

ANDIJON MASHINASOZLIK INSTITUTI

A.Xojiyev, N.Qobulova, A.Raximov

TEXNOGEN RISK VA TEXNIK TIZIMLAR ISHONCHLILIGI

O‘quv qo‘llanma

Ta‘lim sohasi:	640 000	Hayotiy faoliyat xavfsizligi
Ta‘lim yo‘nalishi:	5640200	Mehnat muhofazasi va texnika xavfsizligi

Andijon 2023-yil

Xojiyev A., Qobulova N., Raximov A. Texnogen risk va texnik tizimlar ishonchliligi (amaliy mashg'ulotlarni bajarish uchun o'quv qo'llanma). Andijon, 2023. - 136 bet.

O'quv qo'llanma 5640200- Mehnat muhofazasi va texnika xavfsizligi ta'lim yo'nalishida tahsil olayotgan bakalavriatura talabalarining texnik tizimlarning ishonchliligini ta'minlash bilan bog'liq bo'lgan nazariy bilimlarini amaliy mashg'ulotlar vositasida mustahkamlashga mo'ljallangan.

Texnogen risk va u bilan bog'liq bo'lgan muammolar, sanoat inshootlarida xavf rivojlanishi, riskni boshqarish va analiz qilish asoslari, ishonchlilik elementlari bo'yicha texnik tizimlarning ishonchliligini hisoblash asoslari, filtrlash orqali keladigan issiqlik miqdorini aniqlash, baxtsiz hodisalar oqibatlarini kamaytirishni rejalashtirish chora-tadbirlari va shu kabi boshqa mavzularda keltirilgan ma'lumotlardan shuningdek, mustaqil tadqiqotchilar, magistrLAR, muhandis-texnik xodimlar ham foydalanishlari mumkin.

Taqrizchilar:

G.M.G'ulomova- TDTU "Hayot faoliyati xavfsizligi" kafedrasida dotsenti, t.f.f.d.

A.A.Abdurahmonov- AndMI "Mehnat muhofazasi" kafedrasida dotsenti, t.f.n.

Oquv qo'llanma Andijon mashinasozlik instituti Ilmiy Kengashining 2023-yil dagi № -sonli qarori bilan chop etishga ruxsat etilgan.

Kirish

Risklarning (xatarlarning) barcha turlari jiddiy tahlil va baholashni talab qiladi, chunki xavf omillari va sabablari xavfni keltirib chiqaradigan obyektiv va subyektiv jarayonlarni ko'rsatadi. Korxona uchun xavfli vaziyatning yuzaga kelishi ehtimoli va haqiqatini oshiradigan (pasaytiradigan) holatlar to'g'risida, ya'ni xavf mohiyatining tavsifini bilish, allaqachon sodir bo'lgan kutilmagan va noqulay hodisaning tavsifiga ega bo'lishdan ko'ra muhimroqdir. Bundan tashqari, bugungi kunda xarakterli yoki mumkin bo'lgan xavf omillari ro'yxatining mavjudligi kelajakda uni oldini oladi, shuningdek, salbiy oqibatlarining paydo bo'lishining oldini oladi yoki ularning salbiy ta'sirini zaiflashtiradi.

O'quv qo'llanmaning maqsadi talabalarga texnik tizimlar faoliyatlarida yuzaga keladigan xavflarning kelib chiqish sabablarini, xususiyatlarini, oqibatlarini va ularni bartaraf etish qoidalarini, texnik tizimlar ishonchliligini oshirish choralarini ko'rish, texnosferada xavflarini kamaytiradigan va baxtsiz hodisalarni oldini oladigan chora-tadbirlarni o'rganish, xavfsiz ish sharoitlarini yaratish, ularni nazariy va amaliy jihatdan himoyalashga o'rgatishdan iborat.

O'quv qo'llanmaning vazifasi talabalarga nazariy bilimlar, amaliy ko'nikmalar asosida, texnik tizimlarda kelib chiqqan noxush vaziyatlar turlari, ularning kelib chiqish sabablari, oqibatlarini tahlil qilish uslublari, ishlab chiqarishning texnik tizimlarida xavfsiz ish sharoitini tashkil etishni, elektr qurilmalari, uskunalari, mashina va mexanizmlarni ishlatganda, texnik xizmat ko'rsatganda va ta'mirlashda ko'riladigan asosiy texnika xavfsizligi talablari hodisa va jarayonlariga uslubiy yondashuvni bilishga hamda ilmiy dunyoqarashini shakllantirishni o'rgatishdan iborat.

O'quv qo'llanmaning mazmuni talabaning Texnogen risk va texnik tizimlar ishonchliligi fani bo'yicha ishlab chiqarish jarayonlari, obyektlari, texnika va texnologiyalaridagi xatarlar to'g'risidagi asosiy fundamental tushuncha va bilimga ega bo'lishini ta'minlashi hamda kelajakda ularga tayanib, yangi ma'lumotlarni mustaqil tahlil qilish va o'zlashtirish ko'nikmalarini shakllantirishga qaratilgan.

Qo'llanmada nazariy va amaliy ma'lumotlar maqbul, puxta, ravon, ijodiy va qiziqtiruvchan shaklda ifoda qilingan, zarur hollarda fanga oid

keng qamrovli misol va masalalar, uzoq va yaqin o'tmishdagi boy intellektual merosimiz namunalari bilan boyitilgan.

Mavzularni yoritishda jahon ilm-fani, texnika va texnologiyalarning eng so'nggi yutuqlaridan foydalanilgan, soha va fanga oid milliy va xorijiy tajriba va ma'lumotlar mantiqiy tizimda bayon etilgan. Dars jarayoniga hamkorlik pedagogikasi va o'qitishning interfaol uslublarini tatbiq qilishga e'tibor qaratilgan. Mustaqil ta'lim olishga qiziqish uyg'otish maqsadida individual va guruhlarda ishlash uchun topshiriqlar tuzilib, talabalarni unga jalb etilgan. Mavzular ixcham chizmalar, turli tasviriyl ifodalar, jadval, infografika hamda rasmlar bilan muvofiq tarzda ta'minlangan.

O'quv qo'llanma O'zbekiston Respublikasi Oliy va o'rta maxsus ta'lim vazirligining 2020-yil 14 avgustdagi "418" -sonli buyrug'ining 6-ilovasi bilan tasdiqlangan, № BD-5640200-2.14 raqami bilan 14.08.2020 da ro'yxatga olingan fan dasturi asosida ishlab chiqilgan ishchi o'quv dasturiga binoan tayyorlangan.

O'quv qo'llanma 5640200- – Mehnat muhofazasi va texnika xavfsizligi yo'nalishida ta'lim olayotgan talabalarga mo'ljallangan bo'lib, undan muhandis-texnik xodimlar, magistrlar ham foydalanishi mumkin.

1-modul. Texnosferadagi tabiat xavflari va xususiyatlari.

1-amaliy mashg‘ulot Xavf manbalarini o‘rganish.

Mashg‘ulotning maqsadi: ishlab chiqarish korxonasida xavf manbalarini o‘rganish.

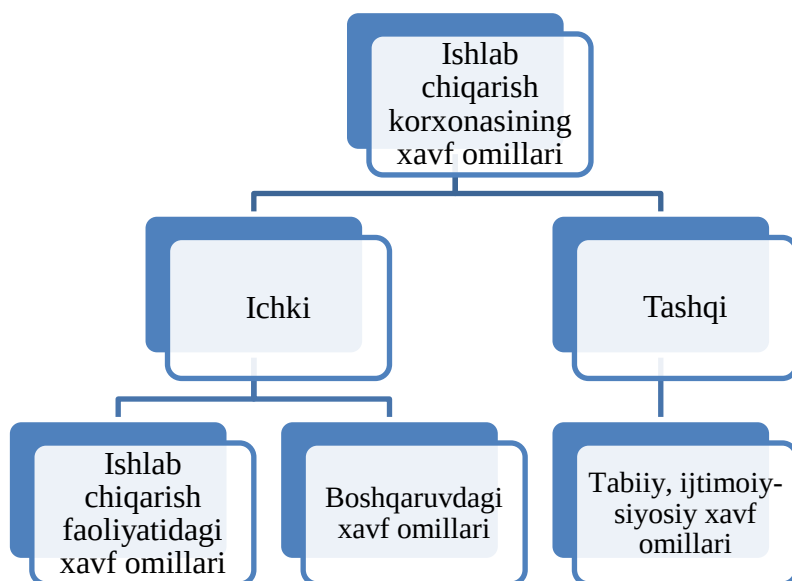
Ishlab chiqarish korxonasi faoliyatida ko‘plab ichki va tashqi xavflar mavjud. Bugungi kunda hatto ko‘plab sanoat tipidagi korxonalar ham xo‘jalik yurituvchi sub‘ektlar sifatida ob‘ektiv ravishda xavfli vaziyatlarga jalb qilinmoqda. Bu ularga katta yo‘qotishlar yoki to‘liq qulash bilan tahdid soladi, shuning uchun ham tashqi, ham ichki xavflarni hisobga olish, o‘rganish va keyin ularni boshqarish kerak. Zamonaviy sharoitda bunday vazifa bozor iqtisodiyoti haqiqatida muvaffaqiyatli ishlashga da‘vo qiladigan korxona rahbariyatining muhim maqsadlaridan biriga aylanishi kerak.

Xatarlarning barcha turlari jiddiy tahlil va baholashni talab qiladi, chunki xavf omillari va sabablari xavfni keltirib chiqaradigan obyektiv va subyektiv jarayonlarni ko‘rsatadi. Korxona uchun xavfli vaziyatning yuzaga kelishi ehtimoli va haqiqatini oshiradigan (pasaytiradigan) holatlar to‘g‘risida bilish, allaqachon sodir bo‘lgan kutilmagan va noqulay hodisaning tavsifiga ega bo‘lishdan ko‘ra muhimroqdir, ya‘ni xavf mohiyatining tavsifi. Bundan tashqari, bugungi kunda xarakterli yoki mumkin bo‘lgan xavf omillari ro‘yxatining mavjudligi kelajakda uni oldini oladi, shuningdek, salbiy oqibatlarining paydo bo‘lishining oldini oladi yoki ularning salbiy ta‘sirini zaiflashtiradi.

Xavf omillari, shuningdek, xavflarning o‘zlari turli yo‘llar bilan tasniflanishi mumkin. Iqtisodiy risklarni turli mezonlarga ko‘ra va turli xil tafsilotlarga ega bo‘lgan tasniflash adabiyotlarda juda keng tarqalgan. Tasniflash asosida yotgan eng muhim xususiyatlar quyidagilardir:

- ta‘sir doirasi yoki xavfning yuzaga kelishi;
- vaqt bo‘yicha xavflarni taqsimlash;
- xavf darajasi; muammoni hal qilish bosqichi;
- xavfni sug‘urta qilish imkoniyati; diversifikatsiya qilish imkoniyati.

Shu bilan birga, ishlab chiqarish tipidagi korxonani risklarni tahlil qilish ob‘ekti sifatida belgilab, bunday sub‘ektning xavf omillarini yuzaga kelish doirasiga qarab, ichki va tashqi qismlarga bo‘lish mumkin, 1.1-rasm.

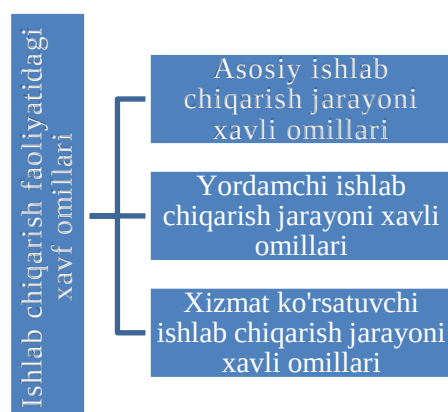


1.1-rasm. Ishlab chiqarish korxonasining xavf omillari.

Ishlab chiqarish korxonasining xavf omillarini har bir blokini batafsil ko‘rib chiqaylik.

Tashqi omillarga korxonaning o‘zini faoliyati bilan bog‘liq bo‘lmagan va ushbu tadbirkorlik sub‘ektining bevosita ta‘siriga bog‘liq bo‘lmagan sabablarga ko‘ra omillar kiradi. Ichki omillarga tashqi ko‘rinishi tashkilotning o‘z faoliyati natijasida kelib chiqadigan yoki yuzaga keladigan omillar kiradi.

Ishlab chiqarish faoliyatidagi xavf omillarini quyidagicha tasniflash mumkin, 1.2- rasm.



1.2- rasm. Ishlab chiqarish faoliyatidagi xavf omillarini tasnifi.

Ijtimoiy-siyosiy xavf omillariga mamlakatdagi umumiy ijtimoiy-siyosiy vaziyatning beqarorligi bilan bog‘liq bo‘lgan omillar guruhi kiradi. Davlat organlarining har qanday asossiz xatti-harakatlari, masalan, hukumatning

tez-tez iste'foga chiqishi, noto'g'ri o'ylangan xabarlarni nashr etish. Farmon va qarorlar, doimiy saylovlar, yuqori mansabdor shaxslarning mas'uliyatsiz bayonotlari va boshqalar ishlab chiqarish korxonalari ishiga salbiy ta'sir ko'rsatadi. Iqtisodiy muhit adolatsiz, kamsituvchi, shaffof bo'lmagan va tez-tez o'zgarib turadigan shartlar va qarorlar bilan tavsiflanganda, xo'jalik yurituvchi sub'ektlarning faoliyati buzilishlarga ko'proq moyil bo'ladi. Boshqacha qilib aytadigan bo'lsak, har qanday korxona uchun davlatning o'z faoliyatiga nisbatan harakatlarini oldindan aytib berish juda muhimdir.

Makroiqtisodiy xavf omillari mamlakatdagi beqaror umumiy iqtisodiy vaziyat natijasida namoyon bo'ladi. Bularga quyidagi omillar kirishi mumkin: sanoat ishlab chiqarishining pasayishi, to'lovlarni to'lamaslik inqirozi, pul o'rnini bosuvchi vositalardan ortiqcha foydalanish, inflyatsiya va inflyatsiya kutilmalarining keskin o'sishi, sanoat korxonalari aksiyalari narxining pasayishi, byudjet taqchilligi, barcha darajadagi xususiylashtirishning salbiy natijalari, institutsional islohotlarning izchil emasligi, investitsion faollikning pasayishi, ayrim tarmoqlar va hududlarda narxlarning notekis o'zgarishi, mamlakatning iqtisodiy xavfsizligini yo'qotishi.

Ushbu omillar guruhiga ichki iqtisodiyotning qonunchilik bazasining rivojlanmaganligi kiradi. Normativ hujjatlarning bir-biriga mos kelmasligi, qoidalarni belgilashdagi murakkablik tashkilotlarga o'z vazifalarini to'liq hal qilishga imkon bermaydi. Korxonalar uchun ularning faoliyatining barcha sohalarini: mulk huquqi, soliqlar, moliyaviy intizom, iqtisodiy arbitraj, ipoteka va boshqalarni tartibga soluvchi aniq va izchil qonunlar va qoidalariga ega bo'lish juda muhimdir.

Ishlab chiqarish korxonasining ilmiy-texnik xavf omillari raqobatdosh xo'jalik yurituvchi subyektlarning innovatsion faoliyati bilan belgilanadi. Raqobatchilar tomonidan mahsulot sifatini yaxshilaydigan, ishlab chiqarish tannarxini pasaytiradigan va asosiy ishlab chiqarishga 7radi yetkazmasdan boshqa turdagi mahsulotlarga o'tish imkoniyatini yaratuvchi yangi texnologiyalarni ishlab chiqish, ma'lum sharoitlarda korxonaning iqtisodiy xavfsizligiga tahdid solishi mumkin.

Agar u ilmiy-texnika taraqqiyoti yutuqlaridan foydalanmasa, masalan, axborot texnologiyalari sohasida, u holda raqobatchilar tomonidan kompyuter tizimlarini sotib olish, aloqa tarmoqlariga ulanish, konsalting firmalariga murojaat qilish va hokazo ularga bozorni rivojlantirishda muhim afzalliklarni olish, marketing faoliyati natijalarini yaxshilash imkonini beradi.

Ba'zi olimlarning fikriga ko'ra, ularning paydo bo'lishi ilmiy-texnik taraqqiyotga bog'liq bo'lgan xavf omillari orasida sanoat josusligi alohida

o‘rin tutadi. Bu korxonaga ma‘lumot yig‘uvchilarni yuborish, uning maqsadlari va loyihalarini aniqlashtirish uchun korxona bilan “kamufulyaj” muzokaralari, xodimlarga pora berish, telefon suhbatlarini tinglash va boshqalar kabi shakllarda ifodalanadi.

Tabiiy xavf omillariga tabiatning elementar kuchlarining namoyon bo‘lishi (zilzila, suv toshqini, bo‘ron va boshqalar) va ishlab chiqarish bo‘lmagan sabablarga ko‘ra yo‘qotish xavfi (urush, sabotaj, yo‘qotish, o‘g‘irlik va boshqalar) bilan bog‘liq omillar kiradi. Bu guruh atrof-muhit ifloslanishidan kelib chiqadigan ekologik xavf omillarini ham o‘z ichiga olishi kerak.

Ichki xavf omillarining tasnifi, ma‘lumki, ishlab chiqarish va investitsiya jarayonlari, muomala va boshqaruv sohalaridan iborat bo‘lgan muayyan korxona faoliyatini aks ettiradi. O‘z navbatida, faoliyatning ishlab chiqarish 8radie asosiy, yordamchi va xizmat ko‘rsatish jarayonlari yig‘indisidir. Shu bilan birga, ichki xavf omillari ko‘pincha tashqi omillar bilan shunchalik chambarchas bog‘liqki, har bir guruhning ta‘siri va bu ta‘sir natijasini baholash juda qiyin bo‘lishi mumkin.

Ichki xavf omillaridan yana biri xom ashyo sotib olingan paytdan boshlab tayyor mahsulotni sotishgacha bo‘lgan asosiy ishlab chiqarish operatsiyalarini amalga oshirishdagi kutilmagan uzilishlardir. Ularning aksariyatini ishlab chiqarishni buzish omillari guruhiga birlashtirish mumkin, ular har xil zo‘ravonlikka ega bo‘lishi mumkin va turli oqibatlarga olib keladi: - kichik texnologik uzilishlardan tortib, yirik sanoat baxtsiz hodisalarigacha.

Asosiy ishlab chiqarish faoliyati uchun xavf omillari quyidagilardan iborat:

- uskunalarining to‘satdan buzilishi yoki unumdorligining keskin pasayishi;

- resurslar (xom ashyo) va yarim tayyor mahsulotlarning muddatidan oldin tugashi;

- xodimlar tomonidan texnologik va mehnat intizomini buzish;

- tashkilotdagi qo‘pol xatolar;

- ishlab chiqarish jarayonlari;

- sifatsiz nazorat;

- materiallar va butlovchi qismlar standartlaridan foydalanish;

- ishlab chiqarish vositalarini texnik jihozlashda orqada qolish.

Xatarlarning manbalaridan biri korxona faoliyati uchun ishlab chiqarish sharoitlarining yomonlashishi bo‘lib, u ishlab chiqarish maydonlarining, zahira quvvatlari va jihozlarning qisqarishi, korxonaning moddiy, mehnat,

moliyaviy va axborot vositalarining buzilishi kabi shakllarda namoyon bo‘ladi.

Ishlab chiqarish jarayoni. Bu nafaqat raqobatdosh ustunliklarning yo‘qolishiga va mahsulot sifatining pasayishiga, balki nuqsonga ham olib keladi – ochiq yoki yashirin. Iste’molchi tomonidan nuqsonning aniqlanishi tashkilotga iqtisodiy va ma‘naviy 9radi etkazadi va uni qaytarish talab qilinmagan mahsulotlarga tenglashtiriladi va iste’molchiga yetkazilgan zararni qoplash bilan birga keladi.

Yordamchi ishlab chiqarish faoliyatida xavf omillari:

- elektr ta‘minotining to‘satdan uzilishi;
- suv va gaz ta‘minotidagi uzilishlar;
- ta‘mirlash ishlarining sifatsizligi va ularni amalga oshirish uchun yuqori xarajatlar;

-yordamchi tizimlarning avariylari (masalan, shamollatish moslamalari, isitish tizimlari), nomukammallik kabi yuzaga kelishi mumkin, asboblardan bilan o‘z vaqtida ta‘minlanmaslik, sifatsiz texnologik jihozlar va boshqalar.

Xizmat ko‘rsatish jarayonlari uchun xavf omillari asosiy va yordamchi uskunalarining samarali ishlashini ta‘minlaydigan xizmatlarning ishlashidagi uzilishlar, hisoblash quvvati, kompyuter tizimlari, ma‘lumotlar bazalari, dasturiy ta‘minot va ma‘lumotlarni qayta ishlashning algoritmik vositalarining ishdan chiqishi bo‘lishi mumkin. Ishlab chiqarish ko‘p miqdordagi turli xil xom ashyo, materiallar, butlovchi qismlar, yoqilg‘ilarning harakati bilan birga kelganligi sababli, transport iqtisodiyotida doimo uzilishlar xavfi mavjud. Transport xatarlari yetkazib beriladigan yoki sotib olingan mahsulotlarning tasodifiy kechikishi, tovarlarning noto‘g‘ri manzili, yuklash va tushirish operatsiyalari paytida kutilmagan vaziyatlar, 9radien paytida mahsulot yo‘qolishi natijasida yuzaga keladi.

Xatarlarning eng keng tarqalgan ichki sabablari aylanma xavf omillari hisoblanadi.

Ishlab chiqarish faoliyati turli xil operatsiyalarga asoslanadi, ularni iqtisodiy sheriklar tomonidan o‘z vaqtida amalga oshirish bizga tashkilot ishining barqarorligiga erishish imkonini beradi. Bozor sharoiti muayyan ishlab chiqarish tuzilmasi va fuqarolik qonunchiligiga muvofiq shartnomalar tuzish orqali boshqa xo‘jalik yurituvchi sub‘ektlar o‘rtasida ko‘plab biznes aloqalarini izlashni oldindan belgilab berdi. Biroq, shartnomani imzolash fakti har qanday omillarning salbiy ta‘siridan to‘liq himoya qilishni kafolatlamaydi.

Shartnoma majburiyatlarini buzishning ko'plab xatarlari ittifoqdosh korxonalar tomonidan xom 10radient butlovchi qismlarni yetkazib berish bo'yicha kelishilgan jadvallarni bajarmaslik, ishlarni o'z vaqtida bajarmaslik, an'anaviy yetkazib beruvchilarning boshqa mahsulotlarni ishlab chiqarishga o'tishlari natijasida yuzaga keladi.

Korxonaning asosiy ishlab chiqarish profili, yetkazib beruvchilarning shartnomani bekor qilish yoki uning shartlarini sezilarli darajada o'zgartirish to'g'risidagi qarori – jo'natish shartlari, narxlar, assortiment, sifat talablari bilan bog'liq. Masalan, yetkazib beruvchi talab qilishi mumkin bo'lgan qo'shimcha majburiyatlarga (shartnomaning asl nusxasida ko'rsatilmagan) korxona mablag'lari hisobidan sotib olingan tovarlarni tashish 10radie'urta qilish, akkreditiv ochish, bank kafolatini taqdim etish va boshqalar kiradi. Natijada, ushbu majburiyatlarning bajarilmasligi bilan bog'liq barcha risklar korxona zimmasiga o'tadi.

Iste'molchilarga nisbatan ushbu xavflar iste'molchilarning olingan tayyor mahsulotni eksport qilish yoki to'lashdan asossiz ravishda bosh tortishi tufayli namoyon bo'ladi. To'lovning mumkin emasligi, qoida tariqasida, zarur miqdorning yo'qligi yoki kontragent korxonaning to'lov uchun mo'ljallangan mablag'lardan boshqa maqsadlarda foydalanish to'g'risidagi qarori bilan yuzaga keladi. Ekstremal shakl – iste'molchi tomonidan boshqa mahsulot turiga, boshqa ishlab chiqaruvchiga yoki boshqa faoliyat turiga o'tish to'g'risidagi qarori tufayli yuzaga keladigan barcha shartnoma munosabatlarining uzilishi. Shuningdek, kontragent korxonalar yoki xo'jalik sheriklarining o'zini-o'zi tugatilishi, xomashyo yetkazib beruvchilar va tayyor mahsulot iste'molchilarining bankrot bo'lishi va yo'qolib qolishi holatlari tez-tez uchrab turadi.

Aylanma sohasidagi muhim xavf omili xom ashyo, materiallar va butlovchi qismlar hajmi tayyor mahsulotni sotish imkoniyatlaridan sezilarli darajada oshib ketgan vaziyatdir. Boshqacha qilib aytganda, korxona resurslarni sotib oladi va oldi-sotdi shartnomalari bo'yicha ajratilgan hajmdan ko'proq hajmda mahsulot ishlab chiqaradi. Bunday vaziyat ishlab chiqaruvchi kompaniyaning moliyaviy ahvolini yomonlashtiradi.

Korxonaning strategik potentsialini baholashda noto'g'ri hisob-kitoblarning natijasi strategik rivojlanish va tegishli harakatlarga alternativani noto'g'ri tanlash bo'lishi mumkin. Boshqacha qilib aytganda, noto'g'ri prognoz stsenariysiga asoslangan strategik reja variantlari amalga oshirilmasligi yoki salbiy natijalarga olib kelishi mumkin.

Taktik darajadagi qarorlar uchun xavf, birinchi navbatda, strategik rejalashtirishdan taktik rejalashtirishga o'tishda mazmunli ma'lumotni buzish yoki qisman yo'qotish ehtimoli bilan bog'liq. Ushbu omillar

guruhiga boshqaruv tizimining samarasiz tashkiliy tuzilmasi, shaxslararo aloqalardagi muammolar, joriy boshqaruvdagi xatolar va boshqalar tufayli korxonani tezkor boshqarish sifatining pastligi kiradi.

Ushbu omillar guruhi xodimlar bilan ishlash sohasidagi mumkin bo'lgan xavflarni o'z ichiga oladi. Bu erda asosiy sabab korxona xodimlari va hal qilinayotgan vazifalarning murakkabligi o'rtasidagi nomuvofiqlikdir. Bu ta'lim va malakaning pastligi, kadrlarning samarasiz joylashishi, qayta tayyorlash va malakasini oshirish imkoniyatlarining yo'qligi, jamoadagi keskin psixologik muhitda namoyon bo'ladi. Tez-tez uchraydigan kasalliklar, jarohatlar, tug'ruq ta'tillari, kutilmagan ish safarlari va boshqalar ham korxonaning beqarorligini oshiradi.

Xavf darajasiga, shuningdek, tashqi sabablar (tarmoq yoki mintaqadagi noqulay vaziyat, tabiiy ofatlar, etnik-siyosiy nizolar) va ichki (past ish haqi, boshqaruv bilan nizolar, norozilik) kelib chiqadigan malakali ishchilar va menejerlarning chiqib ketishi ham salbiy ta'sir ko'rsatadi.

