ta

G. 4ta

D. 5 ta

**63.Mikroskopik chang zarrachasi razmeri**

- A. 0,9-2,8 mkm                      B. 0,2-10 mkm  
V. 2,3-3,6 mkm                      G.0,8-1,3 mkm                      D. 0,9-3,3 mkm.

**64.Paxta changidan kelib chiqadigan pnevmakanioz.**

- A. Antrakoz                      B. Bitsinoz  
V. Sideroz                      G. Silikoz                      D. Silikatoz

**65.Sideroz qanday changdan kelib chiqadi.**

- A. Paxta                      B.ko'mir  
V.qum                      G.temir                      D.kremniy

**66.CHang qaysi asbob yordamida aniqlanadi.**

- A.Aktinometr.                      B.Pilometr.  
V.Aspirator.                      G.Pnevmetr.                      D. Kvimetr.

**67.Amiloz qanday changdan kelib chiqadi.**

- A. Paxta                      B. kraxmal  
V.qum                      G.temir                      D.kremniy

**68.Asbestoz qanday changdan kelib chiqadi.**

- A. Paxta  
B.ko'mir  
V.qum  
G.asbest  
D.kremniy

**69.Aerozollar nima?**

- A.100 nm.gacha bo'lgan chang zarrachalari.  
B.100 nm.dan katta bo'lgan chang zarrachalari  
V.10 nm.gacha bo'lgan chang zarrachalari.  
G.10 nm.dan katta bo'lgan chang zarrachalari

**70.Aerogellar nima?**

- A.100 nm.gacha bo'lgan chang zarrachalari.  
B.100 nm.dan katta bo'lgan chang zarrachalari  
V.10 nm.gacha bo'lgan chang zarrachalari.