Shunday qilib, xavf omillarini aniqlash ishlab chiqarish korxonasi tahlilining eng muhim vazifalaridan biridir. Mumkin bo'lgan xavf manbalarining tuzilgan tavsifi muayyan xavflarni aniqlash uchun muntazam protseduralar tizimini yaratish, hisobga olinmagan omillar maydonini toraytirish va tegishli xavflarni baholash vositalarini ishlab chiqish imkonini beradi.

Topshiriq. Talabalar ishlab chiqarish korxonasidagi xavf manbalari haqida hisobot yozadilar.

Tayanch so'z va iboralar: ishlab chiqarish korxonasi, xavf manbalari, ichki va tashqi xavflar, yordamchi ishlab chiqarish faoliyatida xavf omillari, aylanma xavf omillari, ilmiy-texnik xavf omillari.

Nazorat savollari.

1. Ishlab chiqarish korxonasida qanday xavf omillari mavjud?
2. Ishlab chiqarish faoliyatidagi xavf omillarini qanday tasniflash mumkin?
3. Xavf omillari ro'yxati nima uchun kerak?
4. Xavf omillarini tasnifi asosida yotgan eng muhim xususiyatlar nimalar?
5. Asosiy ishlab chiqarish faoliyati uchun xavf omillari nimalar?
6. Yordamchi ishlab chiqarish faoliyatida xavf omillari nimalar?
7. Xavf darajasiga qanday tashqi sabablar ta'sir ko'rsatadi?

2-amaliy mashg'ulot.

Ortiqcha issiqlik vaqtida havo almashtirishni hisoblash.

Mashg'ulotning maqsadi: ortiqcha issiqlik vaqtida havo almashtirishni hisoblashni o'rganish.

Ortiqcha issiqlik vaqtida havo almashtirishni hisoblash quyida bayon qilingan omillarni hisobga olgan holda amalga oshiriladi.

Ta'minot havosining harorati t_p quyidagi formula bilan aniqlanishi mumkin:

$$t_t = t_x - \Delta t_{rehf} \quad (2.1)$$

bu erda: t_x - xona harorati, °C;

Δt_{rehf} – ruxsat etilgan harorat farqi, °C, havo taqsimlash sxemasini tanlashga bog'liq.

Havo almashinuvini hisoblash uchun havo yetkazib berilganda:

- bevosita ish joyiga $\Delta t_{rehf} = 2$ °C;
- 2,5 m va undan yuqori balandlikda $\Delta t_{rehf} = (4-6)$ °C;
- poldan 4 m dan ortiq balandlikda $\Delta t_{rehf} = (6-8)$ °C;
- havo diffuzerlari (plafonlar) $\Delta t_{rehf} = (8-15)$ °C.

Chiqarilgan havoning parametrlarini aniqlash.

Shamollatish tizimlari tomonidan chiqarilgan havo haroratini quyidagi tenglama bilan aniqlash mumkin:

$$t_{chh} = t_x + (H - h) \cdot \text{grad } t \quad (2.2)$$

bu erda:

t_x – xonaning harorati, °C;

H – xonaning balandligi, m;

h – xonaning ish maydonining balandligi, m;

Agar ish tik turgan holda bajarilsa ish joyining balandligi $h = 2$ m; ish o'tirgan holda bajarilsa $h=1,5$ m.

grad t – xonaning ish maydoni ustidagi balandligi bo'ylab harorat 12radient, °C/m.

Xonaning balandligi bo'ylab harorat 12radient (grad t) 1-jadvalga muvofiq xonadagi sezilarli issiqlikning o'ziga xos ortiqcha miqdoriga qarab belgilanadi.

Xona balandligi bo‘ylab harorat gradientining sezilarli issiqlikning o‘ziga xos chiqishiga bog‘liqligi:

O‘ziga xos sezilarli issiqlik chiqarish q_s, Vt/m³	Balandligi bo‘yicha harorat 13radient (grad t), °C/m	Eslatma
23,2 dan ortiq	0,8–1,5	Yilning sovuq davri uchun kichikroq qiymatlar, issiq mavsum uchun kattaroq qiymatlar olinadi.
11,6-23,2	0,3-1,2	
11,6 dan kam	0-0,5	

O‘ziga xos sezilarli issiqlik chiqarish quyidagi tenglama yordamida aniqlanadi:

$$q_s = \frac{Q_o}{V_x} \quad (2.3)$$

bu erda:

V_x – ichki o‘lchov bo‘yicha xonaning hajmi, m³.

Q_o – ortiqcha issiqlik, Vt;

Maxsus holatlarda, binolardan havo mahalliy so‘rish qurilmalari bilan chiqarilmasa va texnologik ehtiyojlar uchun olinmasa, havo almashinuvi quyidagilar bilan aniqlanadi:

a) umumiy issiqlikni olib tashlash holatiga ko‘ra, m³ / soat,

$$L_o = \frac{3,6 \cdot \sum Q_o}{\rho_o (I_{pcht} - I_{pyb})} \quad (2.4)$$

b) sezilarli (ortiqcha) issiqlikni olib tashlash shartiga ko‘ra, m³ / soat,

$$L_o = 3.6 \cdot \frac{Q_o}{c} \cdot \rho_{yb} (t_{cht} - t_{yb}) \quad (2.5)$$

bu yerda:

I_{pcht} , t_{cht} va I_{pyb} , t_{yb} – mos ravishda chiqarib tashlanadigan va yetkazib beriladigan havoning entalpiyalari va harorati;

ρ_{yb} – yetkazib beriladigan havoning zichligi, kg/m³;

c – havoning issiqlik sig‘imi 1,005 kDj / (kg · °C).

Tayanch soʻz va iboralar: ortiqcha issiqlik, havo almashtirish, havoning parametrlari, havo taqsimlash sxemasi, taʼminot havosi, sezilarli issiqlik chiqarish, mahalliy soʻrish qurilmalari, havoning issiqlik sigʻimi.

Topshiriq variantlari

№	$t_x, ^\circ C$	H, m	$Q_o, ^\circ C$	V_x, m^3
1.	21	6	4	960
2.	21	6	5	240
3.	22	5	6	480
4.	22	5	7	360
5.	20	4	6	960
6.	20	4	5	480
7.	19	6	6	360

Nazorat savollari.

1. Taʼminot havosining harorati qanday aniqlanadi?
2. Ruxsat etilgan harorat farqi nimalarga bogʻliq?
3. Shamollatish tizimlari tomonidan chiqarilgan havo haroratini qanday aniqlanadi?
4. Oʻziga xos sezilarli issiqlik chiqarish qanday aniqlanadi?
5. Maxsus holatlarda havo almashinuvi qanday aniqlanadi?

3-amaliy mashgʻulot.

Filtrlash orqali keladigan issiqlik miqdorini aniqlash.

Mashgʻulotning maqsadi: ish joyining issiqlik manbaigacha boʻlgan masofasiga qarab, issiqlik nurlanishining intensivligini aniqlash. Issiqlik pardalarining samaradorligini oʻrganish.

Xonaga issiq havo quyidagilardan uzatilishi mumkin:

- quyosh radiatsiyasining toʻsiq (devor, tom) da filtrlanib uzatilishidan;
- havoni infiltratsiyasidan (oyna, eshik, devor va boshqalarni zich emasligidan);
- xonadagi odamlardan;
- sunʼiy yoritishdan;
- xonadagi jihozlar va materiallardan;
- havoni qizdirib uzatuvchi shamollatgichlardan;
- havo tozalagichlardan.

Issiqlik uzatish hisobiga issiqlik kirishini hisoblash QMQ (SniP 11-3-79) qurilish meyorlari va qoidalariga muvofiq amalga oshiriladi.

To'siq (devor, tom) orqali uzatiladigan issiqlik miqdori quyidagi formula bo'yicha hisoblanadi:

$$Q_t = S \cdot k \cdot (T - t) \cdot Y \quad (1)$$

Bu erda:

S - to'siq (devor, tom) maydoni; T - tashqi harorat; t - xona harorati; k - issiqlik uzatish koeffitsiyenti va Y - tuzatish koeffitsienti, uning qiymati QMQ (SniP 2.04.05-91) bo'yicha tanlanadi.

Hisoblangan tashqi havo harorati mintaqaga bog'liq bo'lib, jadvalda keltirilgan va xonaning maqsadiga qarab, xona ichidagi haroratlar qulaylik yoki texnologik talablarni hisobga olgan holda tanlanadi.

Ushbu formula soddalashtirilgan va bir qator omillarni hisobga olmaydi. Kardinal nuqtalarga nisbatan yo'nalishni, devorlarni isitadigan quyosh nurlanishini va boshqalarni hisobga olish uchun ushbu formulaga tuzatishlar kiritilishi kerak. Ular Y koeffitsientining tarkibiy qismlaridir.

Quyosh nurlarining yutilishiga nima ta'sir qiladi?

Quyosh nurlarining to'siq tomonidan yutilishi quyidagi omillarga bog'liq:

- Devor ranglari: issiqlikni yutish koeffitsienti qorong'i tashqi devorlar uchun 0,9 ga, ochiq rangdagi devorlar uchun esa 0,5 ga teng.

- Devorlarning issiqlik xarakteristikalar: devor qanchalik massiv bo'lsa, xonaga issiqlik oqimining kechikib kirishi shunchalik katta bo'ladi. Massiv devorni isitish vaqtida issiqlik yuki uzoqroq vaqt davomida taqsimlanadi. Agar devorlar nozik va yengil bo'lsa, u holda termal yuklar o'zgarib turadigan tashqi sharoitlar bilan tez o'zgaradi. Bu kuchliroq konditsionerlarni talab qiladi.

Oyna orqali quyosh nurlanishidan issiqlik olish.

Quyosh radiatsiyasining issiqligi binoning issiqlik miqdorini sezilarli darajada oshirishi mumkin (masalan, ko'rgazma oynalari bo'lgan xonada). Quyosh issiqligining 90% igacha xonaga o'tkaziladi va faqat kichik bir qismi shisha tomonidan aks ettiriladi. Radiatsion issiqlik yozda, ochiq havoda eng kuchli.

Radiatsion issiqlik kiritish binoning issiqlik balansida faqat yozgi va o'tish davri uchun, tashqi harorat +10 darajadan oshganda hisobga olinadi.

Issiqlik radiatsiyasi oqimiga nima ta'sir qiladi?

Quyosh nurlanishidan keladigan issiqlik miqdori quyidagi omillarga bog'liq:

- To'siq materiallarining turi va tuzilishi;
- Sirt sharoitlari (masalan, iflos oynadan kamroq nurlanish o'tadi);
- Quyosh nurlarining sirtga tushish burchagi;
- Xonaning asosiy nuqtalarga yo'naltirilishi (shimolga qaragan derazalar orqali nurlanishdan issiqlik olishlari umuman hisobga olinmaydi).

Radiatsiyadan issiqlik olishning hisoblangan qiymati uchun ikkita qiymatdan kattasi olinadi:

1. Issiqlik kirishiga nisbatan eng foydali joylashgan yoki maksimal yorug'lik yuzasiga ega bo'lgan devorlardan birining sirlangan yuzasi orqali kiradigan issiqlik.

2. Xonaning ikkita perpendikulyar devorining sirlangan sirtlari orqali keladigan issiqlikning 70 foizi.

Quyosh nuridan issiqlik olishni qanday kamaytirish mumkin?

Agar quyosh nurlanishidan issiqlik olishini kamaytirish zarur bo'lsa, quyidagi choralarni ko'rish tavsiya etiladi:

- derazali xonalarni shimolga yo'naltirish;
- yorug'lik teshiklarining minimal sonini rejalash;
- quyoshdan himoyalovchi vositalarni qo'llash: ikki oynali oynalar, oynalarni oqlash, pardalar, jalyuzlar va boshqalar.

Murakkab quyosh himoyasidan foydalanganda, radiatsiyadan issiqlik olish deyarli ikki baravar kamayishi mumkin va kerakli sovutish moslamasining quvvati 10-15% ga kamayadi.

Havo infiltratsiyasidan issiqlik olish.

Shamol harorati farqi ta'sirida havo xonaga devorlar, derazalar, eshiklar va boshqalardagi tirqishlar orqali kirishi mumkin. Ushbu hodisa *infiltratsiya* deb ataladi.

Infiltratsiya, ayniqsa, yon tomonda joylashgan deraza va eshiklar orqali kuchli bo'ladi. Bo'shliq orqali infiltratsiya qilingan havo massasi quyidagi formula bo'yicha hisoblanadi:

$$M = \sum(a \cdot m \cdot l) \quad (2)$$

Bu erda:

a – tirqishlar turiga bog'liq bo'lgan koeffitsient; m – tirqishning 1 chiziqli metridan o'tadigan havoning solishtirma massasi, shamol tezligiga bog'liq; l – tirqish uzunligi.

Sovuq mavsumda infiltratsiya tufayli kirgan havo isitishni talab qiladi. Issiqlik iste'moli:

$$Q = M \cdot c \cdot (t - T) \quad (3)$$

Bu erda:

c – havoning issiqlik sig‘imi, t – ichki hisoblangan harorat, T – tashqi havo harorati.

Agar infiltratsiya qilingan havoni isitish uchun issiqlik sarfini faqat taxminiy hisoblash kerak bo‘lsa, infiltratsiya orqali issiqlik yo‘qotilishi uchun umumiy issiqlik yo‘qotishining 10-20% miqdorida tuzatish kiritish mumkin.

Yozda tashqi havo ichki havodan issiqroq bo‘lishi mumkin va infiltratsiyadan issiqlik yuki ijobiy bo‘ladi, ya’ni sovutish quvvatini oshirish kerak bo‘ladi. Biroq, yozda havo infiltratsiyasining ta’siri kamroq bo‘ladi, chunki shamol tezligi va tashqi va ichki harorat o‘rtasidagi farq odatda kamroq bo‘ladi.

Bundan tashqari, havo bilan birga xonaga qo‘shimcha namlik kiradi. Shuning uchun, barcha to‘siqlarni muhrlash maqsadga muvofiqdir. Agar deraza ayvonlari va eshiklari muhrlangan bo‘lsa, xonaning issiqlik balansini tuzishda havo infiltratsiyasini butunlay e’tiborsiz qoldirish mumkin.

Odamlardan issiqlik olish.

Xonadagi odamlar tomonidan chiqarilgan issiqlik miqdori har doim ijobiydir. Bu xonadagi odamlar soniga, ular bajaradigan ishlarga va havo parametrlariga (harorat va namlik) bog‘liq.

Inson tanasi konveksiya va nurlanish energiyasi orqali atrof-muhitga uzatadigan moddiy (sezuvchan) issiqlikdan tashqari, yashirin issiqlik ham ajralib chiqadi. U inson terisi va o‘pkasining yuzasida namlikni bug‘lanishiga sarflanadi.

Chiqarilgan seziladigan va yashirin issiqlik nisbati odamning mashg‘ulotiga va havo parametrlariga bog‘liq. Jismoniy faollik qanchalik kuchli bo‘lsa va havo harorati qanchalik baland bo‘lsa, yashirin issiqlik ulushi shunchalik ko‘p bo‘ladi; 37 darajadan yuqori havo haroratida tanada hosil bo‘lgan barcha issiqlik bug‘lanish orqali chiqariladi.

- Uyqudan tortib og‘ir mehnatgacha bo‘lgan har bir faoliyat past muhit haroratida ko‘proq issiqlik hosil qiladi.

- Havoning harorati qanchalik baland bo‘lsa, yashirin issiqlik shunchalik katta bo‘ladi va sezgir issiqlik shunchalik past bo‘ladi.

Odamlardan issiqlik tarqalishini hisoblashda, 3.1-jadval, xonada eng ko‘p odam bo‘lmasligini hisobga olish kerak. Odatda binolarda bo‘ladigan odamlarning o‘rtacha soni tajriba yoki belgilangan koeffitsientlar (masalan, muassasalarda – xodimlarning umumiy sonining 0,95% i) yordamida aniqlanadi.

3.1-jadval

Atrof-muhit harorati va jismoniy faoliyatga qarab odamlardan issiqlik chiqarish

Atrof muhit harorati, °C	Tinch holatda issiqlik tarqalishi, Vt	Yengil yukda issiqlik tarqalishi, Vt	Og'ir yukda issiqlik tarqalishi, Vt
10	130	156	290
14	118	138	263
18	104	133	250
22	102	132	249
26	102	132	249
30	100	130	246
32	98	128	244

Eslatma: Voyaga yetgan erkaklar uchun o'rtacha ma'lumotlar. Erkaklar chiqaradigan issiqlik va namlikning 85 foizini ayollar, 75 foizini bolalar chiqaradi, deb ishoniladi.

Sun'iy yorug'likdan issiqlik kelishi

Hozirgi vaqtda binolarda ikkita turdagi yoritish moslamalari qo'llaniladi: cho'g'lanma va lyuminestsent lampalar. Yoritishdan olingan issiqlik miqdori lampalar turiga, ularning kuchiga va xonaga o'rnatilishiga bog'liq.

Sun'iy yoritishdan issiqlikni hisoblash

Yoritgichlardan keladigan issiqlik miqdori quyidagi formula bo'yicha hisoblanadi:

$$Q = n \cdot N \quad (4)$$

Bu erda:

n - elektr energiyasini issiqlikka aylantirish koeffitsienti. Bu cho'g'lanma lampalar uchun taxminan 0,95 va lyuminestsent lampalar uchun taxminan 0,5 ni tashkil qiladi. N - lampalarning kuchi. Agar oldindan ma'lum bo'lmasa, uni 50 - 100 Vt / kv.m miqdorida hisoblash mumkin (yaxshi yoritilgan xonalar uchun).

Ko'p sonli lampalar va ularning doimiy ishlashi bilan sun'iy yorug'likdan termal yuk juda katta bo'lishi mumkin. Agar barcha lampalar bir vaqtning o'zida ishlatilmasligi ma'lum bo'lsa, yorug'lik quvvatining o'rtacha qaysi qismi ishlatilishini ko'rsatadigan yorug'lik ishining bir vaqtning o'zida koeffitsientidan foydalanish kerak.

Issiqlik tarqalishining lampalar joylashgan joyiga bog'liqligi.

Yoritish moslamalari tomonidan ishlab chiqarilgan issiqlik miqdori ularning xonadagi joylashuviga ham bog'liq. Misol uchun, agar chiroq chodirda o'rnatilgan bo'lsa, u chiqaradigan issiqlikning faqat bir qismi xonaga kiradi.

Agar lampalar shamollatilmaydigan shiftga o'rnatilgan bo'lsa, u holda issiqlikning bir qismi darhol xonaga kiradi, qolgan issiqlik esa soxta shiftda qoladi. Ammo ship ventilyatsiya qilinmaganligi sababli, keyinchalik issiqlikning bu qismi xonaga chiqariladi. Shunday qilib, chiroq tomonidan chiqarilgan issiqlikning barchasi 100% xonaga kiradi.

Agar lampalar so'rish kanali sifatida ishlatiladigan shamollatiladigan shiftga o'rnatilgan bo'lsa, u holda issiqlikning taxminan 40% i darhol xonaga kiradi. Issiqlikning qolgan qismi (taxminan yarmi) chiqindi havo bilan olib tashlanadi, qolgan qismi esa xonaga kiradi. Shunday qilib, jami xona chiroq tomonidan chiqarilgan issiqlikning 60-70% ni oladi.

Uskunalar va materiallardan issiqlik olish.

Isitilgan texnologik asbob-uskunalar va materiallardan xonaga kiradigan issiqlik miqdori loyihaning texnologik qismiga muvofiq hisoblanadi yoki idoraviy ko'rsatmalarga muvofiq belgilanadi.

Agar isitiladigan sirtlarning harorati ma'lum bo'lsa, issiqlik uzatish nazariyasining odatiy formulalari issiqlikni hisoblash uchun ishlatilishi mumkin.

Havo kanallarining sirtlaridan, mahalliy so'rgichlardan va hokazolardan issiqlikning kirib kelishini (yoki olib tashlanishini) hisobga olish kerak.

Havo so'rish kanali devorlari orqali issiqlik uzatish:

$$Q = k \cdot F \cdot (t_{sirt} - t), \quad (5)$$

Bu erda:

k - konstruktsiyaning issiqlik uzatish koeffitsienti, F - isitiladigan sirtning maydoni, t_{sirt} - isitiladigan muhitning harorati (masalan, kanaldagi havo), t - xonadagi havo harorati.

Issiq yuzalardan issiqlik uzatish

$$Q = a \cdot F \cdot (t_{sirt} - t), \quad (6)$$

Bu erda a - sirtidan havoga issiqlik uzatish koeffitsienti, F - isitiladigan sirtning maydoni, t_{sirt} - qizdirilgan sirt harorati, t - xonadagi havo harorati.

Masalan, isitiladigan suv yuzasi uchun issiqlik uzatish koeffitsienti $a = d(4,9 + 3,5v) \cdot 2 \text{ kDj} / (\text{soat} \cdot \text{kv.m} \cdot \text{gradus})$. Bu erda v - suv yuzasida havo harakatining tezligi.

Havo tozalagichlar havoni chang, tutun va hidlardan tozalaydi. Bundan tashqari, ishlab chiqarish jarayonidan qaytgan havoda olib tashlanishi kerak bo'lgan noyob ifloslantiruvchi moddalar bo'lishi mumkin.

Texnologik ifloslantiruvchi moddalarga mashinasozlik korxonalarida metallar zarralari changlari, polimerlarning changlari va boshqalar, to'qimachilik fabrikalarida tola va moy, tamaki fabrikalarida tamaki changlari, to'quv fabrikalarida o'lchamli material kiradi.

Filtrlar zarrachalarni purkash qismidan o'tishidan oldin havodan ajratib oladi. Ajratuvchi pichoqlar havo bilan birga zarralar yoki suv tomchilarining qurilmaga kirishini oldini oladi. Tozalashdan tashqari, havo yuvish vositalari odatda boshqa funktsiyalarni bajaradi. Havoning harorati va namligini suvning haroratini sozlash orqali nazorat qilinadi.

Qishda, havo namlanganda, suvning bir qismi bug'lanadi. Bu qolgan suyuqlikdagi qattiq moddalar konsentratsiyasini oshiradi. Qoida tariqasida, suv harorati nisbatan past bo'lgani uchun shlak hosil bo'lmaydi. Agar purkaladigan suvning harorati kiruvchi havoning shudring nuqtasidan past bo'lsa, havo namlanadi. Yozda namlikni tozalash havodagi suv bug'ini kondensatsiya qilish, aylanma suvda qattiq zarralarni eritish va pastki suv idishdan yoki havo tozalagichning suv havzasidan suvni tortishni ichiga oladi.

Korroziya havo tozalagichlarda ham, sovutish suvi aylanma tizimlarida ham rivojlanishi mumkin. Sug'orish suvi atmosfera kislorodi bilan to'yingan bo'lib, havodagi kislotali ifloslantiruvchi moddalar pH ni pasaytiradi va uni korroziyaga faolligini oshiradi. Shunga ko'ra, havo tozalash vositalarini tozalashda korroziya ingibitoridan foydalanish muhim ahamiyatga ega.

Havo tozalagichning tozaligi yomon hidlarning havoga kirib kelishini oldini olishga yordam beradi. Havo tozalagichlardagi suv aylanish tezligiga nisbatan havo hajmi sovutish minoralariga qaraganda ancha katta. Shuning uchun quyqum-shlak to'plash tendentsiyasi ancha katta. Quyqum mahalliy korroziyaga olib kelishi yoki hidni keltirib chiqaradigan biologik faollikni oshirishi mumkin. Shunday qilib, sirt faol moddalar havo tozalovchi suvni tozalashda muhim komponentdir.

Yuvilgan havoda bakteriyalarni oziqlantiradigan ko'plab mikroorganizmlar va materiallar ham mavjud. Shuning uchun, biologik shilimshiq havo yuvish uchun asosiy muammo hisoblanadi. Mikrobiologik nazorat uchun oksidlanmaydigan kimyoviy moddalar qo'llaniladi. Biroq, bunday ishlov berish noxush hidlarni paydo qilishi mumkin.

Energiyaning bir jismdan ikkinchi jismga issiqlik almashinuvi natijasida berilishi tashqi muhitning o'zgarishi va jismning siljishi bilan bog'liq emas, ya'ni ish bajarilmaydi. Issiqlik miqdori (ΔQ) issiqlik almashuvi natijasida bir jismdan ikkinchi jismga molekulalarning issiqlik harakati o'tishini xarakterlovchi energetik miqdordir. Jismga tashqaridan berilayotgan issiqlik

musbat, jismdan olinayotgan issiqlik manfiy qiymatga ega. Ingliz olimi J. P. Joule issiqlik va ishning bir-biriga ekvivalent (teng kuchli) ekanligini, issiqlikning ishga, ishning issiqlikka ekvivalent ravishda aylanishini tajribada isbot qildi. SI tizimida ish va issiqlik Joule hisobida o'lchanadi. Issiqlikning o'lchov sistemasida qo'llaniladigan birligi kaloriya (kal) bo'lib, 1 kaloriya deb 1 g suvni 19,5°C dan 20,5°C gacha isitish uchun sarf bo'lgan issiqlik miqdori qabul qilingan.

Jismning issiqlik sig'imi deb, uni bir gradus Kelvinga qizdirish uchun sarf bo'lgan issiqlik miqdoriga aytiladi. Real jism va gazlarning issiqlik sig'imi qat'iyan doimiy bo'lmaydi, temperaturaga bog'liq ravishda qisman o'zgarib turadi. Biror moddaning massa birligini bir gradus Kelvinga qizdirish uchun kerak bo'lgan issiqlik miqdori shu moddaning solishtirma issiqlik sig'imi deyiladi.

$$c = \frac{\Delta Q}{M \cdot \Delta t} \quad (7)$$

Biror modda 1 molini bir gradus Kelvinga qizdirish uchun kerak bo'lgan issiqlik miqdori molyar issiqlik sig'imi deyiladi. Demak, (7) formuladan, moddaga tashqaridan yoki moddadan tashqariga berilgan issiqlik miqdori Q quyidagicha bo'ladi:

$$\Delta Q = M \cdot c \cdot \Delta t \quad (8)$$

bunda;
 M -moddaning massasi; c -solishtirma issiqlik sig'imi;
 Δt - temperaturaning o'zgarishi.

Issiqlikning elementar miqdori:

$$dQ = M \cdot c \cdot dt \quad (9)$$

Bu formuladan solishtirma issiqlik:

$$c = \frac{1}{m} \frac{dQ}{dt} \quad (10)$$

Gazlarda issiqlik sig'imi miqdori qanday izojarayonda issiqlik berilishiga bog'liq. Shu sababli issiqlik sig'imini yozishda indeksda izojarayon ko'rsatiladi: masalan, sp- izobarik jarayonda issiqlik sig'imi yoki

sv-izoxorik jarayonda issiqlik sigʻimi. Molyar issiqlik sigʻimi solishtirma issiqlik sigʻimining molyar massasi koʻpaytmasiga teng:

$$C = \mu \cdot c \quad (11)$$

SI da molyar issiqlik sigʻimining birligi J/mol · K, solishtirma issiqlik sigʻimi birligi esa J/kg·K.

Tayanch soʻz va iboralar: issiqlik iste'moli, issiqlik nurlanishining intensivligi, molyar issiqlik sigʻimi, solishtirma issiqlik, jismning issiqlik sigʻimi, solishtirma issiqlik sigʻimi, issiqlikning elementar miqdori, issiq yuzalardan issiqlik uzatish, infiltratsiya.

Topshiriq variantlari.

№	n	N, (Vt / kv.m)
1.	0,95	50
2.	0,95	50
3.	0,95	50
4.	0,95	70
5.	0.50	70
6.	0.50	100
7.	0.50	100

Nazorat savollari.

1. Xonaga issiq havo nimalardan uzatilishi mumkin?
2. Quyosh nurlarining yutilishiga nima ta'sir qiladi?
3. Quyosh nuridan issiqlik olishni qanday kamaytirish mumkin?
4. Infiltratsiya deb nimaga aytiladi?
5. Issiq yuzalardan issiqlik uzatish qanday hisoblanadi?
6. Gazlarda issiqlik sigʻimi miqdori qnimalarga bogʻliq?

4- amaliy mashgʻulot.

Ishchining issiqlikdan nurlanish intensivligini aniqlash.

Mashgʻulotning maqsadi: ish joyining issiqlik manbaigacha boʻlgan masofasiga qarab issiqlik nurlanishining intensivligini aniqlash. Issiqlik pardalarining samaradorligini oʻrganish.

Nazariy qism.

Zamonaviy ishlab chiqarish faoliyati inson tomonidan texnologiyadan foydalanishda va bu bilan bog'liq xavf mavjudligida namoyon bo'ladi. Korxonadagi odamlar va asbob-uskunalarining xatti-harakati ko'p jihatdan tanlangan (ishlab chiqilgan) texnologiyaga va ish muhiti sharoitlariga bog'liq bo'lib, u insonning ham, texnologiyaning ham ta'siri natijasida o'zgarishi mumkin va bunday o'zgarish darajasi qabul qilingan texnologiya va ishning tashkil etilishi bilan belgilanadi.

Inson va uning atrof-muhiti energiya, materiya va axborot oqimlari inson va tabiiy muhit tomonidan yaxshi qabul qilinadigan chegaralarda bo'lgan sharoitda uyg'un ravishda o'zaro ta'sir qiladi va rivojlanadi. Muayyan sharoitlarda va intensivlikka qarab, ular inson salomatligi va ishlashiga zarar yetkazishi mumkin.

Texnosferani hayot xavfsizligi shartlariga muvofiq loyihalash hayot zonalarida qulaylikni ta'minlash orqali erishiladi, ya'ni: xavf manbalari va odamlar mavjud bo'lgan hududlarni to'g'ri joylashtirish; xavfli hududlar hajmini kamaytirish; eko-bioprotektiv uskunalar va shaxsiy himoya vositalaridan to'g'ri foydalanish.

Mehnat muhiti - bu insonning mehnat faoliyati sodir bo'ladigan makon.

Sanoat binolari - odamlar doimiy (smenada) yoki vaqti-vaqti bilan (butun ish kuni davomida) ishlaydigan maxsus mo'ljallangan binolar va inshootlardagi yopiq joylar.

Ish joyi - xodimning doimiy yoki vaqtinchalik faoliyat zonasi.

Ish maydoni - ish joyi joylashgan poldan yoki platformadan 2 m balandlikdagi bo'sh joy. Agar bu joylar butun xonada joylashgan bo'lsa, u holda binolarning butun maydoni ish joyi hisoblanadi.

Mehnat sharoitlari - mehnat jarayonida insonning sog'lig'i va samaradorligiga ta'sir qiluvchi mehnat muhiti va mehnat jarayoni omillari majmui.

Xavfli zona - xavfli ishlab chiqarish omili doimiy yoki vaqti-vaqti bilan ishlaydigan makon.

Zararli ishlab chiqarish omili - bu kasbiy patologiya, vaqtincha yoki doimiy mehnatga layoqatsizlikni keltirib chiqaradigan, somatik va yuqumli kasalliklarning ko'payishiga olib keladigan, nasl sog'lig'ining buzilishiga olib keladigan atrof-muhit va mehnat jarayoni omili.

Zararli ishlab chiqarish omillari quyidagilar bo'lishi mumkin:

– **jismoniy omillar:** harorat, namlik va havo harakati, ionlashtiruvchi bo'lmagan elektromagnit nurlanish (ultrabinafsha, ko'rinadigan, infraqizil, lazer, mikroto'lqinli, radiochastota, past chastotali), statik, elektr va magnit maydonlar, ionlashtiruvchi nurlanish, sanoat shovqini, tebranish, ultratovush, asosan fibrogen ta'sirning aerozollari (chang, yorug'lik);

– **kimyoviy omillar**, jumladan, ba'zi biologik moddalar (antibiotiklar, vitaminlar, gormonlar, fermentlar);

– **biologik omillar**: patogen mikroorganizmlar ishlab chiqaruvchilar, tirik hujayralar va mikroorganizmlarning sporalarini o'z ichiga olgan preparatlar, oqsil preparatlari;

– **jismoniy mehnatning og'irligini tavsiflovchi mehnat jarayoni omillari**: jismoniy dinamik yuk, ko'tarilayotgan va ko'chirilayotgan yukning massasi, stereotipli ish harakatlari, statik yuk, ish holati, tananing moyilliklari, kosmosdagi harakat;

– **mehnat jarayonining mehnat intensivligini tavsiflovchi omillari**: intellektual, hissiy, hissiy yuklar, yuklarning monotonligi, ish tartibi.

Xavfli ishlab chiqarish omili - bu o'tkir kasallik yoki sog'lig'ining keskin yomonlashishi, o'linga olib kelishi mumkin bo'lgan atrof-muhit va mehnat jarayoni omili.

Miqdoriy xususiyatlar va ta'sir muddatiga qarab, ma'lum zararli ishlab chiqarish omillari xavfli bo'lishi mumkin.

Xavfsiz mehnat sharoitlari - zararli va xavfli ishlab chiqarish omillarining ishchilarga ta'siri aholi uchun xavfsiz deb qabul qilingan darajadan oshmaydigan mehnat sharoitlari.

Texnosferaning qulayligi - bu inson faoliyati va dam olish zonalarida mikroiklim parametrlari, qulayliklari, yashash va qulayliklarning maqbul kombinatsiyasi.

Atrof-muhitning yuqori harorati insoniyatning hayoti davomida muhim qismiga hamroh bo'ladi. Inson faoliyatining samaradorligi u sodir bo'lgan sharoitga bog'liq.

Insonning termal holatini belgilaydigan termal yukning shakllanishida yetakchi rolni bir qator omillar o'ynaydi: harorat, namlik, havo tezligi, termal radiatsiya va ularning ta'sir qilish muddati, kiyim-kechak va jismoniy faoliyat.

Inson hayoti uchun zarur shart-sharoitlardan biri insonning termal farovonligiga sezilarli ta'sir ko'rsatadigan binolarda normal meteorologik sharoitlarni ta'minlashdir.

Inson faoliyati atrof-muhitga issiqlikning uzluksiz chiqishi bilan birga keladi. Uning miqdori ma'lum iqlim sharoitida jismoniy stress darajasiga bog'liq. Inson organizmidagi fiziologik jarayonlarning normal kechishi uchun organizm tomonidan chiqarilgan issiqlik atrof-muhitga butunlay olib tashlanishi kerak. Tana va atrof-muhit o'rtasidagi issiqlik muvozanatining buzilishi tananing haddan tashqari qizishi yoki gipotermiyasiga olib kelishi mumkin. Issiqlik muvozanatini buzadigan sharoitlar organizmda uning

tiklanishiga hissa qo'shadigan va tananing adaptiv va kompensatsion qobiliyatlari tufayli reaksiyalarni keltirib chiqaradi.

Inson tanasining doimiy haroratini 36-37 °C oralig'ida ushlab turish uchun issiqlik chiqarilishini tartibga solish jarayonlari termoregulyatsiya deb ataladi. **Termoregulyatsiya** - bu markaziy asab tizimining nazorati ostida bo'lgan fiziologik jarayon. Issiqlik chiqarishni tartibga solish jarayonlari asosan uchta usulda amalga oshiriladi: qon aylanishining intensivligini va terlashning intensivligini o'zgartirish orqali, biokimyoviy.

Ko'pgina sanoat korxonalari tsexlarida isitish mikroiqlimi asosiy iqlim hosil qiluvchi omil bo'lgan radiatsion issiqlikning ustunligi bilan tavsiflanadi. Radiatsiya intensivligi zarb va quyish tsexlarida 2100-4900 Vt / m^2 , shisha ishlab chiqarish tsexlarida 3500-7000 Vt / m^2 , metallurgiya zavodlarining elektr pechlarda metal eritish tsexlarida, mashinasozlik korxonalarida 700-14 000 Vt / m^2 ga yetishi mumkin.

Isitilgan jismlar issiqlikni kam isitilgan jismlarga uchta usulda beradi: issiqlik uzatish (issiqlik o'tkazuvchanligi), issiqlik nurlanishi va konveksiya.

Konveksiya asosan havo muhitining harakatchanligi va sirtlar va ularni sovutadigan havo o'rtasidagi harorat farqi (issiqlikning taxminan 30%) bilan belgilanadi. Issiqlik energiyasining taxminan 60% i radiatsiya orqali atrof-muhitga tarqaladi, faqat u tushgan jismlarni isitadi va ular tomonidan so'riladi; infraqizil nurlanish havo orqali o'tganda, ikkinchisi qizib ketmaydi. Har xil haroratga ega bo'lgan ikkita jism o'rtasida radiatsion issiqlik almashinuvi o'rnatiladi, bunda issiqlik ko'proq isitiladigan yuzadan kamroq isitiladigan sirtga o'tadi. Harorati mutlaq noldan (- 273 °C) yuqori bo'lgan barcha jismlar radiatsiya orqali issiqlik chiqaradi.

Termal nurlanish (infraqizil nurlanish) - ma'lum bir to'lqin uzunligidagi elektromagnit nurlanish. To'lqin uzunligi nurlanishning fizik va biologik xususiyatlarini aniqlaydi. Infraqizil (IQ) nurlanish ko'rinmas va umumiy elektromagnit spektrda to'lqin uzunligi 0,78 dan 1000 mikrongacha bo'lgan uchastkani egallaydi. Gigiyenik amaliyotda spektrning torroq hududi muhim - 60 mikrongacha.

500 °C gacha bo'lgan haroratda isitiladigan sirt tomonidan to'lqin uzunligi 0,76-740 mkm bo'lgan infraqizil nurlar chiqariladi, yuqoriroq haroratda, qisqa to'lqin uzunligidagi infraqizil nurlari bilan birga ko'rinadigan yorug'lik va ultrabinafsha nurlar paydo bo'ladi.

Infraqizil nurlanish gigiyenik nuqtai nazardan muhim bo'lgan bir qator qonunlarga bo'ysunadi.

Radiatsiya orqali issiqlik uzatish miqdori ko'proq tana sirtining harorati t ga bog'liq- u mutlaq haroratning to'rtinchi darajasiga proportsionaldir:

$$q = \sigma \cdot T^4 \quad (1)$$

bu erda:

q - issiqlik uzatish, Vt / m^2 ;

σ - $1,38 \cdot 10^{12} \times 4,2 \text{ Dj} / \text{sm}^2$ ga teng doimiy qiymat;

T - mutlaq harorat ($t + 273^\circ \text{C}$).

Shunga ko'ra, tana sirtining haroratining ozgina oshishi ham radiatsiya orqali issiqlik uzatishning sezilarli darajada oshishiga olib keladi.

Amaliy sharoitda nurlanish ajralmas hisoblanadi, chunki qizdirilgan jismlar bir vaqtning o'zida turli to'liqin uzunliklarini chiqaradi, ammo maksimal nurlanish har doim ma'lum uzunlikdagi to'liqinlarga to'g'ri keladi va nurlanish manbasining harorati oshishi bilan maksimal nurlanish energiyasi 4.1-jadvalga muvofiq spektrda qisqaroq to'liqin tomonga o'tadi. Vin qonuniga ko'ra, manba nurlanishining maksimal energiyasi spektrning qaysi qismida joylashganligini quyidagi tenglama bo'yicha aniqlash mumkin:

$$\lambda_{\max} = \frac{C}{T}, \text{ mkm} \quad (2)$$

bu erda:

$\lambda_{\max}$ – maksimal nurlanishga mos keladigan to'liqin uzunligi, mikron;

$C = 2,9 \cdot 10^3$ - doimiy qiymat;

T – $^\circ\text{K}$, nurlanish yuzasining harorati.

4.1-jadval

Maksimal energiya tushadigan harorat va to'liqin uzunligi

T, °K	λ, mkm	T, °K	λ, mkm	T, °K	λ, mkm
300	9,6	800	3,6	1500	1,92
400	7,2	900	3,2	2000	1,44
500	5,7	1000	2,8	3000	0,96
600	4,8	1100	2,6	4000	0,72
700	4,1	1200	2,4	5000	0,57

To'liqin uzunligi 1,1 mkm bo'lgan nurlar ustun bo'lgan manba eritilgan metallga to'g'ri keladi va to'liqin uzunligi 3,4 mkm bo'lgan nurlar ustun bo'lgan manba prokatlash, zarb qilish va hokazo jarayon oxiridagi metallga mos keladi.

Ma'lum-ki, infraqizil nurlanishning barcha diapazoni uchta sohaga bo'linadi: IQ-A 0,48 dan 1,0 mikrongacha bo'lgan to'liqin uzunligi oraliq'ida, ular teri va miya membranalari orqali yuqori o'tkazuvchanlikka ega; bu uzunlikdagi nurlarning 14% i teri orqali, 1% i esa bosh suyagi va miyaning qattiq qobig'i orqali o'tadi.

Infraqizil nurlar inson tanasiga termal ta'sir ko'rsatadi. Qisqa to'liqlik nurlanish IQ-B (1,4 mkm gacha) to'qimalarga bir necha santimetr chuqurlikka kirib, ularni isitadi va uzoq vaqt davomida ta'sir qilish bilan termal zarba paydo bo'ladi, uzunroq to'liqlik nurlanish IQ-V (1,5 mkm dan ortiq) terining yuqori qatlamlari tomonidan so'riladi (epidermis), terining kuyishiga va ko'zlarning kasallanishiga (katarakta) sabab bo'ladi.

Termal nurlanish ta'sirida organizmda biokimyoviy o'zgarishlar sodir bo'ladi, to'qimalarda biologik faol moddalar (pirogen) hosil bo'ladi, bu esa metabolizmning kuchayishi tufayli organlarda tana haroratining oshishiga yordam beradi; qonning kislorod bilan to'yinganligi pasayadi, venoz bosim pasayadi, qon oqimi sekinlashadi va natijada yurak-qon tomir va asab tizimlarining faoliyati buziladi.

Insonga to'g'ridan-to'g'ri ta'sir qilishdan tashqari, yorqin issiqlik atrofdagi tuzilmalarni isitadi. Bu ikkilamchi manbalar radiatsiya va konveksiya orqali atrof-muhitga issiqlik beradi, buning natijasida xona ichidagi havo harorati ko'tariladi. Yuqori havo haroratida nafas olish kuchayishi va sayoz bo'lishi mumkin, o'pka ventilyatsiyasi esa pasayadi, bu kislorod iste'molini kamaytirishga yordam beradi.

O'rtacha va og'ir ishlarni bajarish tana haroratining 0,3-0,5 °C ga ko'tarilishi bilan birga keladi. Tana haroratining 1°C ga ko'tarilishi farovonlikning yomonlashishi (bo'shashish, uyquchanlik, asabiylashish, nafas olish va yurak urish tezligining oshishi) bilan birga keladi.

Yuqori havo harorati sharoitida ishlaganda suv-tuz va vitamin almashinuvi sezilarli darajada o'zgaradi, chunki terlashning ko'payishi suyuqlik, tuzlar va suvda eriydigan vitaminlarning yo'qolishiga olib keladi, smena oxirida ishchilarning tana vazni 3-4 kg yoki undan ko'proqqa kamayishi mumkin. Insonning namlikni bug'lanishi (tananing suvsizlanishi) orqali o'z vaznini 2-3% ga kamaytirishi maqbul deb hisoblanadi. 6% ga suvsizlanish aqliy faoliyatning buzilishiga, ko'rish qobiliyatining pasayishiga olib keladi; namlikning 15-20% bug'lanishi o'limga olib keladi.

1 litr terda 2,5 dan 5,6 g gacha natriy xlorid mavjud. Noqulay sharoitlarda suyuqlikning yo'qotilishi smenada 10-12 litrga yetishi mumkin va u bilan birga 30-40 g gacha natriy xlorid chiqib ketishi mumkin, uning tanadagi umumiy miqdori 140 g atrofida bo'ladi. 30 g gacha tuzni yo'qotish oshqozon sekretsiyasini to'xtatishga olib keladi, qonni suvni ushlab turish qobiliyatidan mahrum qiladi va yana mushaklarning spazmlari va konvulsiyalariga va yurak-qon tomir tizimining buzilishiga olib keladi. Bu suv almashinuvining buzilishi, qonning quyuqlashishi va qayta taqsimlanishi (terining qon bilan ta'minlanishi, teri osti yog' to'qimalarining ko'payishi), ko'tarilgan haroratning yurak mushaklari va qon tomir tonusiga

ta'siri bilan bog'liq. Yuqori havo haroratida uglevodlar va yog'lar oson sarflanadi, oqsillar parchalanadi, qon tarkibi o'zgaradi (gemoglobin va eritrotsitlar miqdori ortadi). Arterial bosim yuqori haroratda pasayadi va jismoniy ish paytida ortadi.

Yuqori harorat sharoitida ishning markaziy asab tizimiga salbiy ta'siri diqqatning zaiflashishi, reaksiyalarning sekinlashishi, harakatlarni muvofiqlashtirishning yomonlashuvida namoyon bo'ladi, bu u erda ishlashning pasayishiga va jarohatlarning ko'payishiga sabab bo'lishi mumkin.

Yuqori harorat yuqori namlik bilan birgalikda uzoq vaqt ta'sir qilishi tananing haddan tashqari qizib ketishiga olib kelishi mumkin: gipertermiya - tana harorati 38-39 °C gacha ko'tarilgan holat, bosh og'rig'i, bosh aylanishi, umumiy zaiflik, rangni idrok etishning buzilishi, og'iz quruqlashishi, ko'ngil aynishi, qusish, kuchli terlash. Puls va nafas tezlashadi, qonda azot va sut kislotasi miqdori ortadi. Bunday holda, rang o'chishi, ko'karishi mumkin, qorachiqlar kengayadi, konvulsiyalar, ongni yo'qotish paydo bo'ladi.

Tana tomonidan so'rilgan issiqlikning umumiy miqdori nurlangan sirt maydoniga, nurlanish manbasining haroratiga va manbagacha bo'lgan masofaga bog'liq. Issiqlik nurlanishini tavsiflash uchun issiqlik nurlanishining intensivligi E deb ataladigan miqdor qabul qilingan - nurlangan sirt birligiga to'g'ri keladigan nurlanish oqimining kuchi.

Ish joyidagi issiqlik ta'sirining intensivligini quyidagi bog'liqlikdan hisoblash mumkin:

$$E = \frac{0,78 \cdot F \cdot \left[\left(\frac{T}{100} \right)^4 - A \right]}{l^2}, \text{ kkal} / \text{m}^2 \cdot \text{soat} \quad (3)$$

bu erda:

F - nurlanish sirtining maydoni, m^2 ;

T - nurlanish sirtining mutlaq harorati, $^{\circ}\text{K}$;

$T = t^{\circ}\text{C} + 273\text{K}$,

$t^{\circ}\text{C}$ - nurlanish sirtining harorati, $^{\circ}\text{C}$;

A – maxsus kiyim sifatini hisobga oladigan qiymat (jun mato uchun $A = 110$, paxta mato va tananing ochiq qismlari uchun $A = 85$);

l - ish joyidan nurlanish sirtigacha bo'lgan masofa, m;

$1 \text{ kkal/m}^2 \cdot \text{min} = 698 \text{ Vt/m}^2$.

Tananing kichik dozalarda nurli issiqlik bilan nurlanishi foydalidir, ammo termal nurlanishning sezilarli intensivligi va yuqori havo harorati insonga salbiy ta'sir ko'rsatishi mumkin. 350 Vt/m^2 gacha intensivlikdagi termal nurlanish yoqimsiz his-tuyg'ularni keltirib chiqarmaydi, 1050 Vt/m^2

da 3-5 daqiqadan so'ng teri yuzasida yoqimsiz yonish hissi paydo bo'ladi (teri harorati 8-10°C ga ko'tariladi) va 3500 Vt / m² da bir necha soniyadan keyin kuyishga olib kelishi mumkin. Termal nurlanish zonasida qolish vaqti birinchi navbatda terining harorati bilan chegaralanadi, terini 40-45 °C haroratida og'riq hissi paydo bo'ladi.

Oq yoki qizil nurga (issiq yoki erigan metall, shisha, olov va boshqalar) isitiladigan radiatsiya manbalaridan ishchilarning issiqlik ta'sirining intensivligining ruxsat etilgan qiymatlari 140 Vt / m² dan oshmasligi kerak. Shu bilan birga, tana yuzasining 25% dan ko'prog'i radiatsiya ta'siriga tushmasligi kerak va shaxsiy himoya vositalaridan, jumladan, yuz va ko'zni himoya qilish majburiydir, 4.2-jadvalga qarang.

4.2-jadval

Ishchilar tanasining sirtini sanoat manbalaridan termal nurlanish intensivligining ruxsat etilgan qiymatlari

Nurlangan sirt, %	Issiqlik nurlanishining intensivligi, Vt/m ² (ortiq emas)
50 va undan yuqori	35
25 - 50	70
25 dan oshmasin	100

Ishchilarning termal nurlanishi mavjud bo'lganda, ish joyidagi havo harorati ish toifasiga qarab, quyidagi qiymatlardan oshmasligi kerak:

- 25 °C - I a;
- 24 °C - I b;
- 22 °C - II a;
- 21 °C - II b;
- 20 °C - III.

Talabalar 4.3-jadvalda berilgan qiymatlardan foydalanib, ish joyidagi issiqlik ta'sirining intensivligini hisoblaydilar.

4.3-jadval

Topshiriq.

Variantlar	F, m ²	t, °C	l, m	A
1.	1	20	1	110
2.	1,2	22	1,1	110
3.	1,3	24	1,2	85
4.	1,4	26	1,3	85
5.	1,5	28	1,4	85
6.	1,6	30	1,5	85
7.	1,7	34	1,6	85
8.	1,8	38	1,7	85

9.	1.9	40	1,8	85
10.	2,0	42	2,0	85

Tayanch so‘z va iboralar: issiqlikdan nurlanish intensivligi, infraqizil nurlar, to‘lqin uzunligi, spektr, konveksiya.

Nazorat savollari.

1. Radiatsiya orqali issiqlik uzatish miqdori nimalarga bog‘liq?
2. Ish joyidagi issiqlik ta'sirining intensivligini qanday aniqlanadi?
3. Nurlanish mavjud bo‘lganda, ish joyidagi havo harorati qanday bo‘ladi?

5-amaliy mashg‘ulot

Binoning ustidan yoki yonidan tabiiy yoritish maqsadida qo‘yilgan derazaning kerakli maydonini hisoblash.

Mashg‘ulotning maqsadi: binoning ustidan yoki yonidan tabiiy yoritish maqsadida qo‘yilgan derazaning kerakli maydonini hisoblashni o‘rganish.

Nazariy qism.

Amaldagi qoidalarga ko‘ra, odamlarning uzoq muddatli yashashi va ishlashi uchun mo‘ljallangan barcha binolar tabiiy yorug‘likka ega bo‘lishi kerak. Binolarning tabiiy yoritilishi osmonning bulutlilikiga, geografik joylashuviga, asosiy nuqtalarga yo‘naltirilganligiga va kunning vaqtiga qarab miqdoriy va sifat jihatidan o‘zgarishlarga duchor bo‘ladi.

V. Kleffnerning tadqiqotiga ko‘ra, xonaning poli maydonining 1/10-1/8 qismidan oshgan derazalar o‘lchamlarining oshishi xonadagi gorizontaal yuzaning o‘rtacha yoritilishining mos keladigan o‘shishini bermaydi. Derazalarning o‘lchamlari pol maydonining 1/6 qismidan 1/3 qismigacha bo‘lishi bilan yorug‘likning o‘shishi 100 emas, balki faqat 59% ni tashkil qiladi. Umumiy maydoni 1/8 dan ortiq bo‘lgan derazalardan foydalanishning iqtisodiy samaradorligi har bir alohida holatda diqqat bilan tekshirilishi kerak.

Binolarning shimoliy yo‘nalishidagi yorug‘likning bir xilligiga kichik balandlikdagi lintelli baland derazalar, yengil devorlar va shiftlar, katta deraza maydoni, xonaning kichik chuqurligi, shuningdek pardalardan

foydalanish bilan erishiladi. Biroq, pardalar derazalardan foydalanishni sezilarli darajada kamaytiradi va faqat yorug‘lik juda yorqin (quyosh nuri) bo‘lganda ishlatilishi kerak. Pardalarni faqat deraza oynasining pastki qismida ishlatish tavsiya etiladi, bu deraza yaqinidagi yorug‘likning yorqinligini yumshatadi.

Xonadagi gorizontal yuzalarning o‘rtacha yoritilishi. Yoritish o‘rtacha qiymatga teng bo‘lgan nuqta old uchdan birida yoki xonaning o‘rtasiga yaqinroq joylashgan (yoritilishning bir xilligiga qarab), ya'ni ish joylari odatda qaerda joylashgan. Yoritish poldan 1 m balandlikda ishlaydigan sirt uchun aniqlanadi.

V. Kleffnerning tadqiqotlariga ko‘ra, aks ettirilgan yorug‘lik xonaning chuqurligidagi gorizontal sirtning o‘rtacha yoritilishi uchun alohida ahamiyatga ega. Eng katta aks ettirish: yon devorlar, ship, orqa devor, pol va eng muhimi, old devor.

To‘liq erkin ko‘rinish ochiladigan derazalarda ham (qo‘shni binoning soyali burchagi 0°), to‘g‘ridan-to‘g‘ri yorug‘lik bilan yorug‘lik nisbati faqat derazalarga yaqin joyda muhim ahamiyatga ega; binolarning yorug‘lik darajasi aks ettirilgan yorug‘lik bilan belgilanadi (yopiq yuzalarning aks ettirish koeffitsientiga bog‘liq).