G.10 nm.dan katta bo'lgan chang zarrachalari

71. O'simliklar ta'sirida qaysi organizmda qaysi effekt yetakchi xisoblanadi:

A. fibrinogen

B. toksik

V. embriotrop

G. allergik\*

D. qichishtiruvchi

72. Minerallardan chiqqan chang ta'sirida organizmda qaysi effekt yetakchi xisoblanadi:

A. embriotrop

B. toksik

V. sensibilzatsiya

G. qichishtiruvchi

D. fibrogen\*

73. Fibrogen aerezollari orasida qaysilari xavfli:

A. suvda yaxshi eruvchilari

B. tarkibida kremniy dioksid borlari\*

V. suvda yomon eruvchilari

G. katta og'irlikka ega va zaryadlanganlari

D. kam fagotsitoz xususiyatlilar

74. CHang organizmga ta'siri oqibatida qanday og'ir kasalliklar kelib chiqadi:

A. bronxit:

B. raxit

V. kolit

G. pnevmokanioz\*

D. enterokolit

75. Fibrogenlik xususiyatlariga ega changlar ta'sirida nafas olish sistemasining qaysi qismida ko'proq shikastlanadi:

A. o'pka\*

B. katta bronx

V. kichik bronx

G. kekirdak

D. burun bo'shligi

76. Quyida keltirilgan masalalarni xal etishda chang miqdori aniqlaniladi:

A. ishni og'irligi va jiddiyligini baxolash

B. chang dispersligini aniqlash

V. ish xolatini baxolash

G. obyekt sanitariya xolatini taxlili\*

D. mikroiklimni baxolash

77. Quyidagi keltirilgan qaysi sanoatda chang omili yetakchi xisoblanadi:

A. tog' kon sanoati\*

B. kimyoviy sanoati

V. tekstil sanoati

G. teri zavodi

D. bosmaxona

78. Xavodagi chang miqdori qaysi usulda aniqlanadi:

A. tortish\*

B. spektrofotometrik

V. sedimetatsion

G. xromotografik

D. sanash

79. Nafas olish organlarini changdan ximoyalashda qanday SHXVlardan foydalanilmaydi:

A. etiklar

B. respiratorlar

V. dokali nikoblar

G. ko'zoynaklar

D. antifonlar\*

80. CHangni xosil bo'lishi bo'yicha tasnifi:

A. dezintegratsiya va kondensatsiya aerozoli\*



B. o‘simlik va xayvon

V. tabiiy va su‘niy

G. payvandlash ishlarida

D. aralash va su‘niy

81. Elektromagnit maydon (EMM) ekrani uchun nima qo‘llaniladi:

A. shisha

B. g‘isht

V. metall\*

G. beton

D. yog‘och

82. EMM ekran turlari:

A. kartonda, shishadan

B. tiniq va yarim tiniq

V. aks ettiruvchi yutuvchi

G. yaxlit, tur, metalldan\*

D. to‘la qism

83. Radio chastotadagi elektro magnit maydon (REMM) ta‘siridan axolini ximoyalash asosi:

A. arxitektorlik-reja va masofa asosi\*

B. ximoya ekranlari o‘tkazish

V. qo‘llanishni man etish

G. uy joylarida EMM darajasi nazorati

D. tibbiy ko‘riklar

84. Sanoat chastotadagi EMM kuchlanganligini qaysi birlikda o‘lchanadi?

A. kV/m\*

B. Vt/m<sup>2</sup>

V. A/m

G. Pa

D. kal/sm<sup>2</sup>

85. Elektr maydoni kuchlanganligini qaysi birlikda o‘lchanadi?

A. kV/m

B. A/m\*

V. Bar

G. Pa

D. Vt/m<sup>2</sup>

86. YUqori chastotali EMM kuchlanganligini qaysi birlikda o'lchanadi?

A. A/m

B. Vt/m<sup>2</sup>

V. V/m\*

G. Pa

D. Bar

87. EMM darajasi ustida qaysi usullar asosiy hisoblanadi?

A. ta'sirini subyektiv tavsiri

B. klinik va laboratoriya

V. hisoblash usuli

G. asboblarda yordamida o'lchash\*

D. tibbiy ko'riklar natijasi bo'yicha

88. YUqori chastotadagi EMM elektr maydoni kuchlanganligi qaysi asbobda o'lchanadi?

A. vibrotester

B. ISHV asbobi

V. radiometr

G. biotoplomer

D. yaqin maydon o'lchagich (NFM-1)\*

89. Lazer ishlaganda vujudga keluvchi asosiy omillarga nimalar qiradi?

A. nurlanishni to'g'ridan-to'g'ri va aks ta'siri\*

B. ko'zga va teriga ta'sir etuvchilar

V. kimyoviy va fizikaviy

G. shovqin, tebranish

D. chang va gazlar

90. Lazer nurlanish ta'sirida qaysi kasalliklar vujudga keladi?

- A. o'tkir nur kasalligi
- B. ko'z, teri jaroxatlari\*
- V. elektrooftalmiya
- G. gipotermiya
- D. nevrozlar

**91. SHovqinning asosiy parametrlariga nimalar kirmaydi?**

- A)tebranish amplitudasi
- B)tarqalish tezligi
- V)to'lqin uzunligi
- G)tebranma xarakat

**92. SHovqin intensivligini baxolashda nimadan foydalaniladi.**

- A. Oktava.
- B. CHastota.
- V. Gers.
- G. Detsibel.

**93. Impulsi shovqin deb nimaga aytiladi.**

- A. 1 min. Davomidagi 1 yoki 1 necha signallardan iborat bo'lgan shovqin.
- B. 1 soat. Davomidagi 1 yoki 1 necha signallardan iborat bo'lgan shovqin.
- V. 1 sek. Davomidagi 1 yoki 1 necha signallardan iborat bo'lgan shovqin.
- G. Vaqt davomidagi 1 yoki 1 necha signallardan iborat bo'lgan shovqin.

**94. SHovqinning asosiy parametrlari qaysilar.**

- A. Tovush uzunligi, tezligi, amplitudasi.
- B. Tovush shakli, jarangdorligi.
- V. Tovush reverberatsiyasi.
- G. Tovush turlari, chastotasi.
- D. Tovush davri, vaqti.

**95. SHovqinni organizmiga ta'siri turlari.**

- A. Spetsifik, nospetsifik.
- B. Fiziologik, ijobiy.
- V. Patologik, salbiy.
- G. Patologik va ijobiy.
- D. Fiziologik va salbiy.

**96. SHovqin ta'sirida kelib chiqadigan kasallik qanday nomlanadi.**

- A) SHovqin kasalligi.
- B) Nevroz.
- V) Kasb kasalligi.
- G) Professional

**97..SHovqinga qarshi profilaktik tadbirlarga nimalar kirmaydi?**

- A)shovqin yutuvchi moslamalar
- B)tibbiy profilaktik tadbirlar
- V)axoli yashaydigan joylarni ko'kalamzorlashtirish
- G)suvli muolajalar o'tkazish

98. O'rtacha chastotali shovqin deb qanaqa shovqinga aytiladi.

**A. 351-800 Gs gacha bo'lgan shovqin.**

- B. 350 Gs gacha bo'lgan shovqin.
- V. 800 Gs dan yuqori bo'lgan shovqin.
- G. 351-700 Gs gacha bo'lgan shovqin.

**99. Ishlab-chiqarish korxonalaridagi shovqin me'yori.**

- A. 80 dB
- B. 70 dB
- V. 50 dB
- G. 125 dB

**100.. O'smirlar uchun shovqin me'yori.**

- A. 70 dB
- B. 125 dB
- V. 50 dB
- G. 65 dB

101. Ishlab chiqarishda shovqinni me'yorlashda nimalar ko'zda tutilgan:

- A. ish turi, shovqin tavsifi, oktava yo'nalishdagi daraja, ta'siri vaqti\*
- B. ta'sir bo'sag'asi, vaqti, xususiy ta'sir
- V. organizm xolati, shovqin chastotasi
- G. eshitish analizatori xolati, shovqin tavsifi
- D. quloqqa impulsni ta'siri

102. SHovqinga kurash chorolari ichida eng samaradori qaysi:

- A. tarqalish yo'lini to'sish
- B. SHXV
- V. manbada kamaytirish\*
- G. intensivligini kamaytirish