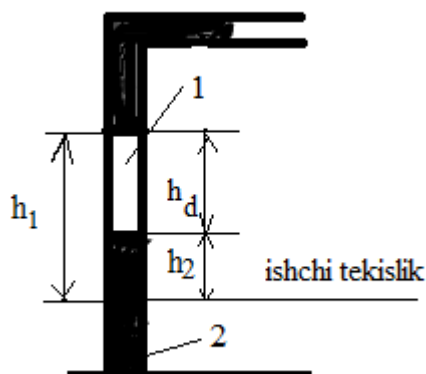
To‘g‘ridan-to‘g‘ri yorug‘lik tushmaydigan xonaning istalgan nuqtasining aks ettirilgan yorug‘lik bilan yoritilishi nisbati

$$E_{aks} = E_{to'g'} \cdot 1 / (1 - pm)$$

formula bilan ifodalanadi.

E_{aks} egri chizig‘i qora devorlar bilan keskin kamayadi, devorlar ochiq ranglarga bo‘yalganida tekisroq konturga ega va oq devorlar bilan deyarli kamaymaydi.

a) yon devordan deraza oynasining chetigacha bo‘lgan masofa, shuningdek, devorlarning kengligi 150 sm dan oshmasligi kerak (5.1-rasm);



5.1-rasm. Tabiiy yoritishni hisoblash sxemasi

1-oyna o'rnini, 2-bino devori; h_1 – ishchi tekislik sathidan derazaning yuqori chekkasigacha bo'lgan balandlik (1- rasmga qarang), m; $h_1 = h_2 + h_d$; h_2 -ishchi tekislik sathidan derazaning pastki chekkasigacha bo'lgan balandlik ($h_2 = 0,2$ m).

4. aks ettirish koeffitsientining o'rtacha qiymati 30% bo'lishi kerak.

Komfort hissi va xona rangining yoqimli taassurotlari hal qiluvchi darajada psixologik koeffitsientga bog'liq: $1/(1-q_m)$.

1. Pastki qavatning derazalaridan osmon ko'rinishi kerak.

2. Keng deraza ustunlari binolarning notekis yoritilishini keskin oshiradi.

3. Deraza oynasining chetidan yon devorga va bir xil xonaning qo'shni derazalari orasidagi masofa 150 sm dan oshmasligi kerak.

4. Oynaning pastki qismidagi pardalar yorug'likning bir xilligini oshiradi, uning samaradorligi darajasini sezilarli darajada pasaytiradi.

Binolarning ichki o'rab turgan yuzalarining yorug'lik darajasi va aks ettirish koeffitsiyentlari 5.1-jadvalda aks ettirilgan.

5.1-jadval

Yopuvchi (to'suvchi) yuzalarning aks ettirish koeffitsientining o'rtacha qiymati

Umumiy his qilish (Xonaning taassurotlari)	To'suvchi yuzalarning aks ettirish koeffitsientining o'rtacha qiymati	$1/1-q_m$
Juda yorug'	0.6	2.5
yorug'	0.6 – 0.5	2.5 - 2
O'rtacha yorug'lik	0.5 – 0.35	2 – 1.55
Qorong'i	0.35 – 0.15	1.55 – 1.18
Juda qorong'i	0.15	1.18

Korxona ishchi makoni uchun rangli yechimni tanlashda, xona faqat sun'iy yorug'lik ostida ishlaydigan holatlar bundan mustasno, uni kunduzgi yorug'lik bilan yoritish shartlarini hisobga olish kerak.

To'g'ridan-to'g'ri quyosh nuri yaxshi kirmaydigan xonalarning yoritilishini oshirishga yorug'lik nurlarini sindirib, ularni xonaning chuqurligiga yo'naltiruvchi shisha prizmalar (lyuksferlar) yordamida erishish mumkin.

Soyalash. Amaldagi qoidalarga ko'ra, xonani yengil rangga bo'yash orqali uning soyasini kamaytirish kerak, shunda xonaning istalgan

nuqtasining soyada yoritilishi soyasiz joylarda yorug'likning $\geq 20\%$ ni tashkil qiladi.

Derazalarni balandlikda joylashtirish. Deraza qanchalik baland bo'lsa va undan foydalanish koeffitsienti qanchalik past bo'lsa, yorug'lik qanchalik bir xil bo'lsa va tashqi devordan qanchalik uzoqroq bo'lsa, xonaning o'rtacha gorizontall yoritilishiga mos keladigan nuqtalar shuncha ko'p bo'ladi. Shu bilan birga, xonaning chuqurligi past derazalarga qaraganda samaraliroq ishlatilishi mumkin, chunki xonaning eng uzoq qismlarida ham yorug'lik nurlari yetarlicha katta burchak ostida tushadi.

Eng maqbuli - ish tekisligiga $\geq 20^\circ$ burchak ostida tushadigan yorug'lik. Yorug'likning kichikroq burchak ostida tushishi bilan, uzoq tushadigan soyalar ishlashga xalaqit beradi. Deraza lintelining balandligi ≤ 30 sm sifatida qabul qilinishi kerak. Derazalarning yuqori qismini qoplaydigan pardalar va boshqa qurilmalardan qochish tavsiya etiladi. Ish turi, yoritish va tabiiy yoritish koeffitsienti orasidagi bog'lnish 5.2-jadvalda ko'rsatilgan.

5.2-jadval

Ish turi, yoritish va tabiiy yoritish koeffitsienti orasidagi bog'lnish

Ish turi	Yoritish, lx	Tabiiy yoritish koeffitsienti, %
Qo'pol	40	1.33
O'rtacha aniqlik	80	2.66
Aniq	150	5
Juda aniq	300	10

Gorizontall tashqi yoritish E_{gor} tabiiy yorug'likning yorqinligi hatto bulutli kunda ham 1 minut ichida 100-200% gacha o'zgarishi mumkin. Shuning uchun, ichki makonlarning tabiiy yoritilishini hisoblashda, ochiq havoda yorug'lik bilan solishtirganda aniqlangan nisbiy qiymatlar bilan shug'ullanish kerak. Soddalashtirish uchun hisob-kitoblar uchun asos sifatida bir xil yorqinlikdagi osmondan yorug'lik olinadi.

Ochiq havoda gorizontall yoritish qiymati kun va yil davomida 0 dan 100 000 lyuksgacha, ko'pincha 70000 lyuksgacha o'zgarib turadi. Yiliga 8760 soatdan 5000 soati yengil,; shulardan, 0 dan 3000 lx gacha yoritilishi bilan taxminan 1000 soat xonalarni yoritish uchun deyarli ahamiyatli emas. Shuning uchun, xonadagi har bir ish joyining yetarli darajada yoritilishini ta'minlash uchun zarur bo'lgan oynalar hajmini aniqlashda, ochiq havoda yorug'likning minimal qiymati (masalan, dekabr oyida 9:15 da) 3000 lyuks. Xalqaro yoritish komissiyasi E_{tashq} yoritishni hisoblash uchun asos sifatida olishni taklif qiladi - 5000 lyuks (dekabr oyida 9:45 da).

Binoning tashqi devorlarining tekisligida joylashgan erkin ko‘rinishga ega derazalar uchun yorug‘lik ochiq havoda vertikal sirtning yoritilishiga teng va $1/2$ yoki $50\% E_{tash}$. Agar ko‘chaning qarama-qarshi tomonida joylashgan binolar yorug‘likning bir qismini olib tashlasa, derazaning yoritilishi mos ravishda kamayadi. Binolarning nisbiy joylashuvining turli sharoitlari uchun derazalarning tashqi yuzasining yoritilishini grafikdan osongina aniqlash mumkin.

Qo‘shni binolar ko‘chaga qaragan derazalarning hovliga qaragan yoritilishiga ko‘proq ta’sir qiladi. Qarama-qarshi binolar orasidagi bo‘shliqning B / H ga teng bo‘lgan balandlikka (deraza o‘rtasidan tomning tepasiga) nisbatiga qo‘shimcha ravishda, L hovli uzunligining H balandligiga nisbati hisobga olinadi (agar L yoki H bir nechta qiymatlarga ega bo‘lsa, ularning o‘rtacha qiymatlari hisobga olinadi). Grafikda (5.2-rasm) juda noqulay - hovlining burchagida joylashgan derazalarning tashqi yuzalarining yoritilishi qiymatlari ko‘rsatilgan. Agar deraza hovlining o‘rta qismida joylashgan bo‘lsa, u holda hovli shartli ravishda derazaning o‘qi bo‘ylab o‘tadigan vertikal tekislik bilan ikki qismga bo‘linadi, ularning har biri uchun derazaning yorug‘lik qiymatlari aniqlanadi. Ushbu qiymatlarning yig‘indisi oynaning kerakli yoritilishini beradi. Jadval faqat osmondan to‘g‘ridan-to‘g‘ri yoritishni hisobga oladi; devorlardan yorug‘likning aks etishi va qo‘shni binolar tomonidan derazalarning soyalanishi bunda hisobga olinmaydi, chunki ular, qoida tariqasida, o‘zaro kompensatsiya qilinadi (derazalarning paydo bo‘lishiga olib keladigan yorug‘lik nurlarining tushish burchagi qanchalik tik bo‘lsa). linteldan soya bilan soyalangan bo‘lsa, qarama-qarshi binolarning devorlaridan yorug‘likning aks etishi shunchalik kuchli bo‘ladi).

Deraza qiyaliklari. Juda chuqur deraza yonbag‘irlari uchun "Rampalar. Tik qiyaliklar", grafik yordamida qisqartirilishi kerak. Grafikga (5.3-rasm) ko‘ra, nishabning chuqurligiga qarab yorug‘likni kamaytirish koeffitsienti osongina aniqlanadi; derazaning tashqi yuzasi yoritilishining ilgari topilgan qiymati ushbu koeffitsientga ko‘paytirilishi kerak.

Deraza qarshisida yoki hovlini o‘rab turgan binolarning juda yengil devorlari bilan (masalan, sirlangan g‘ishtdan qilingan) aks ettirilgan nurlar bilan yoritish qiymati juda yuqori; ko‘pincha (ayniqsa, pastki qavatlarida) to‘g‘ridan-to‘g‘ri yorug‘lik nurlari bilan yoritishdan oshadi; ba’zi derazalar uchun yorug‘likni aks ettiruvchi devor yorug‘likning yagona manbai hisoblanadi. Ko‘rib chiqilayotgan deraza uchun bunday yorug‘lik oqimining kattaligi ba’zi soddalashtirishlarni amalga oshirish orqali osongina hisoblanishi mumkin. Hisoblash aks ettiruvchi devorning umumiy o‘rtacha yoritilishining qiymatiga, uning o‘rtacha aks ettirish qobiliyatiga va ko‘rib

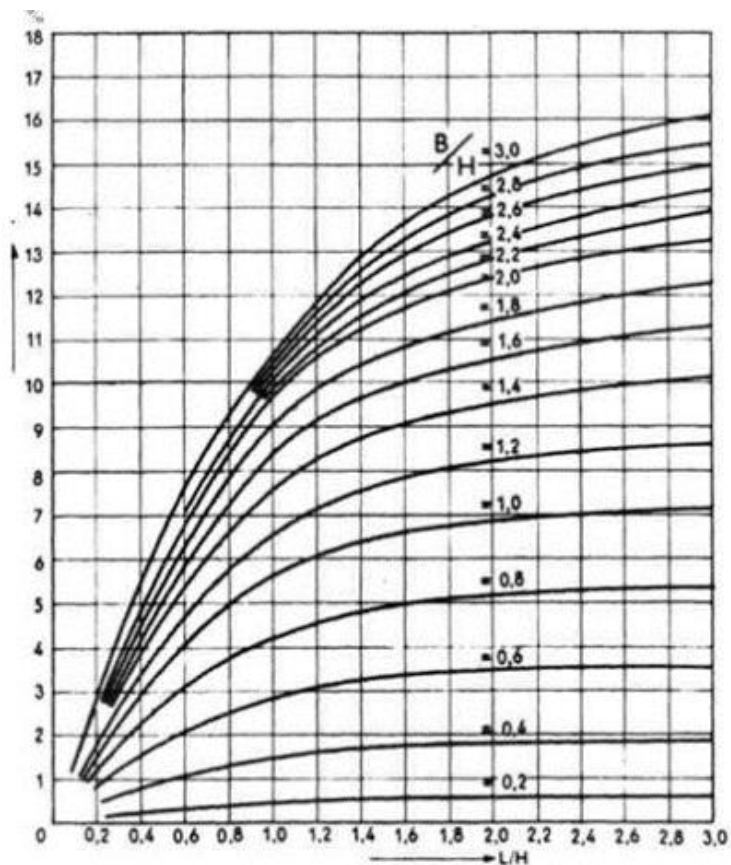
chiqilayotgan oynaga oʻrtacha masofaga asoslanadi. Devor nafaqat osmon bilan, balki qoʻshni va qarama-qarshi binolarning devorlaridan aks ettirilgan yorugʻlik bilan yoritilganligi sababli, ularning qiymatini hisobga olish qiyin, yorugʻlik oqimining miqdorini aniqlashning eng tezkor usuli bu yorugʻlik oqimini oʻlchashdir. Doktor Frühlingning oʻlchovlari shuni koʻrsatdiki, sirlangan gʻisht bilan qoplangan besh qavatli uylar bilan oʻralgan hovlidagi derazalarning haqiqiy yoritilishi (70% aks ettirish qobiliyati bilan) koʻzguni hisobga olmagan holda hisob-kitob bilan aniqlanganidan 10-100% koʻproq. Eng katta ogʻishlar birinchi qavatning derazalari uchun olingan boʻlib, ular uchun hovlining yorugʻlik qoplamidan aks ettirilgan yorugʻlik bilan solishtirganda osmonning yoritilishi ahamiyatsiz.

Derazalarning tashqi yuzasining yoritilishining qiymati, quyosh balandligidan tashqari, derazalarning yoʻnalishiga ham bogʻliq. Eng katta bir xillik shimolga qaragan derazalarning yoritilishi bilan tavsiflanadi.

Misol. 30 m² xonada oʻrtacha gorizontal yoritishni aniqlash talab qilinadi; yorugʻlik 1,5 x 2 m oʻlchamdagi, 50 sm chuqurlikdagi yonbagʻirli derazadan tushadi; bino uzunligi 20 m, kengligi 6 m, balandligi 10 m, sirlangan gʻisht bilan qoplangan va yengil qoplamali hovlida joylashgan; derazaning vertikal oʻqi hovli burchagidan 7 m masofada joylashgan, gorizontal oʻqi hovli tekisligidan 2 m balandlikda oʻtadi.

$$\frac{B}{H-h} = 6/8 \approx 0,8; \quad \frac{L}{H-h} = 7/8 \approx 0,9$$

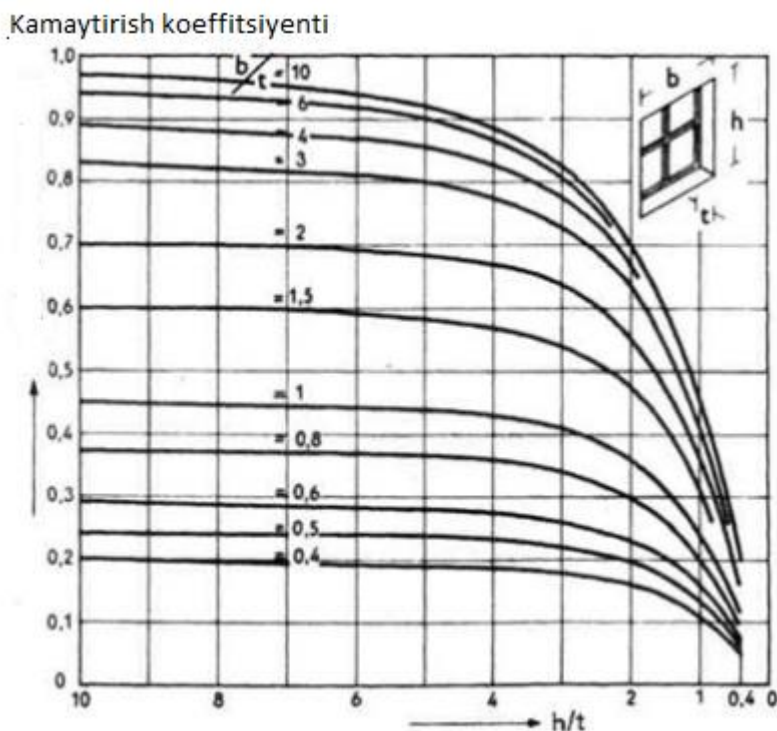
Grafikga (5.2-rasm) koʻra, derazaning tashqi yuzasining yoritilishi 4% ni tashkil qiladi.



5.2-rasm. Derazaning sirtqi yuzasini yoritilganligini aniqlash grafigi.

$$\frac{L_2}{H-h} = 1/8 = 1,6$$

Grafik (5.2-rasm) bo'yicha oynaning yoritilishi 5% ni tashkil qiladi; umumiy qiymati 9% ni tashkil qiladi (5.3-rasm).



5.3-rasm. Deraza chuqur joylashganda yoritilganlikni kamayish ko'effitsiyentini aniqlash grafigi.

Kamaytirish ko'effitsiyenti $\frac{h}{t} = 2/0,5 = 4$; $\frac{b}{t} = 1,5/0,5 = 3$.

Grafik (5.3-rasm) bo'yicha biz 0,78 ga teng kamaytirish ko'effitsientini topamiz.

Akslangan yorug'likning ulushi mahalliy sharoitga qarab 80% da aniqlanadi.

Oynaning tashqi yuzasi yoritilishining yakuniy qiymati $9\% \cdot 0,78 \cdot 1,8 = 12,5\%$; $E = 3000$ lyuksda biz 378 lyuksni olamiz.

O'rtacha gorizontal yoritish:

$$E_v = E_{oy} \cdot \eta \cdot \frac{F_{oy}}{F_{xona}} = 378 \cdot 0,4 \cdot \frac{3,0}{30} = 1,5 l_x.$$

Ishlash uchun 40 lyuks yetarli darajada yoritilishini ta'minlash uchun biz deraza maydonini oshiramiz:

$$F_{oy} = (F_{xona} \cdot E_{oy} = \frac{30 \cdot 40}{0,4 \cdot 378} = 8 m^2 - \text{deraza o'lchami } 4 \cdot 2 = 8 m^2.$$

Bunday katta maydonning oynasi uchun pasayish omilining ahamiyatsiz qiymatini e'tiborsiz qoldirish mumkin.

Talabalar quyidagi variantlar bo'yicha hisoblash ishlarini bajaradilar:

Topshiriq.

Variantlar	F_{xona}	E, lx	H	h
1.	20	3000	6	8
2.	25	3000	6	8
3.	30	3000	6	8
4.	40	3000	6	8
5.	50	3000	7	9
6.	55	3000	7	9
7.	60	5000	7	9
8.	65	5000	7	9
9.	70	5000	8	10
10.	80	5000	8	10

Tayanch soʻz va iboralar: tabiiy yoritish, ustidan yoki yonidan yoritish, deraza maydoni, deraza qiyaliklari, aks ettirish koeffitsienti, akslangan yorugʻlikning ulushi, yoritilganlikni aniqlash grafigi.

Nazorat savollari.

1. Toʻgʻridan-toʻgʻri yorugʻlik tushmaydigan xonaning istalgan nuqtasining aks ettirilgan yorugʻlik bilan yoritilishi nisbati qanday hisoblanadi?
2. Aks ettirish koeffitsientining oʻrtacha qiymati qanday boʻlishi kerak?
3. Komfort hissi va xona rangining yoqimli taassurotlari nimalarga bogʻliq?
4. Ish turi, yoritish va tabiiy yoritish koeffitsienti orasida qanday bogʻlanish bor?
5. Derazaning kerakli maydonini qanday hisoblanadi?

6-amaliy mashgʻulot.

Yuqoridan tushadigan tabiiy yorugʻlikni hisoblash.

Mashgʻulotning maqsadi: binoning ustidan tabiiy yoritish maqsadida qoʻyilgan derazaning kerakli maydonini hisoblashni oʻrganish.

Binolarning yorugʻlik muhitining xususiyatlarini aniqlash

Yorugʻlik muhiti tabiiy va sunʼiy yorugʻlikning koʻrinadigan, ultrabinafsha va infraqizil nurlanish manbalarining kombinatsiyasidir va ularni yorugʻlik va rangni boʻshliqdagi tarqalishi bilan idrok etiladi.

Binolarning tabiiy yoritilishi deganda ularning sirtlarining osmon nuri bilan yoritilishi tushuniladi (toʻgʻridan-toʻgʻri va aks ettirilgan), bu

yorug‘lik binolarning tashqi to‘siqlaridagi yorug‘lik teshiklari orqali kirib boradi.

Sirtning yoritilishi uning yoritilganligi bilan tavsiflanadi, lyuks bilan o‘lchanadi (yorug‘lik oqimini sirt maydoniga nisbati).

O‘zgaruvchan tabiiy yoritilganlikni miqdoriy baholash mezoni **tabiiy yoritilganlik koefitsiyenti** (TYOK) hisoblanadi va u xona ichidagi ma'lum bir tekislikning bir nuqtasida yaratilgan tabiiy yorug‘likni (to‘g‘ridan-to‘g‘ri yoki akslangan), bir vaqtning o‘zida to‘liq ochiq osmon ostida gorizontall yoritish qiymatiga foizdagi nisbati hisoblanadi.

$$TYOK = e = \frac{E_{xi}}{E_t} \cdot 100\%,$$

Bu yerda:

E_{xi} —xona ichidagi gorizontall sirtdagi yorug‘lik, lx;

E_t —tashqaridagi gorizontall yoritish, lx.

Bino ichida yorug‘lik muhitini idrok etishni sub'ektiv baholash bevosita yoritilgan yuzalarning yorqinligiga bog‘liq, **yorqinlik** bu- yorug‘lik kuchining ma'lum bir yo‘nalishdagi sirt zichligidir. Oddiy sharoitlarda yorqinlik notekis taqsimlanadi.

Tabiiy yoritish tizimini tanlash.

Xonaning yorug‘lik muhitini shakllantirish binoning tashqi yuzalarida shaffof to‘siqlarning joylashishiga sezilarli darajada bog‘liq. Bu to‘siqlarning holati va turiga qarab yon, tepa, birlashtirilgan tabiiy yoritish tizimlari va ularning meyorlari bilan tartibga solinadi.

Devorlarda joylashgan yorug‘lik teshiklari orqali xonani yoritish tizimi bir, ikki, uch tomonlama va perimetrli bo‘lishi mumkin.

Yuqoridan yoritish tizimi tom qoplamalaridagi nuqtali, lentali yorug‘lik teshiklari moslamasi bilan ta'minlanadi yoki to‘liq shaffof qoplamalar qo‘llanadi.

Kombinatsiyalangan yoritish tizimi yon va yuqoridan yoritish tizimlarning kombinatsiyasi bilan hosil bo‘ladi. Yon yoritish teshiklari odatda yuqori yoritishni ta'minlaydi.

Yoritish samaradorligini taxminiy baholash uchun (minimal TYOK yondan va o‘rta yuqoridan) 6.1-jadval ma'lumotlaridan foydalanish mumkin.

6.1-jadval

Yorug‘lik teshiklarining maydoni bir xil bo‘lgan gorizontall ishchi yuzada derazalar va chiroqlarning nisbiy yorug‘lik faolligi

Shaffof konstruktsiyalar	Gorizontall ish yuzasida TYOK qiymatini o‘zgartirish, %
--------------------------	---

Devor zonasida joylashgan derazalar:	
-yuqori	125
-o'rta	100
-pastki	55
Qoplamadagi chiroqlarning turlari:	
-ikki tomonlama oynali to'rtburchaksimon	100
-ikki tomonlama oynali trapetsiyasimon	160
-vertikal oynali shiypon	120
-og'ma oynali shiypon	130
-zenitli	230

Yoritgichlarning eng katta yorug'lik faolligiga ularning o'zaro soyasisiz erishiladi.

Tavsiya etilgan qo'shni fonuslarning oynalari orasidagi masofalar:

- vertikal oynali ikki tomonlama oynalar uchun - qo'shni fonuslarning balandliklari yig'indisini kamida bir yarimi;
- trapetsiyasimon va zenitli oynalarda - qo'shni fonuslar balandligi yig'indisidan kam bo'lmagan.

Alohida xonaning balandligining uning chuqurligiga nisbati taxminan 2 baravar kamayishi bilan lampalarning gorizontal yuzada TYOK birliklarida ifodalanuvchi yorug'lik faolligi uning chiziqli bo'lmagan o'sishi bilan taxminan ikki baravar ko'payadi.

Ko'p oraliqli binolar uchun xonaning balandligi TYOK ning o'rtacha qiymatiga sezilarli ta'sir ko'rsatmaydi.

Derazalarning konfiguratsiyasi va ustunlarning mavjudligi notekis yoritishga ta'sir qiladi.

Binolarni bir tomonlama va ikki tomonlama yoritishning quyidagi usullari tavsiya etiladi.

Bir tomonlama:

- yorug'lik o'tuvchi deraza tokchasi balandligi 1,2 m gacha bo'lgan xonaning notekis yoritishga yo'l qo'yilishi bilan;
- deraza tokchasining balandligida 1,2 m dan ortiq yoki yorug'lik teshiklarining ikki qatorli joylashishida yoritilganlikning bir xilligini ta'minlash zarurati bo'lganda;
- xonada bir tomonlama yo'nalishli yorug'likni ta'minlash zarurati bo'lganda;
- rejalashtirish vositalari bilan insolyatsiyadan himoya qilishni ta'minlash zarurati bo'lganda;
- yorug'lik spektri va yorug'lik o'tkazuvchining uzoq vaqt davomida nisbiy doimiyligini saqlash zarurati bo'lganda.

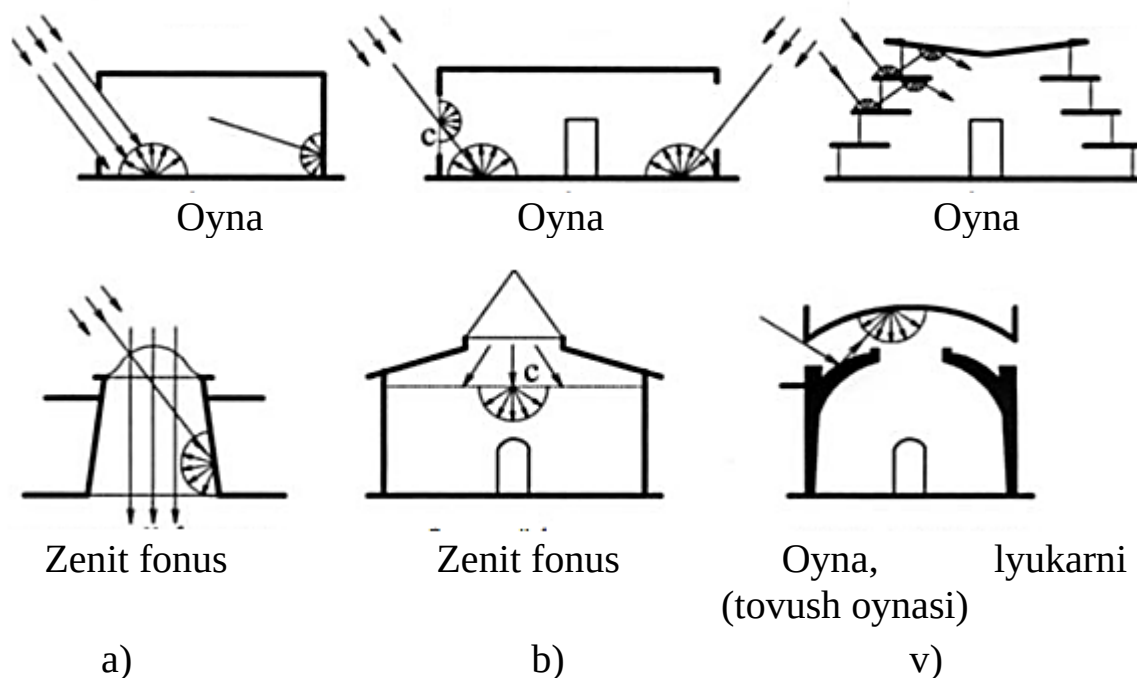
Ikki tomonlama:

- zarurat bo'lganda, xonada bir xil yoritishni ta'minlash;

- yorug'lik yo'nalishiga talablar bo'lmaganda;
- xonani uzoq vaqt davomida insolyatsiyadan himoya qilishda;
- katta xonalarda I-VI toifadagi vizual ish uchun sharoitlarni ta'minlash zarurati bo'lganda.

Tabiiy yoritishning turli tizimlari va ularning kombinatsiyasi xonada yorug'lik taqsimoti va yorug'lik muhitining sifat xususiyatlari xarakterini aniqlaydi.

Binolarni tabiiy yoritish usullari 6.1- rasmda tasvirlangan.



6.1-rasm. Yorug'lik taqsimotining tabiatiga ko'ra tabiiy yoritish usullari (yorug'lik tarqatuvchi oyna bilan): a - yo'nalishli yorug'lik; b - yo'nalishli soyasiz yorug'lik; c - aks ettirilgan soyasiz yorug'lik.

Shaffof tizimlar va materiallarni tanlash.

Xonani tabiiy yoritishning qabul qilingan tizimiga muvofiq quyidagilarni hisobga olgan holda tanlov amalga oshiriladi: yorug'lik va issiqlik texnikasi, ovoz o'tkazmaydigan xususiyatlar, shaffof to'siqlar, havo infiltratsiyasini cheklash, havo almashinuvini, qulaylik va xavfsizlikni ta'minlash, iqtisodiy samaradorlik, chidamlilik, yetarlicha mustahkamlik.

Binolarni **yondan yorituvchi** shaffof tuzilmalar derazalar, vitrajlar, vitrinalar shaklida amalga oshiriladi, **yuqoridan yoritishda** esa - har xil turdagi yorug'likni aeratsiyalovchi, zenit lampalari ko'rinishida, shu jumladan shaffof qoplamalarni oynalashsirlash amalga oshiriladi.

Tabiiy yorug'likni meyorlash.

QMQ 2.01.05-98 (Tabiiy va sun'iy yoritish) yoritish turiga qarab talab qilinadigan tabiiy yoritish koeffitsiyentining kattaligini belgilaydi (6.2-jadval).

6.2- jadval

Ishlab chiqarish xonalari uchun tabiiy yoritish ko'effitsiyenti (e) qiymati

Ko'rish ishi razryadi	Aniqlik darajasi bo'yicha ish turi	Detal o'lchami, mm	Tabiiy yoritish ko'effitsiyenti meyoriy qiymati, %	
			yo'n tomondan, e _{min}	yuqoridan, aralash, e _{ur}
I	Alohida aniq ishlar	0,1 va undan kichik	3,5	10
II	Yuqori aniqlikdagi ishlar	0,15-0,3	2,5	7
III	Aniq ishlar	0,3-0,5	1,5	5
IV	Kam aniqlikdagi ishlar	0,5-1	1,0	3
V	Qo'pol ishlar	10 dan katta	0,5	2
VI	Ayrim detallarni ajratmasdan ishlatish	1,0-5,0	0,5	1,5
VII	Ishlab chiqarish jarayoni kuzatib turiladigan ishlar	-	0,25	1
VIII	Ombordagi ishlar	-	0,1	0,5

Odamlar doimiy yashaydigan, ishlaydigan binolar, qoida tariqasida, tabiiy yoritilishi kerak.

Hisoblash yorug'lik tushadigan joyning deraza yoki fonus yuzalarini aniqlash bilan amalga oshiriladi:

Yuqoridan yoritilganda (fonuslar orqali)

$$F_d = \frac{e_{ort} \cdot \eta_d \cdot S}{\tau_f \cdot r_2 \cdot 100} ;$$

Bu yerda:

e_{ort} - yuqoridan yoritishda tabiiy yoritish ko'effitsiyenti meyoriy qiymati; (6.2-jadvaldan olinadi)

η_d - derazaning yorug'lik xarakteristikasi; (6.3-jadvaldan olinadi)

S - xonanining maydoni, m²;

τ_f - yorug'lik o'tkazuvchanlik ko'effitsiyenti; (6.4-jadvaldan olinadi)

r_2 - yuqoridan yoritishda yorug'likning qaytishini hisobga oluvchi ko'effitsiyent. (6.5-jadvaldan olinadi)

Deraza va fonuslar sonini quyidagi formulalar bilan topamiz:

$$n_d = \frac{F_d}{f_d}; \quad \text{va} \quad n_f = \frac{F_f}{f_f}$$

bu yerda:

f_d, f_f - bitta deraza yoki fonusning maydoni, m^2 .

Tabiiy yoritish koeffitsiyenti meyoriy qiymatini va deraza yoki fonusning yorug'lik xarakteristikalari aniqlanadi.

6.3-jadval

Deraza yo'rug'lik xarakteristikasi qiymati, η_d

Xona uzunligining devor bo'ylamasiga bo'yiga, eniga nisbati, L/B	Xona enining (B) ishchi yuzadan deraza yuqori nuqtasigacha bo'lgan masofaga (h_1) nisbati, B/ h_1							
	0,5	1	1,5	2	3	4	5	6
4 va ko'p	-	-	7,0	9,0	12	15	17	20
3	9,6	8,5	9,5	11,5	16	19	23	26
2	11,5	10	11	13	18	22	26	30
1,5	13	11,5	12,5	15	20	25	30	35
1,0	16	15	17	19	25	35	42	45
0,5	2	-	22	27	43	-	-	-

6.4-jadval

Yorug'lik o'tkazuvchanlik koeffitsiyenti qiymati, (τ_f)

Havoning ifloslanish sharoiti bo'yicha xonalar xarakteristikasi	Xonaning turi	Oyna solinishi ning holati	Panjara yog'och va temir beton bo'lganda		Panjara po'lat va alyumin bo'lganda		Oyna o'rni shisha temir beton bilan to'lg'azil ganda
			Bir qavat	Ikki qavat	Bir qavat	Ikki qavat	
A guruh Haddan tashqari chang, tutun va qurum ajralib chiqadigan xonalar (chang va boshqa aerosollar (E.Yu.K. 5 mg/m^3 yuqori) va	Temirchilik, quyish tsexlari, sement zavodi, tsexlari, ozukalarni kayta ishlash va ishlov berish xonalari va hokazo	Vertikal	0,4	0,25	0,5	0,3	0,3
		Qiya	0,3	0,2	0,4	0,25	0,2
B guruh Kam miqdorda chang, tutun va qurum ajralib chiqadigan xonalar (E.Yu.K. 5 mg/m^3 kam)	Metallarga sovuq ishlov berish, asbob-uskuna tsexlari, mexanik ishlov berish tsexi, yashash va jamoat	Vertikal	0,5	0,35	0,6	0,4	0,4
		Qiya	0,4	0,25	0,5	0,3	0,4

	binolari xonasi va boshqalar						
--	------------------------------	--	--	--	--	--	--

6.5- jadval

Yorug'likni qaytarish koeffitsiyenti, (r_2)

Devor, shift va pol sirti rangi	Qiymati, r_2
Qora (jigar, qoramtir-qizil, qoramtir-ko'k va hokazo)	0,2
O'rtacha yorug'likdagi (yorug'-jigar, sariq, moviy, yashil va hokazo)	0,4
Yorug' (sariq-rangsiz, yashil-rangsiz va hokazo)	0,6
Oq	0.7-0.8

Topshiriq.

Variantlar	Xonaning maydoni, S
1.	18
2.	24
3.	27
4.	30
5.	36
6.	54
7.	72
8.	81
9.	108
10.	162

Tayanch so'z va iboralar: binoning ustidan tabiiy yoritish, yorqinlik, yorug'likni qaytarish koeffitsiyenti, tabiiy yoritish koeffitsiyenti, sirtning yoritilishi, deraza yo'rug'lik xarakteristikasi qiymati.

Nazorat savollari.

1. O'zgaruvchan tabiiy yoritilganlikni miqdoriy baholash mezoni nima?
2. Tavsiya etilgan qo'shni fonuslarning oynalari orasidagi masofalar qancha?
3. Deraza va fonuslar sonini qanday topiladi?
4. Binoning ustidan tabiiy yoritish maqsadida qo'yilgan derazaning kerakli maydonini qanday hisoblanadi?

2-modul. Xavf nazariyasi asosiy qoidalari.

7- amaliy mashg‘ulot. Xatarlarni o‘rganish usullari.

Mashg‘ulotning maqsadi: xatarlarni o‘rganish usullari haqida bilimlarga ega bo‘lish.

Xavflarning nomenklaturasi.

Nomenklatura (Lotincha nomenklatura.) - fan va texnologiya sohalarida ishlatiladigan kategoriyalar, nomlari, atamalar ro‘yxati, ayrim asoslar bo‘yicha turkumlashtirilgan. Hozirgi vaqtda alfavit tartibida xavflarning umumiy ro‘yxatini taqdim etish mumkin: g‘ayritabiiy harorat, g‘ayritabiiy namlik, havoni harakatchanligi, barometrik bosim (portlash), tebranish (dinamik haddan tashqari), hissiy (haddan ortiq yuk, zaharli moddalar) maxsus tadqiqotlar individual ob‘ektlar faoliyati (maydoni, ishlab chiqarish, ish o‘rinlari, jarayonlar, va hokazo) uchun xavflar nomenklaturasi.

Xavfni identifikatsiya qilish. Identifikatsiya (lotincha identifico - aniqlash) miqdoriy ifoda, murakkab, sifat jihatidan aniqlangan tushunchalarni baholash uchun kiritilgan o‘lchovdir. Xavflar inson salohiyati, sifati, mavjudligi yoki ta‘siri, yuzaga kelishi ehtimoli, harakat zonasining hajmi bilan tavsiflanadi. Potensial miqdoriy, masalan, shovqin darajasi, havo, chang, elektr tokini namoyon etadi. Sifat inson organizmiga ta‘sir qiladigan o‘ziga xos xususiyatlarini aks ettiradi, masalan, shovqinlarning chastota tarkibi, changning tarqalishi, elektr tokining turi, elektr tokining kuchi va boshqa o‘lchov usullari qo‘llaniladi.

Jabrlanganlarning soni ko‘p bo‘lishi mumkin. Ma‘lumki, sobiq Sovet Ittifoqidagi har bir million tonna ko‘mir qazib oluvchi kishining hayotiga zomin bo‘lar edi. Hozirgi kunda MDX davlatlarida, jumladan Rossiyada bu ko‘rsatkich ikki millionga teng. Eng keng tarqalgan baholash bu- xavf, xavf bilan bog‘liq bo‘lgan harakatlardagi yo‘qotish ehtimoli.

1. Baholashning asosiy vazifalari — barcha xavf manbalarini, ularning sodir bo‘lish yo‘llari (ssenariylari)ni aniqlash va puxta tavsiflash. Bu tahlilning muhim bosqichi hisoblanadi. Chunki bu bosqichda aniqlanmagan xavf-xatarlar keyinchalik o‘rganilmaydi va nazardan chetda qoladi.

2. Identifikatsiyalash chog‘ida texnologik tizimdagi qaysi elementlar, texnik qurilmalar, texnologik bloklar yoki jarayonlar jiddiy tahlil qilinishi zarurligi va qaysilari xavfsizlik nuqtai nazaridan kamroq ahamiyatga egaligi aniqlanishi lozim.

3. Quyidagilar xavf-xatarlarni identifikatsiyalash natijasi hisoblanadi:

ko'ngilsiz hodisalar ro'yxati (noo'rin foydalanish, tabiiy va texnogen omillar va h.),

xavf manbalari, xavf omillari, nomaqbul hodisalarning yuzaga kelish va rivojlanish sharoitlari (masalan, sodir bo'lishi mumkin bo'lgan avariya ssenariysi);

xavf-xatar va xavfni dastlabki baholash.

Masalan, xavf-xatarni identifikatsiyalashda, zarur hollarda, qo'llaniladigan moddalarning xavflilik ko'rsatkichlari, alohida avariya ssenariylari uchun oqibatlar bahosi va hokazolar keltirilishi mumkin.

4. Xavf-xatarlarni identifikatsiyalash ishlari kelgusidagi faoliyat yo'nalishini belgilash bilan yakunlanadi. Quyidagilar kelgusida bajariladigan xatti-harakat variantlari bo'lishi mumkin:

-xavf-xatarlarning jiddiy emasligi yoki olingan dastlabki baholarning yetarliligi sababli tahlilni davom ettirishni to'xtatish to'g'risida qaror; (Bunday hollarda xavf-xatarni identifikatsiyalash deyilganda xavf-xatarlar tahlili yoki ularni baholash tushuniladi.

-xavf-xatarlar tahlili va xavfni baholashni yanada batafsil o'tkazish to'g'risida qaror;

-xavf-xatarlarni kamaytirishga doir dastlabki tavsiyalarni ishlab chiqish.

Xavfli zonalar– doimiy yoki vaqtincha xavfli faktorlar yuzaga keladigan joylar.

Xavsizlikni ta'minlovchi vositalar– to'siqlar, saqlash qurilmalari, blokirovkalash moslamalari, tormozlar, signalizatsiya, masofadan boshqarish vositalari va xavfsizlik belgilari sistemasi.

Xavfni aniqlash.

Xavflarni aniqlash usullari quyidagilarga bo'linadi: muhandislik- kelib chiqishi ehtimollik xususiyatiga ega bo'lgan xavflarni aniqlaydi; mutaxassis- bu jarohatni topish va ularning sabablarini aniqlashga qaratilgan. Shu bilan birga, maxsus ekspertlar guruhi tuziladi, unda turli mutaxassislar fikr bildiradi; ijtimoiy uslub- aholining fikrini o'rganish orqali (ijtimoiy guruh) xavflarni aniqlash uchun ishlatiladi.

Tadqiqotlar natijasida shakllangan ro'yxatdan o'tkazish. Bu ma'lum voqealarni hisoblash, har qanday resurslarning sarflanishi, jabrlanganlarning soni haqida ma'lumotlardan foydalanishni o'z ichiga oladi.

Organoleptik usuli yordamida inson hislari (ko'rish, teginish, hid, ta'm va boshqalar) tomonidan olingan ma'lumotlar ishlatiladi.

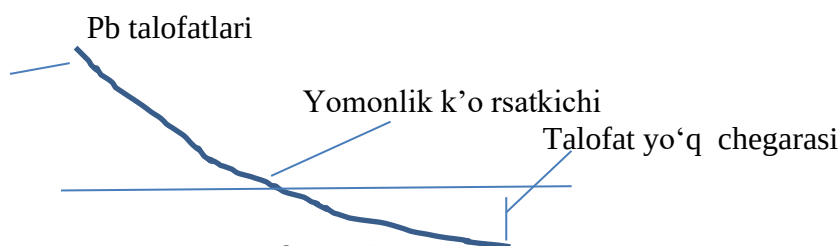
Sabablari va oqibatlari.

Potentsial xavflarni ro'yobga chiqarish shartlari sabablar deb ataladi. Oqibatlar - ayrim istalmagan voqealar sabab xavf paydo bo'ladi, shakli

noqulay, oqibatlari har xil: shaxsiy va hokazo jarohat, mulkiy zarar, atrof-muhit uchun zarar va boshqalar.

Xavfning chegara darajasi.

Organizmlar va o'simliklar o'zlariga zarar bermasdan zararli ta'sirlarni muayyan miqdorlarda, masalan, ifloslantiruvchi moddalar, issiqlik radiatsiyasi, tebranishlarni o'tkazish imkoniyatiga ega. Ko'p miqdorda salbiy ta'sirlar namoyon bo'ladi. Ularning xavfli dozaning kattaligiga va xavf (t) ta'sir qilish davomiyligiga bog'liq. Qisqa muddatli ta'sirida yuqori darajadagi salbiy ko'rsatkichlar bo'lishi mumkin.



7.1-rasm. Xavfning chegara darajasi.

7.1-rasmda Pb chegarasi yomonlik ko'rsatkichiga xavfni ta'siri ifodalangan. Masalan, biosfera ifloslantiruvchi elementlarini (og'ir metallar, masalan Pb, DDT), ba'zi xavf chegaralari bor. MRK (maksimal ruxsat etilgan kontsentratsiya) va boshqa aniq va nozik fiziologik ko'rsatkichda organizmning funktsional holatida muhim burilish yoki o'zgarishlar kuzatilmaydi. Moddalar (yoki boshqa o'zgaruvchilar ta'siri) ning MRK kontsentratsiyasini biokimyoviy va biofiziyologik ta'sir etishi o'tkazilgan zamonaviy biomedikal tadqiqotlarga asoslangan. Shunga ko'ra, inson hayotining xavfsizligi xavfli va zararli omillar ta'sirini tartibga solish predmeti organizmning funktsional imkoniyatlarini, uning salohiyati zahiralarini, adaptiv qobiliyati va so'nggi rivojlanish imkoniyatlarini funktsional holati, o'zgarishlar tabiati va ekologik omillar ta'siri darajasi hisoblanadi. Qaytmas biologik ta'siri to'siq me'yorga xavfsiz va maksimal ruxsat darajasini yoki energiya miqdorini, yoki biologik ta'sirni istisno qilish ham katta xavf. Xavf ta'sirini nol darajasi texnik tizimlar, inshootlar, tog'-kon va texnik ta'minoti va hokazo uchun mavjud. Bu texnik tizimlar, qurilish tuzilmalari va boshqalar elementlarini qobiliyati bilan tavsiflanadi. Ma'lum bir vaqt, salbiy (zararli) ta'sir yoki foydali (ishchi) yuklarga qarshi turish: bu daraja, umuman, elementlarning yoki tizimlarning materiallarining sifat ko'rsatkichlari va ishonchliligi ko'rsatkichlari bilan baholanadi.

Texnik tizimlarning xavfsizlik ko'rsatkichlari.

Tizim xizmat ko'rsatish xodimlari va aholining xavfsizligini aniqlash qobiliyati uning faoliyati davomida aniqlanadi. Ma'lum bir vaqt davomida muayyan sharoitda inson xavfsizligi ish ehtimolini, himoya qilish qurilmalari, elektr uzatish liniyalari va boshqalarni o'z ichiga olishi kerak.

Ishonchlilik ko'rsatkichlari. Ishonchlilik indikatorlari ishonchliligi, chidamliligi, saqlanishi mumkin bo'lgan ko'rsatkichlarni o'z ichiga oladi (ular ishonchlilik nazariyasi bilan o'rganiladi).

Ergonomik ko'rsatkichlar: "Inson-mashina" o'rtasidagi o'zaro tizimni aniqlash va tavsiflash murakkab gigienik, antropometrik, "odam-mashina» tizimi hamkorligining jarayonlari ko'rsatilgan (muhandislik psixologiyasi va ergonomikani o'rganish) fiziologik va psixologik xususiyatlari tufayli texnik tizim (yoritish parametrlarini, harorat, namlik, magnit va elektr maydonlari, chang, radiatsiya, zaharlash, shovqin, tebranish, tezlashtirish va hokazo) bilan hamkorlik tizimi inson hayoti va salomatligiga taalluqli sharoitlarini belgilashda ishlatiladigan gigiena parametrlari.

Fiziologik ko'rsatkichlar inson fiziologik xususiyatlariga va uning sezgi faoliyati xususiyatlari tizimi bilan mosligini aniqlashda ishlatiladigan parametrlar.

Atrof-muhit ko'rsatkichlari mahsulot ishlab chiqarish, iste'mol qilish va tashishda atrof muhitga zararli ta'sir ko'rsatadi. Bularga quyidagilar kiradi: atrof muhitga chiqarilgan zararli moddalarning tarkibi; zararli moddalar (gazlar, suyuqliklar, turli xil radiatsiyalar va boshqalar) emissiya ehtimoli.

Iqtisodiy ko'rsatkichlar qabul qilinadigan xavfsizlik darajasini ta'minlash uchun xarajatlarning miqdorini belgilash.

Xavf tushunchasi

Texnik xavf - texnologik elementlarning ishonchliligi murakkab indeksidir. Mashina, mashinani ishlatish, texnologik jarayonlarni amalga oshirish, binolar va inshootlarni qurish va ulardan foydalanishda baxtsiz hodisa yoki falokat yuzaga kelish ehtimolini ifodalaydi:

$$A_T(t) = T \cdot f$$

Bu yerda:

A_T - bir xil texnik tizimlar va ob'ektlar bo'yicha birlashtirilgan vaqtga taalluqli baxtsiz hodisa soni; T - umumiy xavf faktoriga ega bo'lgan bir xil texnik tizimlar va ob'ektlarning soni, f - ma'lum muddatdagi baxtsiz hodisa chastotasi.

Texnik xavf manbalari va omillari. Atrof-muhit xavfi ekologik ofat, falokat, kelajakda normal faoliyatni buzilishi va ekologik tizimlar va ob'ektlarning mavjudligi tabiiy muhitda yoki tabiiy ofatlarda antropogen

shovqin natijasida yuzaga keladi. Atrof-muhit xavfining istalgan hodisalari bevosita aralashuv zonalarida va undan tashqarida ham bo'lishi mumkin:

$$R_o = A_o/O;$$

Bu yerda:

R_o - ekologik xavf; A_o - antropogen ekologik ofatlar va tabiiy ofatlar soni;
 O - ko'rib chiqilayotgan hududda ekologik yo'qotishning potentsial manbalarining soni.

Topshiriq. Talabalar xatarlarni o'rganish usullari haqidagi bilimlarini hisobot shaklida bayon qiladilar.

Tayanch so'z va iboralar: nomenklatura, identifikatsiya, xavflarni aniqlash usullari, texnik xavf, ekologik xavf, tabiiy ofatlar, organoleptik usul,

Nazorat savollari

1. Xavflarning nomenklaturasi.
2. Xavfni qanday identifikatsiya qilinadi?
3. Xavfning chegara darajasi qanday bo'ladi?
4. Ekologik xavfni qanday aniqlash mumkin?

8- amaliy mashg'ulot.

Riskni baholash va boshqarishni o'rganish.

Mashg'ulotning maqsadi: riskni baholash va boshqarishni o'rganish.

Risk- jamiyatning rivojlanishidagi ijtimoiy-iqtisodiy jarayonlarda, texnika ishlab chiqarishda aniq bir yechimga ega bo'lmagan holatning miqdor va sifat jihatdan ma'lum zarar ko'rish ehtimoliga aylanishi mumkin bo'lgan voqelikdir.

Risk- miqdor va sifat jihatdan yo'qotishlar ehtimolini ko'rsatadi. Xususan, risk iqtisodiyot, texnika va texnogen sub'yektlari oldida yechimi topilmagan muammolardan bo'lib hisoblanishi, unga bo'lgan e'tibor yildan yilga ko'payotganligidan dalolat beradi. O'zbekistonda risk-menejmenti, riskni tahlil qilish standartlari mavjud emas, uni milliy ishlab chiqarishga tadbiq etishdan oldin, xalqaro andozalarni ko'rib, o'rganib chiqish lozim. Bu

o'z navbatida, yo'limizni oydinlashtiradi, chunki tahlillarning ko'rsatishicha, xalqaro standartlar yuqoridagi savollarga to'liq javob bera oladi.

Risk tahlilini bir-birini to'ldirib turuvchi 2 turga bo'lish mumkin:

1. Sifatli. 2. Miqdorli.

Sifatli tahlil - nisbatan oddiy bo'lib, asosiy maqsadi riskni yuzaga keltiruvchi omillarni bosqichlarini aniqlash, risk salohiyat tomonlarini o'rganib, risk ehtimolini aniqlashtirishdir.

Miqdoriy tahlil - alohida risk hajmini miqdoriy aniqlash.

Korxona bo'g'inlari va bo'linmalarining ishlab chiqarish-xo'jalik faoliyati natijalari umumiy iqtisodiy ko'rsatkichlarida ifodalanadi. Bu ko'rsatkichlar darajasi tsex, qism, bo'lim, bo'linmalar jamoasi ishiga bog'liq bo'lgan va bog'liq bo'lmagan bir qancha texnik, texnologik, ijtimoiy, tashkiliy, iqtisodiy omillarning ta'siri bilan belgilanadi. Ana shu omillar birinchi navbatda, iqtisodiy tahlil predmeti hisoblanadi

Iqtisodiyotda har tomonlama o'ylangan biznes reja tuzish va uni loyiha sifatida amalga oshirish muvaffaqiyatga erishishning garovidir.

Oxirgi o'n yillarda loyihani tayyorlash va amalga oshirish malakaviy faoliyatning alohida bir ko'rinishiga aylandi. Ko'pgina sanoati rivojlangan mamlakatlar iqtisodiyotining davlat va xususiy sektorlarida loyihani tayyorlash va amalga oshirish bo'yicha tajribalar to'plana boshlandi. Loyihani boshqarish doirasida yechiladigan masalalardan biri - bu loyiha faoliyatining riskini boshqarishdir. Bu masala loyihani boshqarishning boshqa funksiyalaridan alohida emas. Moliyaviy talabni aniqlashda ham, smeta va budjetni hisoblashda ham, shartnomalarni tayyorlash va tuzishda ham loyiha faoliyati ishtirokchilarini turli xil risklardan himoyalash bilan bog'liq masalalar yechiladi.

Riskni boshqarish turli faoliyat doiralarida riskni kamaytirish bo'yicha texnologiyalarni va bilimni talab qiladi. Hozirgi vaqtda riskni boshqarish faoliyatini quyidagi asosiy bosqichlarga bo'lish mumkin:

- riskni aniqlash;
- riskni baholash;
- riskni boshqarish choralari va usullarini tanlash;
- riskni oldini olish va nazorat qilish;
- riskni moliyalash;
- natijalarni baholash.

Riskni aniqlash va uni baholash bosqichlari **riskni tahlili** deb ham ataladi.

Bunda riskni aniqlash sifat tahliliga, riskni baholash miqdor tahliliga kiradi. Risk tahlilining miqdor usullari orasida riskni boshqarish

nazariyasida eng mashhurlari quyidagilar:

- statistik usul, statistik tajribalar usuli;
- maqsadga muvofiq keladigan xarajatlar tahlili;
- ekspert baholari usuli;
- analitik usullar va boshqalar.