D. tibbiy ko'riklar

103. Ish joylarida doimiy shovqin darajasi me'yori qancha (dBA):

A. 80\*

B. 100

V. 85

G. 95

D. 110

104. Infratovushlarga qaysi chastotadagi xavo tebranishlari kiradi:

A. 20 Gs dan kam\*

B. 20 Gs dan ortiq

V. 30-45 Gs

G. 300-500 Gs

D. 100-2000 Gs

105. Infratovush qaysi ko'rsatkichlar bilan ifodalaniladi:

A. quvvat, bosim, erish darajasi

B. amplituda, to'lqin uzunligi, chastota\*

V. elektr zaryadlanganligi, aks koeffitsienti

G. tezlik, tezlanish

D. xarakat tezligi

106. Spektr tavsifi bo'yicha shovqin tasnifi:

A. keng yo'lli\*

B. bir tekis

V. tonal\*

G. kuchli

D. o'zluqli

107. SHovqin ta'sir vaqti bo'yicha qanday tavsiflanadi:

A. yuqori chastotali

B. doimiy\*

V. to'lqinli

G. to'lqinsiz

D. doimiy bo'lmagan\*

108. Qaysi tovush standart tovush hisoblanadi:

A. 100 Gs

B. 1500 Gs

V. 1000 Gs\*

G. 500 Gs

D. 10 Gs

109. Inson qulog'i qaysi diapozondagi tovushlarni qabul qiladi:

A. 6-16 Gs

B. 10-100 Gs

V. 10-50 Gs

G. 16-20 000 Gs\*

D. 16-1000 Gs

110. SHovqinga ta'rif bering:

A. 16-20 000 Gs gacha tovushlar

B. havo tebranishlari hamma ko'rinishlari

V. quloq ta'siriga eshitish hissini uyg'otuvchi tebranish

G. noqulay his uyg'otuvchi infra, ultratovushlar

D. turli chastotalardagi va kuchdagi tovushlarning tartibsiz jami\*

111. Maxalliy tebranish ta'sirida sezish qanday o'zgaradi:

A. pasayadi\*

B. ortadi

V. o'zgarmaydi

G. qisman o'zgaradi

D. ta'sir boshidan o'zgaradi

112. Kapilyaroskopiya vositasi nima o'zgaradi:

A. ishni og'irligi va jiddiyligi

B. maxalliy tebranish ta'siri dastlabki belgilari\*

V. tebranish ta'siri yo'nalishlari

G. tebranish organizmda tarqalish tezligi

D. organizmdagi o'zgarishlar

113. Tebranish chastotasiga kirmaydigan o'lchov birliklari:

A.  $Vt/m^2$ \*

B. bel\*

V.  $m/s$ \*

G. Gers

D. fon\*

114. Umumiy tebranish tasnifi:

A. gorizontal va vertikal o'qlar bo'yicha tebranma xarakat

B. transport\*

V. transport-texnologik\*

G. texnologik\*

D. ish joylarida boshqarish qismlarini tebranishi.

115. Tebranish qanday ko'rsatkichlar bilan tavsiflanadi:

A. balandligi

B. chastota\*

V. tezlik\*

G. tezlanish\*

D. amplituda\*

116. Tebranish chastotasiga kirmaydigan birliklar:

A. Gers

B.  $m/s$ \*

V.  $m/s^2$ \*

G. dB\*

D. lyuks\*

117. Tebranish tezligi birligiga quyidagilar kirmaydi:

A. Gers\*

B.  $m/sek$

V. dB

G. %\*

D. lyuks\*

118. Tebranishni sezish xususiyatini qaysi asbobda aniqlanmaydi:

A. anemometr\*

B. termometr\*

V. vibrotestor

G. psixrometr\*

D. lyuksmetr\*

119. Tebranishga to'la gigiyenik baxo berish uchun qanday ma'lumotlar kerak:

A. tebranish turi\*

B. intensivligi va chastota\*

V. ishlovchini staji

G. yo'nalish o'qlari\*

D. organizmga ta'sir

120. Umumiy tebranish ta'sirini oldini olish choralari:

A. yangi texnologiyani loyixalashtirishda OSN\*

B. sanitar-texnik\*

V. antifonlarni qo'llash

G. tibbiy profilaktik\*

D. profilaktik ovqatlanish.

## GLOSSARIY

**Mehnat gigiyenasi** – profilaktik fan bo'lib, ishlovchi organizmga ish jarayonini va ishlab chiqarish muhitini ta'sirini o'rganuvchi va sanitar gigiyenik, davolash profilaktik, ishlovchilarning salomatligini saqlashga va ish qobiliyatini oshirishga qaratilgan chora tadbirlarni ishlab chiqadi.

**Mehnat sharoiti** - ishchini o'rab turgan muxitni va ishlab chiqarish jarayonining omillari tasir majmui.

**Zararli omillar** - ishchiga ta'sir qilish oqibatida shikast yetkazuvchi yoki tez salomatligini yomonlashtiruvchi holatlarini yuzaga keltiradi



**Havfli omillar** - belgilangan me'yordan oshib ketgan holda organizmda funkional patologik siljish holatlarini yuzaga keltiradi

Ishlab chiqarish xonalari – turli xil ishlab chiqarish jarayonlari va ishlab chiqarishni boshqarish , tekshirish bilan shug'ullanadigan ishchi doimiy (smena davomida) yoki davriy ( ish kuni davomida) mehnat faoliyatini amalga oshiradigan maxsus ajratilgan bino va inshootlarga aytiladi.

**Ish zonasi** – ishlab chiqarish xonalarida to'siq va konstruksiyalar bilan o'ralgan bo'lib, yer sathidan 2 m balandlikdagi fazo bilan to'silgan ishchining doimiy yoki doimiy bo'lmagan joyiga aytiladi.

**Doimiy ish joyi** deb - ish kunning 50% yoki 2 soatdan kam bo'lmagan vaqti o'tadigan joyga aytiladi. Agar ish kuni mobaynida ish bir necha joyda bajarilsa, bu holda bu joylar ham doimiy ish joyi hisoblanadi.

**Meteorologik omil** havoning fizik holati (harorati, namligi va harakat tezligi) infraqizil nurlar intensivligi bilan belgilanadi.

**Havoning namligi** bu havo tarkibida mavjud namlik miqdori (nisbiy namlik) % ko'rsatkichda aniqlanadi

**Issqlik nurlanishi** yoki infraqizil nurlanishlar deb 760 nm 1 mm to'lqinning uzunligiga ega bo'lgan elektromagnit to'lqinlarga aytiladi.

**Konveksiya** – teri harorati va havo harorati o'rtasidagi farq bo'yicha. Agar teri harorati havonikidan yuqori bo'lsa, issqlik organizmdan havoga, past bo'lsa havodan organizmga o'tadi.

**Nurlanish** – bu yo'l infraqizil nurlar vositasida issqlik almashinuvi, agar atrofni o'rab turgan predmetlar harorati odam tana haroratidan past bo'lsa, nur chiqarish manbai odam hisoblanadi (past haroratda ish bajarishda, aksincha bo'lsa) predmetlar (metall quyish, qizdirish sexlarida).