Risk tahlilining ahamiyati loyihaning potentsial ishtirokchisiga loyihani maqsadga muvofiq tarzda amalga oshirish haqidagi qarorlarini qabul qilishi uchun zaruriy ma'lumotlarni berishdir.

Risklarni boshqarish - bu risk va foyda miqdorini oqilona qo'shilmasini aniqlashga qaratilgan harakatlardir. Risklarni boshqarishning asosiy maqsadi - ularni pasaytirish hisoblanadi.

Risklarni boshqarish bo'yicha tavsiyalarni ishlab chiqish.

Risklarni boshqarishning asosiy bosqichlari

Risklarni boshqarish quyidagi asosiy bosqichlarga bo'linadi:

- risk omilini aniqlash;
- risk omilini tahlil qilish va baholash;
- risklarni pasaytirish bo'yicha ishlarni rejalashtirish yoki risk oqibatlarini bartaraf etish;
- risklarni oldini olish va nazorat qilish;
- risklarni boshqarish usullarini tanlash va qo'llash;
- risk vaziyatlari va ularni oqibati xaqida ma'lumot to'plash va kelajakka tavsiyalar tuzish.

Risk omilini aniqlash deganda risk sababini, ya'ni loyihaga ta'sir qila oladigan voqea yoki vaziyatlarni aniqlash tushuniladi.

Riskni boshqarishdan maqsad eng avvalo riskning oldini olishdir. Qaror qabul qilayotgan shaxs yuz berishi mumkin bo'lgan noxush voqealarning oqibatini yaqqol tasavvur etishi kerak. Bu uning keyingi harakatlarini belgilab beradi. Aksiyadorlik jamiyat boshqaruvi xodimlari o'z ishlarida amal qilish uchun xatarni oldini olish taktika va strategiyasini ishlab chiqishi kerak.

Riskni boshqarishda asosiy vazifa - amaldagi bozor kon'yunkturasiga mos darajada risklarni minimallashtirish, kreditlash xizmatlari bozorida aksiyadorlik jamiyat pozitsiyasini minimum saqlab qolishdir. Riskni boshqarishda asosiy yo'llar quyidagilar:

- riskni ajratish;
- riskni ishtirokchilar o'rtasida taqsimlash;
- moddiy ta'minotni olish (garov);
- moliyaviy ta'minotni olish (kafolat yoki kafillik);
- riskni kredit bo'yicha yuqori foiz stavkasiga ko'chirish;
- riskni venchur kreditlashga qabul qilish;

- qarzlar bo'yicha yo'qotishlarni qoplash uchun fondlarni shakllantirish;
- sug'urtalash.

Ko'p risklarni oldini olish va nazorat qilish mumkin. Lekin shunday risklar mavjudki, ularni oldini olish yoki kamaytirish mumkin emas, ya'ni ular loyiha ishtirokchilari ta'siridan tashqarida bo'ladi. Shunday risklar ko'p xarajat talab qilganligi sababli, ularni moliyalash usuli qo'llaniladi. Bunda loyiha ishtirokchilarini o'z-o'zini sug'urtalash, tajribali sug'urtachi yordamida sug'urtalanishga mablag' ajratishi tushuniladi. Sug'urta shartnomalarida riskning ko'pgina turlari bo'yicha sug'urtachining zaruriy chora-tadbirlarni amalga oshirishi ko'rib o'tilgan moddalar mavjud bo'ladi. Riskni boshqarishda loyiha ishtirokchilaridan tashqari, sug'urta tashkilotlari ham bevosita ishtirok etadi.

Ular riskni baholashda o'z usullari va yo'llarini amalga oshiradilar, bu amalga oshirish reja - dasturlarini nazorat qilib boradilar.

Riskni pasaytirish - ko'zda tutilmagan xarajatlarni qoplash uchun zahira mablag'larini tashkil etish yo'li bilan yo'qotishlar hajmini qisqartirish hisoblanadi. Ko'zda tutilmagan xarajatlarni qoplash uchun zahira mablag'larini tashkil etishdagi asosiy muammo risklarning jiddiy oqibatlarini baholash hisoblanadi. Buning uchun loyiha qiymatini boshlang'ich baholashni hisobga olish lozim. Bu esa zahira summasini aniqlashga katta yordam beradi.

Risklarning sifat tahlili - risk omillarini va turlarini aniqlash maqsadiga ega. Loyihaviy risklarning sifat tahlilini o'tkazish jarayonida loyiha bo'yicha aniq risk turlari aniqlanadi, ularni paydo bo'lish sabablari o'rganiladi, risklarni pasaytirishni barcha takliflarda loyihani amalga oshirish oqibatlari tahlil qilinadi. Loyiha risklarining sifat tahlilida, eng avvalo, loyiha bo'yicha barcha risk turlari aniqlanadi, ya'ni loyiha riski tarkibidagi texnik risklar, loyiha qatnashchilari riski, siyosiy risklar, huquqiy risklar, moliyaviy risklar, marketing risklar, ekologik risklar, harbiy risklar, qurilish-ekspluatatsion risklar va boshqalar.

Risklarni sifat jihatidan baholash - bu standart usullar va vositalar yordamida xatarlarni yuzaga kelish shartlarini baholash va ularning loyihaga ta'sirini aniqlash. Ushbu vositalardan foydalanish loyihada tez-tez uchraydigan noaniqliklarni qisman oldini olishga yordam beradi. Loyihaning butun hayoti davomida xavflarni doimiy ravishda qayta ko'rib chiqish kerak. Sifatli tahlilning yakuniy natijalari, o'z navbatida, miqdoriy tahlilni o'tkazish uchun dastlabki ma'lumot bo'lib xizmat qiladi.

Topshiriq. Talabalar riskni baholash va boshqarish haqida hisobot yozadilar.

Tayanch soʻz va iboralar: risk, riskni baholash, riskni boshqarish, sifatli tahlil, miqdoriy tahlil.

Nazorat savollari.

1. Risk nima?
2. Risk tahlili qanday boʻlishi mumkin?
3. Riskni boshqarish faoliyatini qanday bosqichlarga boʻlish mumkin?
4. Riskni boshqarishni qanday asosiy yoʻllari bor?
5. Risklarni oldini olish va nazorat qilish mumkinmi?

9- amaliy mashgʻulot.

Mavzu: Texnik riskni baholashda tizim-dinamik yondashuv.

Ishni bajarishdan maqsad: texnik riskni baholashda tizim-dinamik yondashuvni oʻrganish.

Risk iqtisodiyot, texnika va texnogen subyektlari oldida yechimi topilmagan muammolardan boʻlib hisoblanishi, unga boʻlgan eʼtibor yildan yilga koʻpayotganligidan dalolat beradi.

Riskni baholash yoʻnalishlari. Texnogen riskining alohida faoliyat sohalari sifatida paydo boʻlish va rivojlanish bosqichlari taxminan 40 yillik tarixga ega. Oxirgi 40 yilda risklarni baholashning 4 ta asosiy yoʻnalishlarini ajratib koʻrsatish mumkin, bular:

-Sezgirlik tahlili - tashqi omillarning oʻzgarishiga sezgirlik tadqiqotining ssenariy metodi;

-Tebranuvchanlik tahlili - umumiy koʻrsatkichga nisbatan kutilgan qiymatning oʻzgarish oʻlchovini oʻrganish;

-Negativ tahlili-boshqa risk tahlili metodlariga qoʻshimcha tarzda qoʻllaniladi.

-Nisbiy tahlil - benchmark bilan taqqoslash orqali riskni koʻrib chiqadi (tanlangan indeksda).

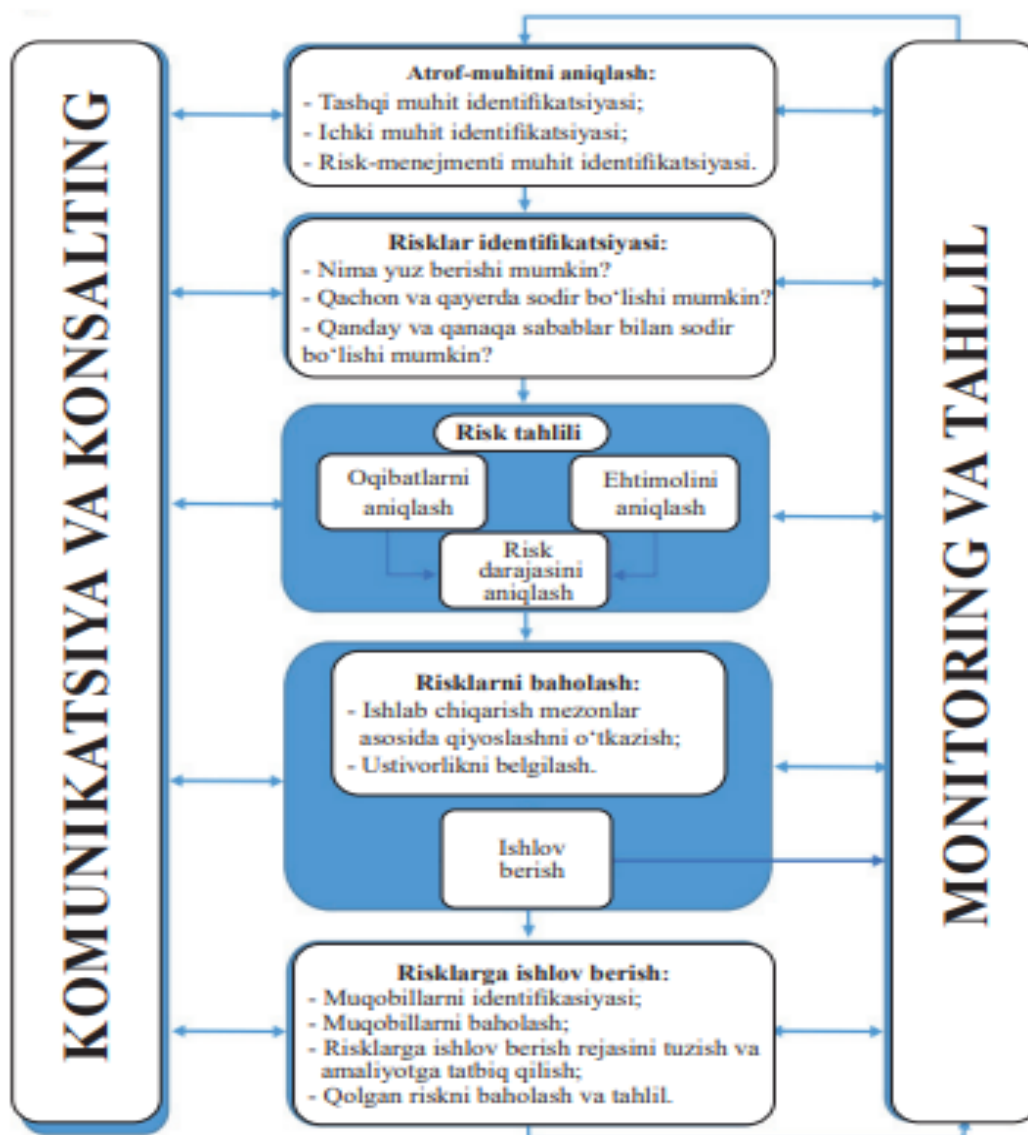
Risk “hodisalar va oqibatlarining ehtimollar kombinatsiyasi” orqali aniqlanadi. FERMA standarti boʻyicha risklar 4 guruhga boʻlinadi: strategik, operatsion, moliyaviy va xatar riski. Ekspertlar toʻliq ishlangan milliy standartlardan biri sifatida, Avstraliya va Yangi Zelandiyaning risk-menejmenti boʻyicha standartini eʼtirof etishadi. AS/NZS 4360 standarti

umumiy xarakterga ega bo‘lib, u asosan transmilliy kompaniyalarda riskni boshqarishni ko‘zda tutadi.

Bunda riskni boshqarish deganda, ehtimoliy imkoniyatlardan foydalanayotgan bir vaqtda, salbiy ta’sirlarni boshqarishga yo‘naltirilgan madaniyat, jarayon va tizimning umumiyligi tushuniladi. 2002-yilda risklarni boshqarishni birxillashtirish hamda turli darajalarda standartlarni ishlab chiqish maqsadida ISO/IEC Guide 73 «Risk Management Vocabulary Guidelines for use in standards») kuchga kirdi.

Keyingi standartlarning rivojiga qadam bu risklarni boshqarish sohasida umumiy ISO standarti bo‘ldi, bu ISO 31000 “Risk-menejment - prinsiplari va qo‘llash bo‘yicha qo‘llanma” (Risk Management – Principles and guidelines on implementation) standarti 2009yilda 26 davlatning standartlashtirish bo‘yicha milliy tashkilotlari tomonidan yaratildi. Shu bilan birgalikda HCO/M3K 73:2002 standart qo‘llanmasi yangilanib, ISO/M3K 31010 ‘Risk-menejment riskni baholash bo‘yicha qo‘llanma” standarti (ISO/IEC 31010 Risk -Management – Risk assessment guidelines) ishlab chiqildi.

Rossiyada esa “INTEK” ilmiy-texnik markaz tomonidan shu standartning to‘laqonli tarjimasi bo‘lgan GOCT P HCO 31000:2010 standarti yaratilgan. Standart 2010-yil 21-dekabrda texnik boshqaruv va metrologiya federal agentligi tomonidan amalga kiritildi. GOCT P HCO 31000:2010 risk-menejmentning prinsiplari, infrastrukturasini va jarayonini tasvirlaydi. U ko‘lami, faoliyati va sohasidan qat’iy nazar barcha tashkilotlar tomonidan qo‘llanishi mumkin. Standartni qo‘llashdan maqsad tashkilotlar oldiga qo‘ygan maqsadlariga erishishlari ehtimolini oshirish, yuz berishi mumkin bo‘lgan ehtimollar va xatarlarni aniqlash, shuningdek, risk-menejment uchun resurslarni samarali taqsimlash va foydalanishda ko‘mak berishdan iborat (9.1-rasmda risklarni boshqarish sxemasi keltirilgan).



9.1-rasm. AS/NZS 4360 standarti asosida risklarni boshqarish.

Yuqoridagi fikr va mulohazalardan quyidagilarni xulosa qilish mumkin:
a) risk subyektlarda texnogen xavfsizlikni ta'minlashda hamda bozor sharoitlarida o'z o'rniga ega bo'lishda muhim xizmat qiladi;

b) mamlakatimizda ishlab chiqarish subyektlari faoliyatida xavfsizlikni ta'minlash va barqarorlikni oshirishga xizmat qiluvchi milliy risk standartlarini ishlab chiqish maqsadga muvofiqdir;

v) risk standartini ishlab chiqishda yuqorida keltirilgan xalqaro risk standartlarining muhim elementlaridan foydalanish hamda milliy manfaatlarimiz uchun moslashtirish xo'jalik subyektlari faoliyati samaradorligini oshirish va ularning iqtisodiy farovonligini ta'minlashga xizmat qiladi.

Topshiriq. Talabalar texnik riskni baholashda tizim-dinamik yondashuv

haqida hisobot yozadilar.

Tayanch soʻz va iboralar: sezgirlik tahlili, tebranuvchanlik tahlili, negativ tahlili, nisbiy tahlil, FERMA standarti, ISO standarti, risk standarti,

Nazorat savollari.

1. Riskni baholashni qanday yoʻnalishlari bor?
2. Toʻliq ishlangan milliy standartlar sifatida qaysilarini bilasiz?
3. FERMA standarti boʻyicha risklar qanday guruhlariga boʻlinadi?
4. Risklarni boshqarish sohasida umumiy ISO standarti qaysi?
5. Mamlakaimizda milliy risk standartlarini ishlab chiqilganmi?

10-amaliy mashgʻulot.

Xavfsizlik va foydalanish qulayligi koʻrsatkichlarini aniqlash.

Ishni bajarishdan maqsad: xavfsizlik va foydalanish qulayligi koʻrsatkichlarini oʻrganish.

Mashina va mexanizmlarning inson hayotiga va sogʻligʻiga xavf tugʻdiradigan holatlarni vujudga keltiradigan joylari, xavfli zona deb ataladi. Xavfli zona asosan, mashina va mexanizmlarning ochiq holatda aylanadigan va harakatlanadigan qismlarida mujassamlanadi. Bu aylanayotgan qirquvchi asbob yoki detal, qayishli, zanjirli va tishli uzatmalar, harakatlanuvchi stanoklarning ishchi stollari, konveyrlar, yuklarni bir joydan ikkinchi joyga koʻchirib yuradigan yuk koʻtarish mashinalari va hokazo.

Aylanuvchi qismlari bilan ishchilarning kiyimidan yoki sochidan ilintirib olishi mumkin boʻlgan mexanizmlar, ayniqsa, xavfli hisoblanadi. Shuningdek, xavfli zonalar qatoriga mashina va mexanizmlarda ishlaganda elektr tokidan zararlanish, issiqlik, elektromagnit, ionlashgan nurlar, shovqin, titrash, ultratovush, zaharli gaz va bugʻlar taʼsiriga tushib qolish ham kiradi.

Stanoklarda ishlayotganda qirqimlarning uchib ketishi, ishlatilayotgan asbobning sinib otilib ketishi, detal yaxshi siqib ushlanmaganligi natijasida otilib ketib, ishchilarni jarohatlashi ham xavfli zonaga kiritiladi.

Xavfli zonalar doimiy, harakatlanuvchan va vaqti-vaqti bilan paydo boʻladigan turlarga boʻlinadi.

Doimiy xavfli zonaga qayishli, zanjirli va tishli uzatmalar, stanoklarning qirqish zonalari va harakatlanuvchi valiklar kiradi.

Harakatlanuvchan xavfli zonaga prokat qilish stanoklari, potok liniyalari, konveyerlar, qirqish joyi o'zgarib turadigan agregat stanoklari, payvandlash dastgohlari va boshqalar kiradi.

Vaqtı-vaqtı bilan paydo bo'ladigan xavfli zonalarga yuk ko'tarish kranlari, kran balkalar, tal, telferlar kiradi. Chunki bu qurilmalar tsex bo'ylab ish joylarini doimiy o'zgartirib turadi va qayerda ish bajarayotgan bo'lsa, shu yerda xavfli zona vujudga keladi.

Har qanday texnologik jarayonni boshqarish uchun o'rnatiladigan stanok va qurilmalarning hammasining xavfli zonalari, albatta, unga kishilarning tushib qolmasliklarini ta'minlaydigan vositalar bilan ta'minlanishi kerak. Bunday vositalarning ba'zilar xavfli zona xavfini butunlay yo'qotadi, ba'zilar esa xavf darajasini birmuncha kamaytiradi.

Bunday vositalar umuman muhofaza qilish sharoitiga qarab, ikki guruhga bo'lib qaraladi. Bulardan biri tsexda hamma ishlovchilarni muhofaza qilish imkoniyatini yaratadigan kollektiv muhofaza aslahalari va ikkinchisi, ayrim ishlayotgan ishchini muhofazalash imkoniyatini beradigan shaxsiy muhofaza aslahalari hisoblanadi.

Mashinasozlik va metallurgiya sanoatida qo'llaniladigan hamma muhofaza vositalari asosida, to'siq vositalari, muhofazalash qurilmalari, chegaralovchi va signal vositalari, blokirovka tizimlari shuningdek, mashina va mexanizmlarni masofadan turib boshqarish vositalariga bo'lish mumkin. Bu vositalar o'z navbatida, bir necha mayda sinflarga bo'linadi. Shuning uchun ularning har birini alohida ko'rib o'tish maqsadga muvofiqdir.

Muhofazalovchi to'siq vositalari. To'siq vositalari ishchilarning mashina xavfli zonasiga tushib qolishiga xalal beradigan qilib o'rnatiladi. Uning tuzilishi har xil bo'lishi mumkin. Asosan, mashina va mexanizmlarning aylanuvchi va harakatlanuvchi zonalarini, stanoklarning qirqish va ishlov berish joylarini, elektr toki urishi xavfi bo'lgan (masalan, elektr taqsimlash shkaflari) va har xil nurlanishlar bo'lishi mumkin bo'lgan (issiqlik nurlari, elektromagnit va ionlanuvchi nurlar) xonalarni, shuningdek, havo muhitiga zaharli moddalar chiqarayotgan joylar ham to'siq vositalari bilan ta'minlanadi. Bundan tashqari, qurilish tashkilotlarida qurilish olib borilayotgan yoki ta'mirlash ishlari bajarilayotgan maydonlar, qurilish mashinalari o'rnatilgan joylar, ishchilarning baland joylarda ishlashiga to'g'ri keladigan ish joylari, albatta to'siq vositalari bilan ta'minlanadi.

To'siq qurilmalari asosan, uch qismga bo'lib qaraladi: muqim, harakatlanuvchi va ko'chma vositalar. Muqim o'rnatilgan to'siq qurilmalarini doimiy harakat manbai bo'lgan tishli g'ildiraklar, qayishsimon uzatmalar, zanjirli uzatmalar qopqoqlar bilan berkitish bilan amalga

oshiriladi. Bunday to'siq vositalarini o'rnatganda ularni ochib ta'mirlash ishlarini olib borish, shuningdek, ba'zi bir favqulodda (masalan, ponasimon qayish chiqib ketganda yoki uzilib ketganda), ochib, ma'lum ish bajarandan keyin yopib qo'yish imkoniyatini beradigan bo'lishi shart. Muqim o'rnatilgan to'siq vositalarini doimiy elektr payvandlash joylarini, elektr xavfi bo'lgan maydon va xonalarni, galvanika ishlari olib boriladigan vannalarni, press, bosqon va boshqa temirchilik ishlarini bajariladigan joylarga ham o'rnatilishi mumkin. Aylanuvchi barabanlar, qum sepib quymalarni tozalash joylarini, stanoklarning qirquvchi qismlari bilan kuzatuvchi ishchi ko'zi orasidagi oraliqlar muqim o'rnatiladigan to'siq vositalari bilan ta'minlanadi.

Mashinasozlik va metallurgiya sanoati korxonalarida ishlatiladigan ko'tarish vositalari xavfli zonalar har doim o'zgarib turadi. Masalan, tsexga o'rnatilgan har tomonlama harakatlanish imkoniyatiga ega bo'lgan kranlar tsexning xohlagan burchagida ish bajarish imkoniyatiga ega. Shuning uchun ham uning xavfli zonasi aniq maydonga ega emas. Bunday kranlarning xavfsizligini ta'minlash maqsadida harakatlanuvchi to'siq vositalaridan foydalaniladi.

Ba'zi bir press, bosqon va qirquv stanoklari ham harakatlanuvchi to'siq vositalari bilan ta'minlanadi. Ko'chma to'siq vositalari ma'lum bir ishni bajarishda vaqtincha o'rnatib qo'yiladi. Masalan, stanoklarni ta'mirlash ishlarida, elektr tarmoqlarini uzib qo'yib bajarilayotgan ishlar vaqtida to'satdan elektr tarmog'ini ulab yuborishning oldini oladigan ogohlantiruvchi yozuvlar ko'chma to'siq vositalari hisoblanadi.

Blokirovka qurilmalari. Blokirovka qurilmalarining asosiy vazifalari mashina va mexanizmlarning xavfli zonalariga odamning tushib qolib, jarohat olishiga xalaqit beradigan qurilma hisoblanadi. Bu qurilmaning ishlash jarayoni birinchidan, odam tanasi qismlarini xavfli zonaga tushirmaslik yo'liga g'ov bo'lsa, ikkinchidan, agar mabodo odam shu zonada ish bajarishi zarur bo'lsa, unda shu xonadagi xavfli vaziyatni vujudga keltiruvchi harakatlanuvchi yoki aylanuvchi qismlar harakatini to'xtatib turadi. Bunday qurilmalarning mohiyati to'siq vositalarini o'rnatganda juda qo'l keladi. Masalan, aylanuvchi baraban atrofi to'siq bilan to'silgan bo'lsin. Agar blokirovka qurilmasi o'rnatilgan bo'lsa, bunday to'siq vositalarini olib tashlab, xavfli zonaga kirib ish bajarish natijasida odam xavfli zonada jarohat olishi muqarrar bo'lib qoladi. Agar shu to'siq vositalarini ajraluvchi va ochiluvchi qismlariga blokirovka qurilmasini o'rnatib, bu xavf o'z-o'zidan yo'qoladi. Chunki, aylanuvchi yoki harakatlanuvchi qismni harakatga keltirayotgan elektr quvvati mana shu ajraluvchi qismlar orqali

o'tadigan qilib qo'ysak, bu masala o'z-o'zidan yechiladi. Buning uchun ajraluvchi yoki ochiluvchi qism oralig'iga, ochilganda yoki ajralganda o'chib qolishni ta'minlaydigan tugma qo'yish kifoya. Agar biz biror ish bilan bu to'siqni olib ichkariga kirsak, baraban to'xtagan bo'ladi. To biz bu to'siqni yopib qo'ygunimizga qadar bu barabanni harakatga keltirish imkoniyati yo'q.

Ishlash imkoniyati asosan blokirovkalar mexanikaga asoslanib ishlaydigan, elektr toki ta'sirida harakatga keladigan, fotoelektrotizimi, radiatsiyali, gidravlikaga va pnevmatikaga asoslangan va bulardan ikkitasining qo'shilmasidan tashkil topgan turlari bor. Mexanik blokirovka bu mashinani ishga tushirish qurilmasi bilan uning muhofaza qopqog'i orasidagi uzviy bog'lanishga asoslangan bo'ladi.

Elektr toki ta'sirida harakatga keladigan blokirovkalarni har qanday elektr sistemalarida va mashinasozlik texnologik jarayonlarida qo'llash imkoniyatlari mavjud. Masalan, har qanday to'siq qopqog'ini oxirgi o'chirish tizimi bilan birlashtirilgan holati, agar qopqoq ochilganda yoki olib qo'yilganda oxirgi o'chirish tizimi tomonidan elektr motoriga kelayotgan tokni o'chirib qo'yishga asoslangan. Agar qopqoq butunlay yopilmasa yoki noto'g'ri yopilsa, unda elektr motoriga tok o'tishi ta'minlanmaydi va faqat to'g'rilab yopilgandagina tok o'tishi ta'minlanadi.

Fotoelektr xususiyatiga ko'ra ishlaydigan blokirovka tizimining ishlashi asosida yorug'lik nurining elektr yurituvchi kuch hosil qilishiga asoslangan. Masalan, ma'lum maydonda press qurilmasi ishlatilayapti, deb faraz qilaylik. Albatta, press bosqoni ishlaydigan joy bu mashinaning eng xavfli joyi hisoblanadi. Aytaylik, press bosqoni o'rnatilgan tayanchlardan biriga ma'lum bir quvvat bilan nur oqimi hosil qiluvchi manba o'rnatilgan bo'lsin. Press bosqoni tayanchining ikkinchisiga xuddi shu nurni qabul qilib olish uchun fotoelement ma'lum miqdorda elektr yurituvchi kuchi hosil qiladi. Bu elektr yurituvchi kuch ma'lum kuchaytirgichlar orqali press bosqonini to'xtatish qurilmasiga ulab qo'yilgan bo'lsa, unda o'sha tayanchlar orasiga tushib qolgan odam, yoki uning ma'lum bir qismi nur oqimini to'sib soya hosil qilsa, unda fotoelementdan hosil bo'layotgan elektr yurituvchi kuch hosil bo'lmay qoladi va buning natijasida bosqonni to'xtatish vositasi ishga tushadi va uni juda tez muddatda to'xtatib qo'yadi. Bunday vositalar yordamida stanoklarning qirqadigan qismlarini, qayishli va zanjirli uzatmalarni, tishli g'ildiraklarni qopqoqlarini jihozlash mumkin. Qopqoqlar olinishi bilan bunday uzatmalarda harakat to'xtaydi va qopqoqni joyiga qo'ymaguncha uni harakatga keltirish imkoniyati yo'q.