**Konduksiya** – atrof buyumlari sathiga bevosita tana qismi tegish yo'li yo'li bilan issqlik almashinuvi.

**Bug'lanish yo'li** – teridan, nafas yo'llari sathidan ter va namlik bug'lanishi uchun ketgan issqlikdir.

**Optimal mikroiklim sharoiti** – inson organizmiga doimiy yoki davriy

mikroiqlim ko'rsatkichlari ta'siri natijasida organizmni issiqlik holatini normal saqlaydigan holat inson organizmiga doimiy yoki davriy mikroiqlim ko'rsatkichlari ta'siri natijasida organizmni issiqlik holatini normal saqlaydigan holat. Inson organizmiga doimiy yoki davriy mikroiqlim ko'rsatkichlari ta'siri natijasida organizmni issiqlik holatini normal saqlaydigan holat.

Ruxsat etilgan mikroiqlim sharoiti - inson organizmini doimiy yoki davriy mikroiqlim ko'rsatkichlarini ta'siri natijasida organizmdagi o'zgarishlarni tezda normal holatga keltiruvchi jarayon

**Termoregulyasiya holati** — asab-endokrin yo'l bilan boshqariladigan issiqlik hosil bo'lishi va issiqlik berilish jarayonining almashinib bajarilishiga aytiladi

**Elektromagnit maydon** – magnit va elektr maydonlari yig'indisi bo'lib, bo'shliqda yorug'lik tezligida to'lqin ko'rinishida tarqaladi.

**SHovqin** – turli chastotali turli jadallikdagi va balandlikdagi tovushlarning tartibsiz majmuasi ya'ni yig'indisidir.

**Eshitish analizatorining moslashuvi** – eshitish bo'sag'asi 15 dB dan oshmasa va u shovqin ta'siri to'xtagandan 3 daqiqagacha vaqt ichida qayta tiklansa.

**Eshitish analizatorining charchash** - bo'sag'a 15 dB dan yuqoriroq oshsa va qayta tiklanish uchun 3 daqiqadan ko'proq vaqt talab qilinsa.

**Tebranish** – tarang jismlarning bevosita tegishi natijasida organizmga beriluvchi tebranma.

**Tebranish davri** – bir marotaba jismni to'liq tebranish vaqtiga aytiladi (sek).

**Tebranish chastotasi** - sekundagi to'liq tebranishlar soni.

**CHang** – ishlab chiqarish jarayonida hosil bo'ladigan qattiq jismlarni mayda zarrachalarga parchalanishida hosil bo'ladigan va ishlab chiqarish korxonalarini, sexlarining havosida ma'lum o'lchamlarga ega bo'lgan qattiq zarrachalardir. CHangni yana aerozol deb yuritish qabul qilingan. CHang aerodinamik sistema bo'lib, **dispersion** – muhit havo, dispers faza – qattiq zarrachalar hisoblanadi.

**Pnevmokonioz** – changni organizmga uzoq muddat ta'siri natijasida o'pkada tugun yoki diffuz- sklerotik ko'rinishlarni namoyon bo'lishi.

**Mehnatning og'irligi** - mehnat jarayonining ko'proq xarakat - tayanch apparati va funksional sistemalariga (yurak-qon tomir, nafas va boshqa sistemalar) tushadigan og'irlikni aks etuvchi tavsifdir.

**Mehnatning keskinligi** - mehnat jarayonining ko'proq markaziy asab sistemasiga tushadigan og'irlikni aks etuvchi tavsifdir.

**Ish qobiliyati** - bu ishchi organizmini shunday holatiki, bunda belgilangan ish soati davomida organizmni fiziologik va psixologik holatlarini hisobiga mehnat unumdorligi miqdor va sifat jihatidan yuqori bo'lishini ta'minlovchi organizm holatidir.

**Trenirovka jarayoni** o'z ichiga organizmning turli siste'malarida ish qobiliyatlarini oshirish va vazifalarini bajarishdagi koordinatsiyalarni yaxshilashni oladi.

**Mashq** - ishchi organizmida ish qobiliyatini ko'tarilishi bilan olib boriladigan jarayon.

**CHarchash** - davomli, jadal (intensiv), statik yoki notanish ish bajarilganda paydo bo'ladigan va ish qobiliyatini pasaytiradigan organizmdagi qaytar jarayonning majmuasidir

**Birlamchi o'tkir charchash** bu - odatdan tashqari og'ir dinamik yoki statik ishni bajarish paytida paydo bo'ladi.

**Ikkilamchi charchash** - uzoq davomli ishni bajarish jarayonida sodir bo'ladi.

**Mehnat va dam olish rejimi** butun bir kompleks muammodir va o'z ichiga: ishga va dam olishga ketadigan vaqtni normallashtirish :tanaffuslar sonini va vaqtini hamda joyini aniqlash,dam olishni aktivlashtirish va bunga og'ir sharoitli va sog'liqqa zararli ishlar mehnat va dam olish rejimini ishlab chiqish,ishni tashkil qilishni yangi shakllarini topishlarini oladi.

**Xronometraj** – ish kuni davomida bajariladigan alohida operatsiyalarning izchilligini va bajarish uchun ketgan vaqtini sekundomer yordamida yozib borish va shu asosida mehnat va dam olish tartibini belgilashni o'rganish.

**Aqliy mehnat** - bu ish bajarish davomida asosiy zo'riqish markaziy nerv sistemasiga va ikkilamchi signal sistemalariga mos kelgan holatda bajarilsa

**Jismoniy mehnat** - asosiy zo'riqish mushak sistemasiga va harakat tayanch apparatiga mos keladi.

**Monotonlik** - mehnatni juda tez-tez takrorlanishi, oddiylik mehnat harakatlarining yoki qabul qilinayotgan qo'zg'atuvchilarning bir xillik hususiyatidir.

**Monotonniya** - ma'lum vaqt davomida davriy bir xil ishni bajarish elementar xolat  
**Ergonomika** – bu inson salomatligiga zarar yetkazmaydigan, ish samaradorligini oshiruvchi, insonga psixologik va fiziologik ta'sir etuvchi fan.

**Ishchi holatining fotogoniometraj tekshirish deb** - u yoki bu ishchi holatini tavsiflash va baholash uchun ishchining shu holatdagi yon tomondan (profilidan) olingan fotosuratni bo'lishi zarur. Bunda ishchi holatini baholash uchun ishchining ish kuni davomida eng ko'proq bo'ladigan ish holatining yon tomondan tushirilgan fotosuratidan foydalaniladi.

**Epyur** - ishchi holatining sxematik tasviri.

**Fiziologik usul** – organizmni turli organ va tizimlarini funksional holatini ish bajarilishi davomida o'zgarishlarini kuzatish, ish qobiliyatini aniqlash, ishning og'irligi va keskinligiga baho berish.

**Sanitar-gigiyenik usul** - obyektни nazorat qilish, o'rganish davomida aniqlangan sanitar kamchiliklar, buzilishlar, me'yorlardan oshish holatlari, laborator tadqiqotlar asosida dalolatnoma (315 shaql) bilan yakunlanadigan usul;

**Kasb kasalligi** - ish sharoitini zararli ta'sirida kelib chiqadigan kasalliklar:

**O'tkir kasb kasalligi** - ishlab chiqarishdagi zararli omillarni bir marotaba (bir ish kuni mobaynida) ta'sirida kelib chiqadigan kasallik:

**Surunkali kasb kasalligi** - ishlab chiqarishdagi zararli omillarni ko'p marotaba va uzoq muddatli ta'sir oqibatida kelib chiqadigan kasallik:

**Maxsus taftish** - kasb kasalliklarini sabablari va ularni vujudga keltiruvchi sharoitlarni aniqlash (mehnat gigiyenasi tomonidan korxonada, davolash profilaktik ishlari olib boruvchi muassasada vakili hamda korxonaga ma'muriyati va kasaba uyushmasi vakillari bilan birgalikda olib boriladi.

**Toksikologiya fani** zararli moddalarni organizmga va ekosistemaga ta'sir havfi, ta'sir mexanizmi, ta'sir tashxisi, oldini olish va zaharlanishlarni davolash masalalari bilan shug'ullanuvchi fandır.

**Zararli moddalar** - bu ish sharoitida havfsizlik chora tadbirlarni buzilishi xollarida kishi organizmiga ta'siri natijasida zamonaviy tekshiruv uslub vositasi, ushbu va kelgusi avlodning hayoti davrida aniqlanadigan shikastlanishlar, kasb kasalliklari yoki inson salomatligida o'zgarishlarni vujudga keltiruvchi moddalardir.

**Kimyoviy moddalarning toksikokinetikasi** - bu tushuncha moddaning organizmiga kirishi, tarqalishi, o'zgarishi va chiqishini o'ziga oladi.

**Mahalliy ta'sir** - moddaga ta'sir etgan joydagi o'zgarishlar (qizarishi, shishishi, qon quyilishi, yallig'lanish, nekroz).

**Rezorbativ ta'sir** - organizmda so'rilish oqibati (zaharlanish, o'lim, funksional, biokimyoviy, patologo-anatomik o'zgarishlar), modda yoki uning metabolit to'qimalarida, hamda organizm chiqindilarida mavjudligi ko'rsatkichlar orqali aniqlanadi.

**REM** – ruhsat etiladigan miqdor, bu kimyoviy moddani har kuni dam olish kunlaridan tashqari ish kuni mobaynida 8 soat yoki boshqa davomiyligida haftasiga 41 soatdan ortiq bo'lmay ta'siri natijasida butun ish staji davomida, ushbu va kelgusi avlod salomatligida zamonaviy tekshiruv usullari vositasida aniqlanuvchi, salomatligida o'zgarishlar chaqirmaydigan miqdor.

**Taxminiy bezarar ta'sir etuvchi miqdorni belgilash** - bu vaqtincha taxminiy me'yor hisoblanib, kimyoviy moddani fizik kimyoviy hamda o'tkir ta'sir ko'rsatkichlari orqali hisoblanadi. Bu ish laboratoriya tadqiqotlarida o'tqaziladi.

**Toksikometriya** - zaharlilik va havflilik miqdori aniqlashda qo'llaniladigan tekshiruvlar.

**Doza** - 1 kg vaznga to'g'ri keluvchi organizmga og'iz yoki teri orqali ta'sir etayotgan kimyoviy modda miqdori (mg/kg).

**Konsentratsiya** - nafas olayotgan havoning bir kub metr hajmida mavjud kimyoviy modda miqdori (mg/m<sup>3</sup>).

**Absolyut o‘lim chaqiruvchi miqdor** (LD100, LK100) ta’siri natijasida tajribadagi hamma hayvonlarni o‘limga olib keluvchi eng kam miqdor.

**O‘rtacha o‘lim chaqiruvchi miqdor** (LD50, LK50) ta’siri natijasida tajribadagi hayvonlarning 50% o‘limga olib keluvchi miqdor.

**Minimal o‘lim chaqiruvchi miqdor** (LDmin, LKmin) ta’siri natijasida tajribadagi hayvonlarning 10% (1 ta) o‘limga olib keluvchi miqdor.

**Maksimal chidab bo‘ladigan miqdor** (MD, MK) ta’siri natijasida tajribadagi hayvonlarni o‘limiga olib kelmaydigan eng kam miqdor.