Masofadan turib boshqarish. Hozirgi zamon texnika taraqqiyoti davrida ma'lum dastur asosida ishlaydigan texnologik jarayonlar, tsexlar,

hattoki avtomatlashtirilgan zavodlar qurilmoqda. Bu ishlarni amalga oshirish sanoat korxonalaridagi jarayonlarni uzoqdan turib boshqarish imkoniyatini yaratadi. Masofadan turib boshqarish tizimining eng ijobiy tomoni shundaki, bunday sanoat korxonalari sharoitida xavfli va zararli moddalar ko'plab ajraladigan zonalarda ish olib borish avtomatlar zimmasiga yuklatiladi va bunda, albatta, ishchi xavfli hamda zararli zonaga kirmaganligi sababli uning baxtsiz hodisaga uchrashi yoki kasb kasalligiga chalinishi keskin kamayadi.

Hozirgi vaqtda hamma mashinasozlik va metallurgiya sanoati korxonalarini butunlay avtomatlashtirish imkoniyati yo'q. Lekin ba'zi bir og'ir ish sharoitlarini, xavfli va zararli ishlarning ko'pchiligini avtomatlar zimmasiga yuklash mumkin.

Topshiriq. Talabalar xavfsizlik va foydalanish qulayligi ko'rsatkichlari haqida hisobot yozadilar.

Tayanch so'z va iboralar: xavfsizlik, foydalanish qulayligi ko'rsatkichlari, xavfli zona, elektr tokidan zararlanish, issiqlik, elektromagnit, ionlashgan nurlar, shovqin, titrash, ultratovush, zaharli gaz va bug'lar.

Nazorat savollari

1. Mashina va mexanizmlarning xavfli zonalari qaysilar?
2. Doimiy xavfli zonaga nimalar kiradi?
3. Harakatlanuvchan xavfli zonaga misollar keltiring.
4. Vaqti-vaqti bilan paydo bo'ladigan xavfli zonalarga nimalar kiradi?
5. Muhofazalovchi to'siq vositalari nimalar?
6. Blokirovka qurilmalarining asosiy vazifalari nimalar va ular qanday ishlaydi?
7. Masofadan turib boshqarish qanday amalga oshiriladi?

3-modul. Texnik tizimlarning ishonchliligi, hisoblash nazariyasi asoslari.

11-amaliy mashg'ulot Xavflar daraxtini yaratish.

Ishni bajarishdan maqsad: xavflar va sabablar o'rtasidagi bog'liqliklarni xavflar daraxtini qurish orqali o'rganish.

Xavflarning "sabablar daraxti".

Amalga oshirilgan xavflar va sabablar o'rtasidagi bog'liqliklarning grafik tasviri odatda shoxlagan daraxtlarga o'xshaydi va "xavfga sabab bo'lgan daraxtlar" deb ataladi. Qurilayotgan daraxtlarda, qoida tariqasida, sabab-natija munosabatlarining dialektik xarakterini to'la aks ettiruvchi sabab shoxlari va xavf tarmoqlari mavjud. Ob'ektlar xavfsizligini tahlil qilishga bag'ishlangan xorijiy adabiyotlarda "sabablar daraxti", "ayb daraxti", "xavf daraxti", "voqea daraxti" kabi atamalar qo'llaniladi.

Maqsadlar, vazifalar, omillar munosabatlarining "daraxtlarini" qurish turli xil nomaqbul hodisalar (baxtsiz hodisalar, jarohatlar, yong'inlar, yo'l-transport hodisalari va boshqalar) sabablarini aniqlashning samarali tartibidir. "Daraxt"ning ko'p bosqichli ballanish jarayoni uning chegaralarini aniqlash uchun cheklovlarni kiritishni talab qiladi. Ushbu cheklovlar to'liq tadqiqot maqsadlariga bog'liq. Umuman olganda, shoxlanish chegaralari yangi tarmoqlanishni olishning mantiqiy maqsadga muvofiqligi bilan belgilanadi.

Tizim xavfsizligini tahlil qilishda mantiqiy operatsiyalar odatda mos keladigan belgilar bilan belgilanadi (11.1-rasm): to'rtburchak - ko'rib chiqilayotgan hodisa (asosiy); doira - boshlang'ich hodisa (asl); romb - noaniq yoki ahamiyatsiz hodisa (11.2-rasm); uchburchak "va" - bir vaqtning o'zida paydo bo'ladigan ikkita yoki uchta kirish hodisasidan bitta chiqish hodisasining shakllanishini bildiruvchi vosita; "yoki" uchburchak - bu bir vaqtning o'zida sodir bo'lmaydigan bir yoki bir nechta boshlang'ichlardan bitta chiqish hodisasining shakllanishini bildiruvchi vosita.

Asosiy hodisa (halokat) ikkita asosiy hodisadan "va" vosita orqali shakllanadi, ya'ni: mashinaning xavfli ishdan chiqishi, ya'ni ish joyida xavfli zonaning paydo bo'lishi (dvigatelning kuyishi, blokirovka vositalarining ishdan chiqishi va hokazo.); odamning xavfli xatosi (qobiliyatsizligi), ya'ni jabrlanuvchining o'zi yoki boshqa xodim (yoki bir vaqtning o'zida ikkalasi) tomonidan asossiz harakatlar, noaniqliklar tufayli xavfli zonada paydo bo'lishi.

Asosiy hodisalarning har biri (qobiliyatsizliklar, sabablar) bir yoki bir nechta boshqa hodisalarning natijasidir. "Aybdorlar daraxti" ni qurish va uning tahlili dastlabki hodisa - nosozlik - avariyaning dastlabki sabab omillari sifatida yoki biron-bir sababga ko'ra keyingi tahlilni amalga oshirish mumkin bo'lmagan darajada aniqlanganda yakunlanadi.

Xavfsizlik tahlili aprior yoki aposterior amalga oshirilishi mumkin, ya'ni, kiruvchi hodisadan oldin yoki keyin. Ikkala holatda ham qo'llaniladigan usul to'g'ridan-to'g'ri yoki teskari bo'lishi mumkin. Aprior va aposterior tahlillar bir-birini to'ldiradi. Tahlilning to'g'ridan-to'g'ri usuli - bu oqibatlarni oldindan ko'rish uchun sabablarni o'rganishdir. Teskari usulda sabablarni aniqlash uchun oqibatlar tahlil qilinadi, ya'ni tahlil tojlanish hodisasi bilan boshlanadi. Yakuniy maqsad har doim bir xil - kiruvchi hodisalarning oldini olish. Birlamchi hodisalarning paydo bo'lish ehtimoli va chastotasini hisobga olgan holda, pastdan yuqoriga qarab, tojlanish hodisasining ehtimolini aniqlash mumkin.

Xavfsizlik muammolarini tahlil qilishda tizim tahlilining chegaralarini belgilash kerak. Masalan, payvandlash tsexi xavfsizligini ta'minlash. Agar muammo juda toraytirilgan bo'lsa, unda to'liq bo'lmagan xulosalar va chora-tadbirlar olish mumkin bo'ladi, ba'zi xavfli vaziyatlarni e'tiborsiz qoldirish mumkin, masalan, yozda tsexning harorati, transport xavfi, chang xavfi (ishchilarning shikastlanishi va o'limi sabablari ko'rsatilgan). Agar ko'rib chiqilayotgan tizim va uning muammolari juda keng tavsiflangan bo'lsa, unda asosiy narsani ta'kidlash qiyin, mayda-chuyda narsalarga tushib qolish, zaif elementlarni o'tkazib yuborish xavflari bo'lishi mumkin.

Ushbu elementlarni ajratish ba'zan imkonsizdir. Shuning uchun ob'ektlar xavfsizligini tahlil qilish jarayonida olingan grafik tasvirlarni "sabablar va xavflar daraxtlari" deb atash to'g'riroqdir.

Xavflarni o'rganishni uch bosqichi mavjud:

I bosqich - xavfni dastlabki tahlil qilish.

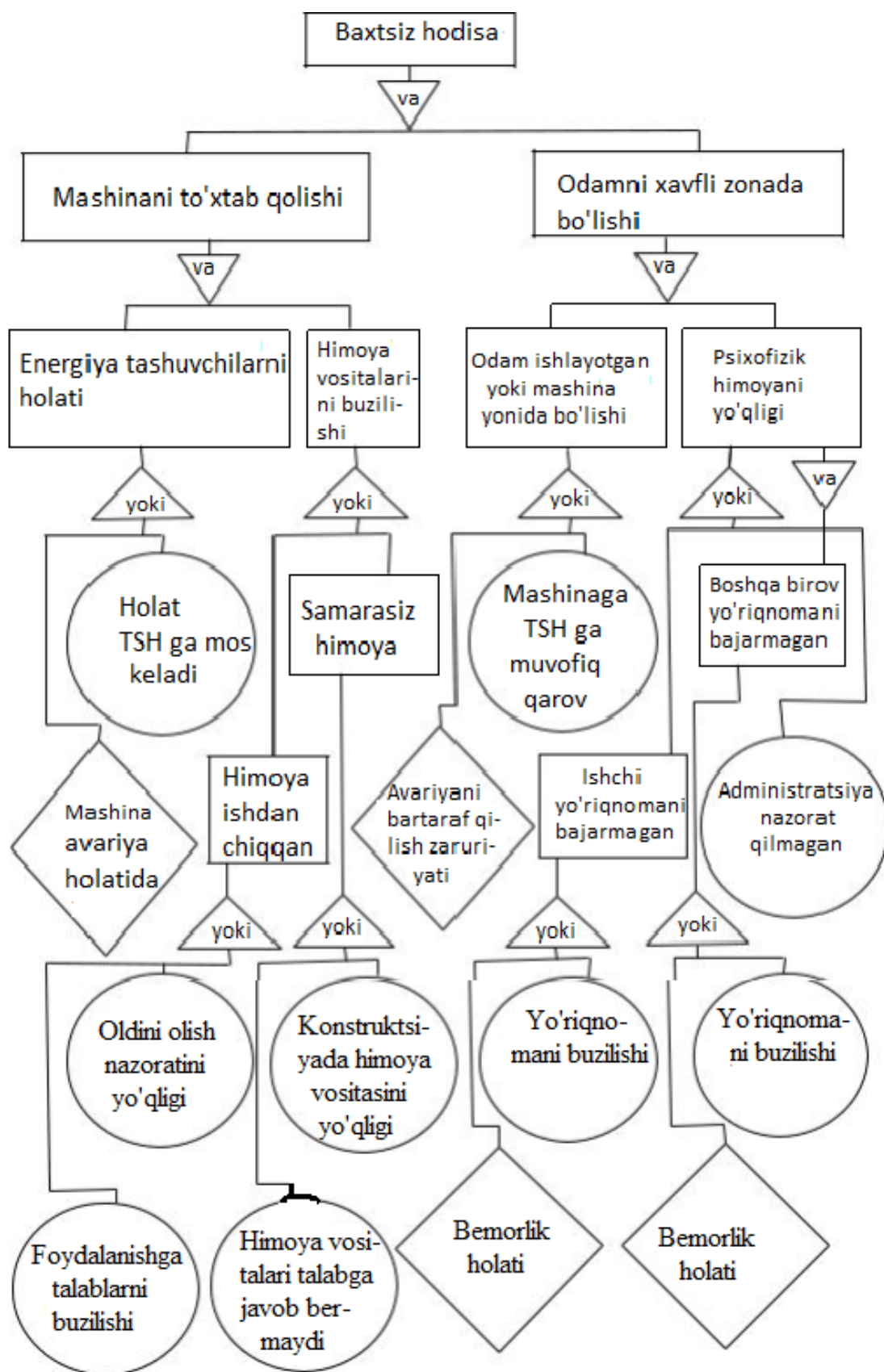
1-qadam. Xavf manbalarini aniqlash.

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

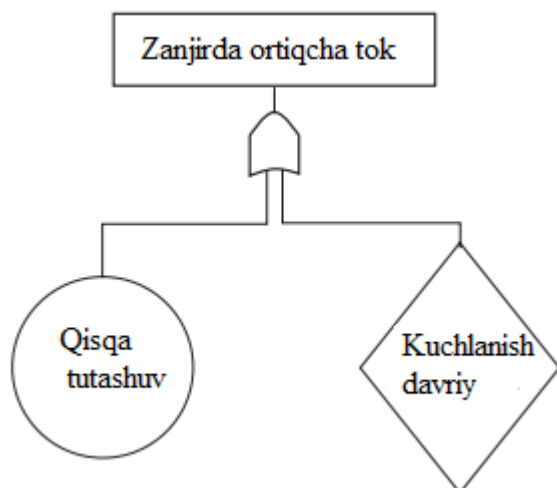
3- qadam. Tahlilga cheklovlarni kiritish, ya'ni o'rganilmaydigan xavflarni istisno qilish.

II bosqich - xavfli vaziyatlarning ketma-ketligini aniqlash, hodisalar va xavflar daraxtini qurish.

III bosqich - oqibatlarni tahlil qilish.



11.1- rasm. "Inson-mashina" tizimidagi nosozliklar daraxti.



11.2 rasm. Doira va rombni qo'llanilishiga misol.

Topshiriq. Talabalar xavflar daraxtini quradilar.

Tayanch soʻz va iboralar: xavflar daraxti, mantiqiy operatsiyalar, nosozliklar daraxti, xavfni dastlabki tahlil qilish, xavf manbalarini aniqlash.

Nazorat savollari.

1. Xavflar daraxti nima va u qanday yaratiladi?
2. Xavflarni oʻrganishni qanday uch bosqichini bilasiz?
3. Xavflar daraxtida mantiqiy operatsiyalar odatda qanday belgilanadi?
4. "Inson-mashina" tizimidagi nosozliklar daraxtini tushuntira olasizmi?

12-amaliy mashgʻulot Iqtisodiy samaradorlikni aniqlash usullari.

Ishni bajarishdan maqsad: iqtisodiy samaradorlikni aniqlash usullarini oʻrganish.

Iqtisodiy zararni baholash tamoyillari.

Xorijiy ma'lumotlarning tahlili shuni koʻrsatadiki, masalan, kimyo sanoatidagi sanoat guruhlar (I-II toifasiga toʻgʻri keladigan) zarar 1 dan 50 milliongacha AQSh dollarini tashkil etadi. Favqulodda vaziyatlarda halokat yoki baxtsiz hodisalardan yoʻqotishlar esa istisno holatlarda 100 million AQSh dollaridan oshishi mumkin. Shu bilan birga, baxtsiz hodisalardan koʻrilgan zarar ulushi mamlakatning yalpi milliy mahsulotining 1 foizini tashkil qilishi mumkin.

Biroq, favqulodda vaziyatni baholash metodologiyasining umumiy qabul qilingan birligi mavjud emas. Baxtsiz hodisalardan milliy yo‘qotishlarni hisoblashda, qoida tariqasida, korxonalarning ma'lumotlaridan foydalaniladi.

Sanoati rivojlangan mamlakatlarda ishlab chiqilgan baxtsiz hodisalardan zararni baholash usullari xavfli ob'ektlar sug‘urtasi bo‘yicha tarif stavkalarini aniqlash uchun imkon qadar aniq hisob-kitoblarni olish zarurligini rag‘batlantirmoqda.

Geologik qidiruv va qazib olish bo‘yicha forumida (neft va gaz bo‘yicha konsultativ fond seminari) 1993 yil may oyida baxtsiz hodisalardan zararni qoplash uchun quyidagi xarajatlar taklif etildi, ya'ni:

- tibbiy yordam;
- yo‘qotilgan vaqt;
- moddiy va ishlab chiqarish yo‘qotishlari;
- asbob-uskunalar va jihozlarning shikastlanishi;
- tergov;
- huquqiy ehtiyojlar;
- favqulodda yetkazib berish (ta'minot);
- uchastkani tozalash;
- ish vaqtidan tashqari ish;
- rahbariyat tomonidan sarflangan vaqt;
- jarimalar;
- malakani (tajriba) yo‘qotish.

Shunday qilib, umumiy ma'noda, jami zarar moddiy boyliklarga yetkazilgan zararni, ularni tiklash xarajatlarini, zararni qoplashni o‘z ichiga olishi kerak, masalan, atrof-muhitni tiklash va boshqa ijtimoiy-iqtisodiy, ma'naviy, jamiyatning siyosiy, madaniy yo‘qotishlari.

Tarif stavkalarini hisoblash tamoyillari riskni miqdoriy tahlili metodologiyasi bilan muvofiqlashtiriladi. Shu ma'noda xavfning kattaligi deganda mumkin bo‘lgan yo‘qotishning matematik kutishini nazarda tutamiz.

Baxtsiz hodisadan zararning tarkibiy qismlariga misol tariqasida 12.1 jadvalda Norvegiyaning "Veritas" firmasi (DNV) ning ilmiy- tadqiqot bo‘limi ma'lumotlari keltirilgan.

12.1-jadval

Norvegiyaning "Veritas" firmasi (DNV) ning ilmiy- tadqiqot bo‘limi ma'lumotlari

Xarajat turi	Qiymati
Shikastlanish va kasallik: -tibbiy xizmatlar -kompensatsiya (sug‘urta)	1

Aktivning balans qiymati: -binolar -uskunalar -mahsulotlar -ishlab chiqarishning kechikishi, ishlamay qolishi Xarajatlar: -yuridik -mablag'larni saqlash uchun -baxtsiz hodisalarni bartaraf etish uchun -ijara, yordamchi uskunalar ijarasi	5—50
Sug'urtalanmagan, aralash xarajatlar: -ilmiy tadqiqotlar -ishlamay qolgandagi ish haqi -almashtirish o'quv xarajatlari -ortiqcha ish -nazorat vaqti -ofis ishchilarining vaqti -jarohatlangan ishchilar sog'aygandan keyin kamaytirilgan natija -biznesni va obro'ning yo'qolishi	1-3

Jadvaldan ko'rinib turibdiki, odamlarning o'limi, jarohati va kasalligi uchun to'lovlar korxonaning mulkiga (odatda sug'urtalangan) yetkazilgan zarardan taxminan 50 marta kam.

Bilvosita zararni to'liq baholash, qoida tariqasida xususan, yashirin ta'sirlarning mavjudligi tufayli, juda taxminiy.

Chet ellardagi tadqiqotlarga ko'ra, bilvosita zarar to'g'ridan-to'g'ri zarardan bir necha barobar yuqori bo'lishi mumkin. Shu bilan birga, bitta baxtsiz hodisa uchun katta yo'qotish 100 dan 600 tagacha jarohatlarsiz va halokatsiz baxtsiz hodisalar va nosozliklarga to'g'ri keladi.

Mamlakatimizda, bir qator mutaxassislarning fikriga ko'ra, baxtsiz hodisalardan bilvosita zarar to'g'ridan-to'g'ri 5-7 marta va falokatlar, I-II toifadagi avariya va nosozliklar mos ravishda 1:15:200 nisbatga ega, bunda takrorlanishning o'rtacha davri 10-15 yil, 8-12 oy va 15-45 kun.

Bu ma'lumotlar shuni ko'rsatadiki, iqtisodiy baholash metodologiyasida baxtsiz hodisalardan zararni hisoblashda, iloji boricha, barcha turdagi yo'qotishlarni, shu jumladan, nosozliklardan yo'qotishlarni ham hisobga olish kerak.

Baxtsiz hodisadan iqtisodiy yo'qotishlarni hisoblash formulasi Y_o quyidagi shaklga ega:

$$Y_o = Y_{md} + Y_{hoq} + Y_{if} + Y_{ii} \quad (1)$$

Bu erda:

$Y_{m.d.}, Y_{h.o.q.}, Y_{i.f.}, Y_{i.i}$ – mos ravishda: -milliy daromadning tegishli qismining yo‘qotishlari; -halokatlar oqibatlarini qoplash uchun resurslar; - baxtsiz hodisa tufayli imkoniyatlardan foydalanilmaganligi sababli; - ijtimoiy va iqtisodiy.

$Y_{m.d}$ - shu jumladan avariya tufayli asosiy ishlab chiqarishning nobud bo‘lishi natijasida yo‘qotishlar; tovar-moddiy boyliklar (aylanma fondlar, joriy moddiy resurslar), aholining shaxsiy mulki; tabiiy resurslar (ekologik zarar), asosiy ishlab chiqarish va noasosiy ishlab chiqarish fondlariga zarar etishi bilan bog‘liq yo‘qotishlar.

Baxtsiz hodisalar tufayli milliy boylikning bir qismini yo‘qotishning matematik kutilishini quyidagi formula bo‘yicha aniqlash mumkin:

$$M = F \cdot B \cdot (C_1 \cdot R_{yq} + C_2 \cdot R_{sh}) \quad (12.2)$$

bu erda:

F - ob'ektdagi halokat zonasining maydoni, m^2 ;

B - tahlil qilinayotgan favqulodda vaziyatning ehtimoli, 1/yil;

C_1 - ob'ektdagi moddiy qiymatlarning o‘ziga xos qiymati;

C_2 - ta'mirlash ishlarining o‘ziga xos qiymati, so‘m/ m^2 ;

R_{yq} - obyektdagi yo‘q qilingan moddiy boyliklarning qiymati;

R_{sh} - obyektdagi shikastlangan moddiy boyliklarning qiymati.

C_1 va C_2 inflyatsiyani hisobga olgan holda aniqlanishi kerak.

Topshiriqlar.

№	$Y_{md}, (mln\ so'm)$	$Y_{hoq}, (mln\ so'm)$	$Y_{if}, (mln\ so'm)$	$Y_{ii}, (mln\ so'm)$
1.	15	12	10	20
2.	15	14	12	25
3.	22	14	20	20
4.	20	16	18	22
5.	30	26	28	40
6.	20	22	30	34
7.	24	22	30	45

Tayanch so‘z va iboralar: bilvosita zarar, to‘g‘ridan-to‘g‘ri zarar, iqtisodiy samaradorlik, baxtsiz hodisalardan zararni baholash usullari, nosozliklardan yo‘qotishlar, baxtsiz hodisadan iqtisodiy yo‘qotishlar.

Nazorat savollari.

1. Baxtsiz hodisalardan zararni qoplash uchun qanday xarajatlar taklif etilgan va qayerda?
2. Baxtsiz hodisadan iqtisodiy yo'qotishlarni hisoblash formulasini bilasizmi?
3. Baxtsiz hodisalar tufayli milliy boylikning bir qismini yo'qotishning matematik kutilishini qanday aniqlash mumkin?

13-amaliy mashg'ulot.

Ishlab chiqarish tavsifi jarayonlarini o'rganish.

Ishni bajarishdan maqsad: ishlab chiqarish tavsifi jarayonlarini o'rganish.

Ishlab chiqarish jarayonlarining tavsifi:

a) sanoat tizimining texnik maqsadi, texnologik oqimlarning sxemasi yoki eskizi;

b) texnologik jarayonlarning asosiy tamoyillari: asosiy operatsiyalar; fizik va kimyoviy reaksiyalar; foydalanish mumkin bo'lgan saqlash hajmi; yig'ish, saqlash, yo'q qilish, qayta ishlash va to'liq yo'q qilish (ko'mish); ta'mirlash yoki tozalash; chiqindi gazlar, texnologik suv.

v) ishlab chiqarish jarayonining shartlari: jarayon va ma'lumotlarning tavsifi; jarayonning alohida bosqichlari uchun xavfsizlik (bosim, harorat); harorat, bosim, moddalarni iste'mol qilishning maqbul chegaralarigacha;

d) jarayonning texnologik xarakteristikalarini tavsifi: bu ma'lumotlar faqat oqim sxemalarini ifodalaydi, ular haqida ma'lumotlar: jarayon komponentlari; turli xil turlari quvvatlantirish manbai; ish rejimlarining xususiyatlari; xavfli moddalarni o'z ichiga olgan idishlar va quvurlar; nazorat qilish tizimlari, bosim;

e) elektr ta'minoti: bu yerda xavfsizlikni ta'minlash uchun o'zgartirilganda elektr ta'minotining barcha turlarini tavsiflash kerak (elektr toki, sovutgichlar, siqilgan havo, inert gaz) va kerak bo'lganda favqulodda vaziyatlarda aloqa;

f) ventilyatsiya va yong'inni o'chirish tizimining loyihasi;

g) konstruksiyani boshqaradigan standartlar va qoidalar.

Xavfli moddalar tavsifi.

a) moddalar: tabiatda bo'lgan yoki topish mumkin bo'lgan jarayonning bosqichi; moddaning miqdori; moddalar to'g'risidagi ma'lumotlar (fizik va kimyoviy); xavfsizlikka tegishli ma'lumotlar (portlash xavfli chegarasi, yonish nuqtasining o'zgarishi, termal barqarorlik, korroziya).

Xususiyatlari, termal va kimyoviy barqarorlik, xavfli ta'sirlar- turli moddalarni ataylab aralashtirish); toksikologik ma'lumotlar (toksiklik, inson tanasiga turli xil ta'sirlar, hid darajasi); chegara qiymatlari (bo'sag'ali chegaralar qiymatlari, halokatli kontsentratsiyalar);

b) materiya holatining shakli: materiyaning holati yoki noto'g'ri ishlashda u vaqti-vaqti bilan bo'lishi mumkin, o'rnatish operatsiyasi.

2. Ishlab turgan tizimni tekshirish.

Xavfning dastlabki tahlili.

Amaldagi ishlab chiqarish jarayonining tavsifi asosida xavfli moddalar, tizim sharoitlari (sozlamalari) bo'lishi mumkin bo'lgan xavflarni ajratib ko'rsatish va u yoki boshqa xavfsizlik choralarning ahamiyatini aniqlash (inson yoki texnik). Buni metodologiyaga rioya qilish orqali amalga oshirish mumkin

Xavflarni dastlabki tahlil qilish natijasida ro'yxat elementlar (asboblari, xavfsizlikni ta'minlaydigan xususiyatlar va turli ishlab chiqarish jarayonlari) sanoat avariyasi bilan bog'liq bo'lishi mumkin. Buni "xavfsizliksiz tizim komponentlari" deb atash mumkin.

Xavfsizlik tizimining elementlarining tavsifi.