**Lim as** – bir marta ta’sir natijasida organizm ko‘rsatkichlarida fiziologik o‘zgarishlar oralig‘idan chiquvchi yoki vaqtincha yashirin holda o‘tuvchi, kompensatsiyalangan patologik jarayon sodir etuvchi kimyoviy modda miqdoridir.

**Kumulyatsiya** - kimyoviy moddani ko‘p marta ta’sirida, organizmda ta’sir oqibatlarini yoki ushbu moddani metabolitlarini organizmga tushishi.

**Funksional kumulyasiya** - bu organizmda ta’sir oqibatlarini to‘planishi. Bunday xususiyat ko‘pchilik organik erituvchilarga xos.

**Material kumulyasiya** - bu organizmda ta’sir etuvchi moddani yoki uning metabolitlarini to‘planishi.

**Additiv ta’sir** - bunda birgalikdagi ta’sir samarasi har bir tarkibiy qismi mustaqil ta’sir kuchlari yig‘indisiga teng.

**Sinergizm** - bunda birgalikda ta’sir samarasi alohida ta’sir samarasidan kuchli.

**Antagonistik ta’sir** - bunda birgalikdagi ta’sir tarkibiy qismlari oddiy yig‘indisidan sust.

**Mustaqil ta’sir** - bunda birgalikdagi ta’sir samarasi har bir tarkibiy qismini alohida ta’sirdan farq qilmaydi.

**Saturnizm** – qo‘rg‘oshindan o‘tkir va surunkali zaxarlanish

**Merkurializm** – bu rtutdan o‘tkir va surunkali zaxarlanish.

**Yorug‘lik oqimi (F)**- bu ko‘zda ko‘rishni xis ettiruvchi nurlanish energiyasining ma’lum bir qismidir.

**Yorug‘lik kuchi (J)**- yorug‘lik oqimining fazodagi zichligi.

**Yoritilganlik (E)**- yorug‘lik oqimini sirdagi yoki satxdagi zichligi.

**Yorug'lik oqimini qaytish koeffitsenti** - satxdan qaytgan yorug'lik oqimining tushgan yorug'lik oqimiga bo'lgan nisbati bilan belgilanadi va % da ifodalanadi.

**Ko'rish o'tkirligi** – ko'zni predmet shaklini ko'rish, uning minimal o'lchamlarini farqlash, chegaralarini ajrata bilish.

**Aniq ko'rish o'tkirligi** – uzoq vaqt davomida kuzatilayotgan obyektни, detal, harf va boshqalarni tiniq tasvirlarni ko'z yordamida ushlab turish.

**Ko'rishning asosiy funksiyasi** – bu kontrast sezuvchanlik – ko'zni ikki bir xil predmetni ravshanlik farqini qabul qilish, Masalan; ish joy fonida detalni qayta ishlash.

**Rang sezish** – ko'zni rang ajratish xolati. Ish vaqtida ko'zda adaptatsiya hosil qilish uchun bir xil ravshanlik va yoritilganlik hosil qilish katta gigiyenik ahamiyatga ega.

**Ventilyatsiya** – havoni ko'rsatkichlarini sanitariya-gigiyenik va texnik talablarga javob beradigan holatga keltiruvchi maxsus tashkil etilgan boshqariladigan havo almashtiruvchidir.

**Sun'iy (mexanik) ventilyasiya** - ishlab chiqarishda havoning fizik xolati va kimyoviy tarkibiga ta'sir etuvchi omillarga (ortiqcha issiqlik, namlik, past harorat, gaz, bug, chang) qarshi ko'rashishda ko'p xollarda asosan sun'iy-mexanik ventilyasiyadan foydalaniladi.

**Aeratsiya** - bu tabiiy, maxsus tashkil etilgan boshqariladigan havo almashinuvidir.

**Ventilyasiyani unumdorligi**, ma'lum vaqt ichida olib keluvchi yoki olib ketuvchi havo miqdoriga ( $m^3/soat$ ) bilan belgilanadi.

**Ventilyasiya samaradorligi** - havoning fizik xolati va kimyoviy tarkibi ko'rsatkichlari bo'yicha baholanadi.

**Havo tozalash inshootlari** - tashqi atmosfera havosiga chiqariladigan havoning tarkibini gigiyenik me'yorlar darajasiga yetkazish maqsadida maxsus ravishda ushlanib qolishi mumkin.

**Havo tarqatish joyi** - keluvchi havoni xonalarga umumiy yoki alohida ish joylariga (mahalliy) tarqatish maxsus moslamalar vositasida tarqatiladi.

**Ventilyatorlar** - havoni harakatga keltiruvchi asosiy kuch, bu markazdan qochuvchi kuch asosida ishlovchi ventilyatordir.

**Havo olish joyi** - xonada beriladigan asosiy umumiy havo olib keluvchi ventilyasiya uchun havo olish joyini to'g'ri joylashtirish muxim ahamiyatga ega.

**Havo muvozanati** - xona ichidagi hamma umumiy va mahalliy olib keluvchi ventilyasiyadan keladigan havo xajmini ( $m^3/soat$ ) umumiy va mahalliy havo olib ketuvchi ventilyasiya  $m^3/soat$  xajmiga nisbati.

**Ish joyi havosi** deb, yer sathidan 2 m balandlikdagi doimiy yoki vaqtincha ish joylari joylashgan kenglikga aytiladi. Doimiy ish joyi deb, ish kunning 50% yoki 2 soatdan kam bo'lmagan vaqti o'tadigan joyga aytiladi.

**Pestitsidlar** qabul qilingan, umumlashgan, ma'no bildiruvchi ibora bo'lib, u o'simliklarni zararkunandalar, kasalliklar, begona o'tlardan himoya qiladigan hamda qishloq xo'jalik hayvonlari parazitlarini va zararli kemiruvchilarni yo'q qiladigan kimyoviy va biologik moddalardir.

**Insektitsidlar** – zararli hashoratlarni yo'qatadi.

**Akaritsidlar** – kanalarni yo'q qiladi.

**Nematotsidlar** – dumaloq chuvalchaglarni yo'q qiladi.

**Zootsidlar** – kemiruvchi hayvonlarni yo'q qiladi.

**Limatsidlar** – molyuskalarni yo'q qiladi.

**Fungitsidlar** – zamburug'li kasalliklarning qo'zg'otuvchilarni yo'qotadi.

**Bakteritsidlar** – bakterial kasalliklarning qo'zg'otuvchilarni yo'qotadi.

**Gerbitsidlar** – begona o'tlarni yo'q qiladi.

**Defoliantlar** – o'simliklarni bargini to'kadi.

**Deksikantlar** – o'simliklarning ildizidan quritadi.

**Defolyantlar** - o'simliklarning oshiqcha gullari va tugunchalarini to'kadi.

**Arbotsidlar** – dov-daraxtlar va buta o'simliklarini yo'qatadi.

**Aspiratsion usul** – ma'lum miqdordagi havoni maxsus yutish muhitlari orqali o'tkazish yo'li bilan aniqlanayotgan kimyoviy moddani ajratib olish.

**Ekspress usuli** – bu tezkor – tez aniqlash usuli.



**Ishlab chiqarishda shikastlanish** deganda tashqi omillarni ishlab chiqarish sharoitida bexosdan birdaniga ta'siri natijasida organ, to'qimalarni butunligini yoki fiziologik buzilishi tushuniladi.

**Baxtsiz hodisalarni taftishi** – bu baxtsiz hodisalarni keltirib chiqaruvchi sabablarni va ularga qarshi ko'rash choralarini ishlab chiqilganligini aniqlovchi xolat.

**SHikastlanish** – texnologik jarayonni o'ziga xosligiga, bajarilayotgan ishga, qurilmalarni xolatiga bog'liqligi bilan harakterlanadi.

**Og'irlik koeffitsienti** – bitta baxtsiz hodisaga ketadigan mehnatga layoqatsizlikni o'rtacha davom etish bilan harakterlanadi.

Davlat sanitariya nazorati - bu sanitariya qonunlarining buzilishini oldini olish, aniqlash va ularga chek qo'yishga qaratilgan sanitariya epidemiologiya xizmatining faoliyatidir.

**Mehnatni muhofazalash** – bu mehnat jarayonida insonning ish qobiliyatini va sog'liqni saqlashni ta'minlovchi qonunchilik hujjatlari va va shunga muvofiq ijtimoiy – iqtisodiy, texnik gigiyenik tashkiliy chora tadbirlar tizimidir.

**OSN 1-chi yo'nalishi** - ishlab chiqarish obyektlarini loyihalashtirish va qurilishi, hamda ta'mirlanishi.

**OSN 2-chi yo'nalishi** - bu yangi kimyoviy birikmalarni (pestitsidlar, mineral o'g'itlar, dorivor preparatlar) amalga joriy qilishda ularni baholash, chiqarilish va qo'llanilishning gigiyenik reglamentlarini ishlab chiqish.

**Bosh reja** bu korxonaga uchun ajratilgan yer maydonida ishlab chiqarish binolari va qurilmalari joylashtirilish rejasi.

**Tashkiliy tadbirlar** - ish rejalarini, xisobotlarni tuzish, ma'lumotnomalar, yo'riqnomalar tuzish, metodik majlislar o'tkazish va boshqalar.

**Sanitariya maorif ishlari** - nazorat ostidagi obyektlarda va birlashtirilgan maxallarda san. maorif ishlarini o'tkazish.

**Salomatlik** - bu faqatgina kasalliklar va fizik nuqsonlarning yo'qligi bo'lmay, balki to'liq fizik, ma'naviy va ijtimoiy barkamollikdir.

**Demografik ko'rsatkichlar** – aholining ko'payishi va o'lim.

## **Asosiy va qo‘shimcha o‘quv adabiyotlar hamda axborot manbaalari**

### **Asosiy adabiyotlar**

1. Iskandarov T.I., Iskandarova G.T. Mehnat gigienasi fanidan amaliy mashg‘ulotlar uchun o‘quv qo‘llanma. Ko‘llanma. – Toshkent. O‘z RSSV ning SGKKITI. 2009 y.
2. Iskandarova G.T. Mehnat gigienasi. Darslik. – Toshkent. O‘z RSSV ning SGKKITI. 2009 y.
3. Iskandarova G.T. Текст лекций по гигиене труда. - Toshkent. O‘z RSSV ning SGKKITI. 2009 y.

### **Qo‘shimcha adabiyotlar**

1. Kiryushin V.A., Bolshakov A.M., Motalova T.V. Rukavodstvo k prakticheskim zanyatiyam. Uchebnoe posobie. – Moskva. GEOTAR- Media. 2011 g.
2. Izmerov N.F., Kirillov V.F. Gigiena truda. Uchebnik. – Moskva. GEOTAR- Media, 2010 g.
3. Kirillov V.F. Rukovodstvo k laboratornym zanyatiyam.- Moskva. “Meditsina”, 2008 g.
4. Demidenko N.M. Gigiena. Darslik.– Toshkent. Fan va texnologiyalar markazining bosmaxonasi, 2002 y.
5. Iskandarov A.B. Gigiena truda i funktsionalnoe sostoyanie organizma jentshin, zanyatых na trikotajnyx proizvodstvax Uzbekistana. Monografiya.- Tashkent. 2012 g.
6. Iskandarov A.B., I.V.Slavinskaya i dr. “Ozdorovlenie usloviy truda jentshin, zanyatых na trikotajnom proizvodstve” Metodicheskaya rekomendatsiya № 012-3/0120 – 2008 Tashkent. 2008 g.
7. Iskandarov T.I., Iskandarova G.T., Magay M.P., Tashpulatova G.A., Adilov U.X. “Sanitarnыe normы obщego i lokalnogo shuma na rabochix mestax”. SanPiN RUz №0325-16 Tashkent, 2016 g.

8. Iskandarov T.I., Iskandarova G.T., Magay M.P., Tashpulatova G.A., Adilov U.X. “Санитарные нормы общей и локальной вибрации на рабочих местах”. СанПиН РУз №0326-16. Tashkent. 2016 g.

9. Iskandarov A.B., I.V. Slavinskaya “Gigienicheskie trebovaniya dlya trikotajnyx predpriyatij” San PiN R Uz № 0262-09 T., 2009 g.

10. Zakonodatelnye dokumenty: “Ob ohrane zdorovya grajdan”, “Trudovoy Kodeks”, “O Sanitarno - epidemiologicheskom blagopoluchie naseleniya RUZ”.

11. Mirziyoev SH.M. Tanqidiy tahlil, qat’iy tartib intizom va shaxsiy javobgarlik – har bir rahbar faoliyatining kundalik qoidasi bo‘lishi kerak. 2017 y. O‘zbekiston matbuot va axborot agentligining “O‘zbekiston” nashiriyoti matbaa ijodiy uyi.

12. Mirziyoev SH.M. Buyuk kelajagimizni mard va olijanob xalqimiz bilan birga quramiz. 2017 y. O‘zbekiston matbuot va axborot agentligining “O‘zbekiston” nashiriyoti matbaa ijodiy uyi.

#### **Internet saytlar:**

1. Tma.uz. resursi
2. <http://lib.ipin.ru/offer-50909.html>,
3. <http://www.knizhniy.om/offers/73679.html>,
4. [http://www.intersen.ru/gig\\_om/gig.html](http://www.intersen.ru/gig_om/gig.html)
5. [www.ziyonet.uz](http://www.ziyonet.uz);
6. [www.lex.uz](http://www.lex.uz);
7. [www.gov.uz](http://www.gov.uz);

## MUNDARIJA

Kirish.....	3
<b>1-bob. “Mexnat gigiyenasi” fanida “Kasb kasalliklari”bo‘yicha ta’lim texnologiyalarini ishlab chiqishning konseptual asoslari.....</b>	<b>4</b>
1. “Kasb kasalliklari”ning kelib chiqishida mehnat sharoitlari.....	
<b>2 bob.Fiziologik tekshiruvlarni tashkillashtirish va o‘tkazishni asosiy prinsiplari.....</b>	<b>5</b>
2.1 Mexnatni og‘irligi va keskinligi ta’sirida ishlovchilar organizmida bo‘ladigan fiziologik o‘zgarishlar va ularni asoslari.....	10
2.2 Jismoniy ish va uning turlari.....	14
2.3 Ishlovchilar organizmida funksional xolatni o‘rganish usullari (yurak- qon tomir tizimi va nafas olish tizimi).	20
2.4 Ishlovchilar organizmida funksional xolatni o‘rganish usullari (asab tizimi va tayanch xarakter tizimi) va olingan natijalar bo‘yicha xulosa berish.....	29
2.5 Ish kuni xronometraji.....	36
2.6 Mexnatni og‘irligi va keskinligi.....	36
<b>3-bob. Ishlab chiqarishda charchashni oldini olish uchun sog‘lomlashtirish chora tadbirlarini ishlab chiqish.</b>	<b>44</b>
3.1 CHarchash diagnostikasi va profilaktikasi.....	46
3.2 Ishlab chiqarishda osn (Ogoxlantiruvchi sanitariya nazorat) o‘tkazish bosqichlari.....	56
3.3 DSENM mehnat gigiyenasi bo‘limining ogohlantiruvchi sanitariya nazorati hujjatlari.....	58
3.4 Sanitariya – gigiyena xizmatida loyiha va ekspertiza.....	60
<b>4-bob. Ishlab chiqarishda mikroiklimni tekshirish usullari</b>	<b>73</b>
4.1. Ishlovchi organizmda noqulay mikroiklim ta’sirini o‘rganish usullari.....	79
4.2 Turli mikroiklim sharoitlarda organizmdagi fiziologik jarayonlar.....	80
<b>5-bob.- Ishlab chiqarishda changni tortish usuli bilan aniqlash.....80</b>	
5.1 Ishlab chiqarish changni dispersligini aniqlash.....	95
5.2 Xavo tarkibidagi chang miqdorini aniqlash usullari.....	96
5.3 Xavo tarkibidagi chang zarrachalarining miqdorini aniqlash ( gravimetrik usul).....	96
5.4 Ishlab chiqarishda changni gigiyenik me’yorlari.....	100
5.5 CHang tasnifi va chang zarrachalarini qattiqligi.....	101
5.6 CHang zarrachalarining kattaligi.....	103
5.7 Elektromagnit maydon kuchlanganligini tekshirish usullari	105
5.8 EMM zararli ta’sirini oldini olish choralari.....	107

5.9		
<b>6-bob. Ishlab chiqarish korxonalarida shovqinni gigiyenik baxolash usullari va bosqichlari.....130</b>		
6.1.	SHovqinni inson organizmiga tasiri.....	134
6.2	SHovqinga qarshi profilaktik tadbirlar.....	147
6.3	Vibratsiya kasalligi.....	150
6.4	Ishlab chiqarishda yoritilganlikni gigiyenik baxo berish usullari (lyuksmetriya).....	168
6.5	Glossariy.....	218
Foydalanilgan adabiyotlar.....		229
Mundarija.....		231