Xavflarni dastlabki tahlil qilish jarayonida aniqlangan elementlar (muhim xavfsizlikni batafsilroq tavsiflash kerak):

-xavf-xatarlarning yuzaga kelish ehtimolini baholashni amalga oshirish uchun va yirik sanoat baxtsiz hodisalarining rivojlanishi. Quyidagi ma'lumotlar talab qilinadi:

- a) tayinlash bo'yicha ishlash;
- b) yuk turi va uning qiymati;
- v) xavfsizlikni ta'minlashdagi ahamiyati;
- g) maxsus konstruktsiya mezonlari;
- e) tizim boshqaruvi va favqulodda signalizatsiya vositalari;
- f) bosimni kamaytirish tizimlari;
- g) ko'p qirrali to'plamlar;
- h) yong'indan himoya qilish tizimlari.

Xavflarning rivojlanish ehtimolini baholash.

Ikkilamchi tahlilni amalga oshirish, shuningdek, ma'lumotlardan foydalanish orqali aniqlangan xavflarning turlari va xususiyatlariga

asoslanib. Xavfsizlik hisobotidan texnik tizimda xavfning rivojlanishini baholash mumkin.

Xavfni baholashda qo'shimcha ma'lumot sifatida shunga o'xshash tizimlarning ma'lum bo'lgan nosozliklari va avariylari, ushbu korxonada ham, mantiqiy ishlab chiqarishning boshqa har qanday joyida joylashganligi haqidagi ma'lumotlarni o'z ichiga oladi.

Xavfsizlik hisobotiga kiritilishi mumkin bo'lgan hujjatlar baholash muayyan narsani aniqlashga olib keladigan hollarda xavf va xavfli ishlab chiqarish jarayonlarini tahlil qilish xavfsizlik tizimining elementlariga nisbatan tavsiya etiladi.

Baholash ayniqsa sezgirlikni aniqlashga olib keladigan hollarda xavfsizlik tizimi elementlarining xususiyatlari (xavfsizlik asboblari, boshqaruv uskunalari yoki operatsion xodimlarning harakatlari), o'zgarishlarni oldini olish uchun ko'rilgan choralar xavfsizlik tizimining tasodifiy aniqlangan, ayniqsa sezgir elementlari ishonchliligini takomillashtirish va shu bilan aniqligini oshirish kerak.

Korxona.

Texnik tizimning xavfsiz ishlashini qo'llab-quvvatlash uchun foydalaniladigan tashkiliy faoliyat korxona hisoblanadi.

Umumiy xavfsizlikni baholashda hisobga olinadigan muhim omil. Biz quyidagi savollar bo'yicha ma'lumot beramiz:

- a) texnik xizmat ko'rsatish va tekshirish jadvallari;
- b) xodimlarni o'qitish bo'yicha qo'llanmalar;
- v) texnik tizimlarning xavfsizligi uchun javobgarlikni taqsimlash;
- g) xavfsizlikni ta'minlash uchun tartib-qoidalarini amalga oshirish.

3. Texnologik tizimlarni tekshiruvdan o'tkazish.

Katta sanoat avariylarining oqibatlarini baholash.

Kasbiy xavfni baholash tugallangan deb hisoblanadi, agar baxtsiz hodisaning hozirgi oqibatlaridan boshqalari bo'lmasa. Shu sababli, xavfni baholashning oxirgi bosqichi yuzaga kelishi mumkin bo'lgan oqibatlarni tahlil qilishda yopiladi va bunda butun korxona uchun bo'lgani kabi, katta baxtsiz hodisa natijasida joylashgan o'rnidan, uning atrofida yashovchi aholi, mehnatga layoqatli aholi haqidagi ma'lumotlardan xabardor bo'lish lozim bo'ladi.

Ushbu tahlil natijalari yong'inga qarshi xizmatlar, favqulodda vaziyatlar va himoya tizimlarining ishini ta'minlash bo'yicha himoya choralari rejasini ishlab chiqish uchun ishlatiladi.

Texnik va tashkiliy choralar bo'yicha hisobot.

Xavfsizlik chorasi sifatida ushbu qism quyidagilarni o'z ichiga oladi:

a) baxtsiz hodisaning tavsifi (masalan, devorlar yoki quvur liniyasining buzilishi, xavfsizlik klapanining ishdan chiqishi, yong'in va boshqalar;

b) xavfli moddalar yoki energiya bo'lgan oqishini (emissiyasini) baholash (portlash natijasida);

v) chiqarilgan moddaning miqdori to'g'risidagi ma'lumotlar (toksik, portlovchi);

g) chiqarilgan moddaning dispersiyasini hisoblash (gazlar yoki bug'lanadigan suyuqlik);

e) ta'sirni baholash (toksik ta'sir, issiqlik chiqarish, portlovchi to'liq);

j) emissiya yoki portlashlar ta'sirini baholash (ta'sirlangan hududning o'lchamlari, havoning inson salomatligiga ta'siri, moddiy zarar hajmi).

Bunday baholashda yordam berish uchun xavfni tahlil qilish, himoya qilish va harakat qilish bo'yicha adabiyotlarda tasvirlangan allaqachon ishlab chiqilgan modellardan foydalanish taklif etiladi.

Baxtsiz hodisalarni yumshatishni rejalashtirish.

Baxtsiz hodisalarga duchor bo'lgan ishlab chiqarish bilan bog'liq bo'lgan sanoat qurilmalarining hech biri butunlay xavfsiz bo'lishi mumkin emas.

Cheklash. Agar xavf-xatarni baholashdan o'tkazilgan bo'lsa va xavfsizlik choralarisiz tegishli choralar ko'rilgan bo'lsa ham, avariya ehtimoli yo'qolishi mumkin emas.

Shu sababli, rejalashtirish va baxtsiz hodisalarni amalga ta'sirni yumshatish choralarini qo'llash xavfsizlik kontseptsiyasining qismi bo'lishi kerak.

Xavfli moddalar emissiyasini to'xtatish bilan bog'liq avariya oqibatlarini yumshatish bo'yicha boshqa chora-tadbirlar. Favqulodda vaziyatda chora ko'rish uchun talab qilinadi:

a) yong'in va qutqaruv guruhini takomillashtirish va tayyorlash;

b) favqulodda xizmatlar bilan bevosita aloqada bo'lgan signalizatsiya tizimini o'rnatish;

c) favqulodda vaziyatlarda harakatlar rejasini tuzish, unda quyidagilar bo'lishi kerak:

- baxtsiz hodisa yuz berganda harakatlar tizimini tashkil etish;

- aloqa kanallari va avariya signalizatsiyasi;

- baxtsiz hodisalarga qarshi kurash bo'yicha ko'rsatmalar;

- xavfli moddalar to'g'risidagi ma'lumotlar;

- baxtsiz hodisalarning mumkin bo'lgan ketma-ketligiga misollar;

d) Favqulodda vaziyatlar boshqamasi bilan kelishib olish: o'z chora-tadbirlarini favqulodda vaziyatlarda o'zlarining harakatlar rejasi bilan muvofiqlashtirish;

e) baxtsiz hodisa sodir bo'lgan taqdirda xavfning tabiati va darajasi to'g'risida hokimiyat organlarini xabardor qilish;

e) zaharli moddalar ajralib chiqqanda qarshi choralar ko'rish (tibbiy xizmatlar va boshqa).

Yuqoridagi barcha choralar o'rganish natijalariga taalluqli bo'lishi kerak: xavfni nazorat qilish, xodimlarni kuchlar bilan o'zaro harakat qilishga o'rgatish, favqulodda vaziyatlarda tezkor javob berish va mahalliy hokimiyat oldida javobgarlik.

Favqulodda vaziyatlar rejasi to'g'ri ko'rsatma va o'quv signalizatsiya dasturini amalga oshirish holati real sharoitlarga iloji boricha yaqinroq bo'lganda samarali bo'lishi mumkin.

Mahalliy hokimiyat organlariga hisobot.

Xavfli sanoat ma'muriyati o'z korxonalarida mehnatni muhofaza qilish to'g'risida xabar berishga majburdir.

Hisobotlar:

- ushbu yirik avariya sodir bo'lgan sanoat inshootlari to'g'risidagi ma'lumotlar;

- texnik xavfsizlik choralari tavsifi;

- korxona ishi xavfsizligini ta'minlashga qaratilgan tashkiliy chora-tadbirlar tavsifi;

- oddiy ish rejimlaridan jiddiy og'ishlarning tavsifi;

- favqulodda vaziyatlar va qutqaruv tadbirlarining samaradorligi;

- hodisa haqida darhol hokimiyatni xabardor qilish (baxtsiz hodisalar).

Ishlab chiqarishni xavfli deb tasniflash ishlatiladigan, saqlangan yoki ishlab chiqarilgan xavfli moddalar turlari va miqdoriga bog'liq.

O'z nazorati ostidagi hududda kimyoviy moddalar xavfsiz darajadan oshib ketadigan miqdorda mavjudligi to'g'risida hokimiyatni xabardor qilish lozim.

Xavfli texnik tizimlarning tavsifi:

- muayyan korxonalar ishiga ruxsatnomalar berishda o'rnatishning xavfsizlik standartlari talablariga muvofiqligini tekshirish;

- ushbu sanoat inshootlariga xos xavfni aniqlash uchun maxsus tekshiruvlar o'tkazish;

- moddalardan foydalanish xarakteri va ko'lamini aniqlash;

- yangi korxonalarning boshqa kommunal va turar-joy massivlarini joylashtirish bo'yicha to'g'ri qaror qabul qilish;

- favqulodda vaziyatlarda harakat rejalarini ishlab chiqish;

- sodir bo'lishi mumkin bo'lgan baxtsiz hodisalarning turini, nisbiy ehtimolini va oqibatlarini aniqlash;

- katta avariya xavfini yuzaga keltirganligini ko'rsatish va zarur ehtiyot choralarini ko'rish.

Topshiriq.

Talabalar mustaqil ravishda texnik va tashkiliy choralar bo'yicha hisobot tuzadilar.

Tayanch so'z va iboralar: xavfli moddalar tavsifi, texnologik xarakteristikalar, texnologik tizimlar, jarayon xavfsizligi, texnik va tashkiliy choralar bo'yicha hisobot, baxtsiz hodisalarni yumshatishni rejalashtirish.

Nazorat savollari

1. Jarayon xavfsizligi nima?
2. Jarayon xavfsizligi axborot-hisoboti nimalarni nazarda tutadi?
3. Texnik va tashkiliy choralar bo'yicha hisobot qanday tuziladi?
4. Texnologik tizimlar turlari?
5. Ishlab turgan tizimni tekshirish.
6. Texnologik tizimlarni tekshiruvdan o'tkazish.
7. Baxtsiz hodisalarni yumshatishni rejalashtirish.
8. Mahalliy hokimiyat organlariga hisobot nimalrdan iborat?

14-amaliy mashg'ulot.

Baxtsiz hodisalar oqibatlarini kamaytirishni rejalashtirish chora-tadbirlari.

Ishni bajaishdan maqsad: baxtsiz hodisalar oqibatlarini kamaytirishni rejalashtirish chora-tadbirlarini o'rganish.

Xavfni kamaytirishga doir chora-tadbirlar texnik va (yoki) tashkiliy xususiyatga ega bo'lishi mumkin. Chora-tadbir turini tanlashda xavfga ta'sir ko'rsatish choralarining amaliyligi va ishonchliligiga berilgan umumiy baho, shuningdek, ularni amalga oshirish uchun sarf-xarajatlar ko'lami hal qiluvchi ahamiyatga ega bo'ladi.

Tashkiliy choralar xavfli ishlab chiqarish obyektidan foydalanish bosqichida xavfni kamaytirish bo'yicha yirik texnik choralar qabul qilishda cheklangan imkoniyatlarning o'rnini bosishi mumkin. Xavfni kamaytirishga doir chora-tadbirlarni ishlab chiqishda, resurslarning cheklanishi

mumkinligidan kelib chiqqan holda, birinchi navbatda, sodda va eng kam sarf-xarajat talab etiladigan tavsiyalar, shuningdek, istiqboldagi chora-tadbirlar ishlab chiqilishi nazarda tutilishi lozim.

Ko'p hollarda xavfsizlikni ta'minlashga doir birinchi navbatdagi chora-tadbirlar, odatda, avariylarning oldini olish chora-tadbirlari hisoblanadi. Tadbiq etish rejalashtirilayotgan xavfsizlik chora-tadbirlarini tanlashda quyidagilar ustuvorlikka ega:

1. Avariya vaziyatlarining yuzaga kelish ehtimolini kamaytirishga doir chora-tadbirlar. Ularga quyidagilar kiradi:

- noxush hodisalarning yuzaga kelish ehtimolini kamaytirishga doir chora-tadbirlar;

- noxush hodisalarning avariya vaziyatini yuzaga keltirish ehtimolini kamaytirishga doir chora-tadbirlar.

2. Avariya oqibatlarini yumshatishga doir chora-tadbirlar. Ular, o'z navbatida, quyidagi ustuvor chora-tadbirlarni o'z ichiga oladi:

- xavfli obyektni loyihalashda ko'zda tutiladigan chora-tadbirlar (masalan, tutib turuvchi konstruksiyalarni, qulf armaturani tanlash);

- avariya himoyalash va nazorat tizimlariga taalluqli chora-tadbirlar (masalan, gaz analizatorlaridan foydalanish);

- foydalanuvchi tashkilotning avariya oqibatlarini lokallashtirish va bartaraf etishga tayyorligi bilan bog'liq chora-tadbirlar.

Xavfni kamaytirish bo'yicha taklif etilayotgan chora-tadbirlarni asoslash va ularning samaradorligini baholash zarur bo'lganda ularni optimallashtirishning ikkita muqobil maqsadi ko'zda tutilishi tavsiya etiladi:

- 1) berilgan vositalar yordamida xavfli ishlab chiqarish ob'yehtidan foydalanish xavfining maksimal kamayishini ta'minlash;

- 2) minimal sarf-xarajatlar bilan xavfni qabul qilsa bo'ladigan darajagacha kamaytirishni ta'minlash.

Ajratilgan vositalar yoki resurslarning cheklanganligi sharoitida xavfni kamaytirish bo'yicha chora-tadbirlarning bajarishdagi ustuvorligini aniqlash uchun quyidagilar bajarilishi lozim:

- belgilangan moliyalashtirish hajmlari doirasida amalga oshirilishi mumkin bo'lgan chora-tadbirlar majmuini aniqlash;

- bu chora-tadbirlarni «samaradorlik-xarajatlar» ko'rsatkichi bo'yicha ajratish;

- taklif etilayotgan chora-tadbirlarni asoslash va ularning samaradorligini baholash.

Topshiriq.

Talabalar mustaqil ravishda baxtsiz hodisalar oqibatlarini kamaytirishni rejalashtirish chora-tadbirlarini tuzadilar.

Tayanch soʻz va iboralar: xavfni kamaytirish, xavfsizlikni taʼminlash, avariya oqibatlarini yumshatish, resurslarning cheklanganligi, avariylarning oldini olish.

Nazorat savollari.

1. Xavfni kamaytirish boʻyicha tavsiyalar ishlab chiqish xavf tahlilining qaysi bosqichi hisoblanadi?
2. Xavfni kamaytirishga doir chora-tadbirlar qanday xususiyatga ega boʻlishi mumkin?
3. Xavfsizlikni taʼminlashga doir birinchi navbatdagi chora-tadbirlar nimalar?
4. Avariya vaziyatlarining yuzaga kelish ehtimolini kamaytirishga doir chora-tadbirlarga nimalar kiradi?
5. Avariya oqibatlarini yumshatishga doir chora-tadbirlar nimalardan iborat?
6. Resurslarning cheklanganligi sharoitida xavfni kamaytirish boʻyicha chora-tadbirlarning bajarishdagi ustuvorligini aniqlash uchun nimalar bajarilishi lozim?

15-amaliy mashgʻulot

Texnik tizim xatoliklariga yoʻl qoʻyish sabablarini oʻrganish.

Ishni bajarishdan maqsad: texnik tizim xatoliklariga yoʻl qoʻyish sabablarini oʻrganish.

Texnik tizim xatoliklariga yoʻl qoʻyish sabablarini oʻrganish Oʻzbekiston Respublikasi “Xavfli ishlab chiqarish ob’ektlarini sanoat xavfsizligi toʻgʻrisida”gi 28.09.2006 yil № OʻRQ-57 Qonuni, (Qonunchilik palatasi tomonidan 2006 yil 25 avgustda qabul qilingan), Oʻzbekiston Respublikasi Vazirlar Mahkamasining sanoatda, konchilikda va kommunal-maishiy sektorda ishlarning bexatar olib borilishini nazorat qilish davlat inspeksiyasi faoliyatini tashkil etish toʻgʻrisidagi 10.07.2004 yildagi №323-qarori, Oʻzbekiston Respublikasi Vazirlar Mahkamasining “Xavfli ishlab chiqarish ob’ektlarining sanoat xavfsizligi toʻgʻrisida”gi Oʻzbekiston Respublikasi qonunini amalga oshirishga doir qoʻshimcha chora-tadbirlar

haqidagi 10.12.2008-yildagi №271- qarori va boshqa qonunosti hujjatlari bilan tartibga solinadi.

O‘zbekiston Respublikasi “Xavfli ishlab chiqarish ob’ektlar to‘g‘risidagi qonun” ning 15-moddasi “Sanoat xavfsizligi ekspertizasi”ga bag‘ishlangan. Sanoat xavfsizligi ekspertizasi ekspertiza ob’ektni uga nisbatan qo‘yiladigan sanoat xavfsizligi talablariga muvofiqligini baholashdir.

Quyidagilar belgilangan tartibda sanoat xavfsizligi ekspertizasidan o‘tkazilishi kerak:

- xavfli ishlab chiqarish ob’ektni qurish, kengaytirish, qayta qurish, texnik jihatdan qayta jihozlash, konservatsiyalash va tugatishga doir loyiha hujjatlari;

- xavfli ishlab chiqarish ob’ektida qo‘llaniladigan texnika qurilmalari;
- xavfli ishlab chiqarish ob’ektidagi binolar va inshootlar;
- sanoat xavfsizligi deklaratsiyasi va xavfli ishlab chiqarish ob’ektidan foydalanish bilan bog‘liq boshqa hujjatlar.

Sanoat korxonasi rahbari sanoat xavfsizligi ekspertizasini o‘tkazish uchun maxsus vakolatli davlat organiga ariza bilan murojaat qiladi (1-ilova).

Sanoat xavfsizligi ekspertizasini uni o‘tkazish uchun belgilangan tartibda akkreditatsiyaga ega bo‘lgan tashkilotlar xavfli ishlab chiqarish ob’ektidan foydalanayotgan yoki undan foydalanishni mo‘ljallayotgan tashkilot mablag‘lari hisobidan o‘tkazadi.

Ekspertiza quyidagi bosqichlardan iborat:

- ekspertizani o‘tkazish uchun arizani qabul qilish;
- hujjatlarni dastlabki baholash hamda ekspertizani amalga oshirish uchun shartnoma tuzish;
- ekspertiza ob’ektni uga qo‘yiladigan sanoat xavfsizligi talablariga muvofiqligini baholash;
- ekspertiza natijalari bo‘yicha ekspertiza xulosasini rasmiylashtirish va berish.

Ekspertizaning keyingi har bir bosqichi avvalgi bosqichda ijobiy natijalarga erishilganda o‘tkaziladi.

Ekspertiza xulosasi sanoat xavfsizligi ekspertizasining natijasidir.

Sanoat xavfsizligi ekspertizasini amalga oshirish tartibi va ekspertiza xulosasini rasmiylashtirishga nisbatan qo‘yiladigan talablar maxsus vakolatli davlat organi tomonidan belgilanadi.

Ekspertiza xulosasini rasmiylashtirishga nisbatan qo‘yiladigan talablar:

1. Ijobiy ekspertiza xulosasining titul varaqasi «Sanoatgeokontexnazorat» davlat inspeksiyasi tomonidan belgilangan

tartibda ekspert tashkilotlariga tarqatilgan maxsus blankda rasmiylashtirilishi lozim.

2. Salbiy ekspertiza xulosasining titul varaqasi ekspert tashkilotining rasmiy blankida rasmiylashtirilishi lozim.

2.1. Ekspertiza xulosasining matni A4 formatdagi qog'oz varag'ining bir tomonida masshtab kichraytirilmagan holda qog'oz varag'ining kitob holatida joylashishi, «Times New Roman» 12 o'lchamli shriftida Microsoft Word matn redaktoridan foydalanilgan holda kompyuter vositasida bosib chiqarilishi lozim.

Ekspertiza xulosasining asosiy qismi 1,2 qator oralig'ida yozilishi, har bir bet hoshiyasi: yuqoridan va pastdan 1,5 sm, chapdan 2,5 sm, o'ngdan 1,5 sm bo'lishi, xatboshi besh-olti belgiga teng va bir xilda bo'lishi lozim.

Ekspertiza xulosasida jadvallar, grafiklar, xaritalar, sxemalar berilsa, ularni A3 formatdagi qog'oz varag'ida joylashtirish mumkin.

2.2. Ekspertiza xulosasida qo'llaniladigan qisqartmalarga tushunchalar berilishi lozim;

3. Ekspertiza xulosasi rasmiylashtirilganda ekspertiza xulosasi tegishli bo'lgan ob'ektlar sanab o'tilishi lozim.

4. Ekspertiza xulosasi ekspert tashkiloti rahbari va ekspertizani amalga oshirgan ekspertlar tomonidan imzolanishi, ekspert tashkiloti muhri qo'yilishi hamda betlar soni ko'rsatilgan holda tikilishi lozim.

Ekspertiza xulosasini tuzilishiga talablar

5. Ekspertiza xulosasi quyidagi qismlardan iborat bo'ladi:

a) titul varaqasi;

b) mundarija;

v) asosiy qism;

g) ekspertiza xulosasiga ilovalar.

6. Ekspertiza xulosasining titul varaqasi 3-ilovada keltirilgan shaklda rasmiylashtiriladi.

7. Ekspertiza xulosasining mundarijasida ekspertiza xulosasining barcha bo'limlarining nomi va tegishli sahifalarning raqamlari ko'rsatiladi.

8. Ekspertiza xulosasining asosiy qismi quyidagilarni o'z ichiga olishi lozim:

a) kirish qismi (bunda ekspertizani amalga oshirish uchun asos, ekspertizani amalga oshirgan va ekspertiza xulosasini rasmiylashtirgan ekspert tashkiloti hamda ekspertlari va mutaxassislari haqidagi ma'lumotlar hamda buyurtmachi haqidagi ma'lumotlar ko'rsatilishi lozim);

b) ekspertizaning maqsadi;

v) ekspertizani amalga oshirish jarayonida ko'rib chiqilgan hujjatlar haqidagi ma'lumotlar;

g) ekspertiza ob'ekti haqidagi ma'lumotlar (bunda ekspertiza ob'ektiga tegishli xavfli ishlab chiqarish ob'ekti hamda ekspertiza ob'ekti haqidagi ma'lumotlar ko'rsatilishi lozim) (4-ilova).

Korxona tomonidan 3-ilovada keltirilgan bayonnomada ko'rsatilgan nomuvofiqliklar va kamchiliklarni bartaraf etish bo'yicha amalga oshirilgan chora-tadbirlar to'g'risida malumotnoma tayyorlanadi (5-ilova).

1-ilova

	_____ rahbariga	
	(ekspert tashkiloti nomi)	
Sanoat xavfsizligi ekspertizasini amalga oshirish uchun ARIZA		
(buyurtmachi nomi)		
_____ ni		
(ekspertiza ob'ekti nomi)		
sanoat xavfsizligi ekspertizasini amalga oshirishingizni so'raydi.		
Ilova	qilinayotgan	hujjatlar:

(mas'ul rahbar lavozimi)	(imzo)	(F.I.O.)

2-ilova

O'ZBEKISTON RESPUBLIKASI SANOAT XAVFSIZLIGI EKSPERTIZASI TIZIMI

(ekspert tashkiloti nomi, manzili, telefon raqami, akkreditatsiya attestati raqami)

(buyurtmachi nomi, manzili)

(ekspertiza ob'ekti nomi)		
SANOAT XAVFSIZLIGI EKSPERTIZASI XULOSASI		
Hisobga olish raqami XXX-XX-XXXX-XXXXX-XX		
	«Sanoatgeokontexnazorat» davlat inspeksiyasining ekspertiza xulosasini tasdiqlash to'g'risidagi qarorisiz ekspertiza xulosasi haqiqiy emas*	
	Ilova: _____ varaqda	
Ekspert tashkiloti rahbari	_____	
M.O'.	(imzo)	
Etakchi ekspert	_____	
	(imzo)	

	(Rasmiylashtirilgan sana)	

3-ilova

Sanoat xavfsizligi ekspertizasini amalga oshirish jarayonida aniqlangan nomuvofiqliklar va kamchiliklar		
BAYONNOMASI		
-son	_____	
(bayonnoma raqami)	(rasmiylashtirilgan sana)	

(ekspert tashkiloti nomi, yetakchi ekspertning F.I.O.)		

(ekspertiza ob'ekti nomi)		

(buyurtmachi nomi, uning mas'ul vakili lavozimi va F.I.O.)		

T/r	Ekspertiza natijasida aniqlangan nomuvofiqliklar va kamchiliklar (talablari bajarilmayotgan tegishli qonun hujjatlari va (yoki) normativ texnik hujjatlar belgisi yoki nomi, tuzilmaviy birligi)	Bartaraf etish muddatlari
1	2	3
Yetakchi ekspert _____		

4-ilova

Xavfli ishlab chiqarish ob'ektlarini umumlashtirish VARAQASI		
1. Xavfli ishlab chiqarish ob'ektlaridan foydalanuvchi tashkilot:		
Tashkilotning to'liq nomi		
Rahbarning lavozimi va F.I.O.		
Tashkilotning pochta manzili		
Telefon, faks		
2. Xavfli ishlab chiqarish ob'ektlari:		
	Ob'ekt tipining kodi	Sug'urta summalarining eng kam miqdori (eng kam oylik ish haqi miqdorlarida)
JAMI:		

5-ilova

_____ ning 20__ yil «_____» _____dagi				
(ekspert tashkiloti nomi)				
_____-sonli bayonnomasida ko'rsatilgan nomuvofiqliklar va kamchiliklarni bartaraf etish bo'yicha amalga oshirilgan chora-tadbirlar				
T/r	Ko'rsatilgan nomuvofiqliklar va kamchiliklar	Amalga oshirilgan chora-tadbirlar	CHora-tadbirlar amalga oshirilgan muddatlari	Izoh
Tashkilot rahbari _____				
Tashkilotning mas'ul vakili (vakillari) _____				

Topshiriq. Talabalar ilovalarda keltirilgan jadvallarni to'ldiradilar.

Tayanch so'z va iboralar: texnik tizim xatoliklari, ekspertiza, ekspertiza bosqichlari, ekspertiza xulosasi, ijobiy ekspertiza, salbiy ekspertiza.

Nazorat savollari.

1. Texnik tizim xatoliklariga yo'l qo'yish sabablarini qanday o'rganiladi?
2. Ekspertiza qanday bosqichlardan iborat?
3. Ekspertiza xulosasini tuzilishiga qanday talablar qo'yiladi?
4. Ekspertiza xulosasining mundarijasida nimalar ko'rsatiladi?

16-amaliy mashg'ulot.

Risklarni prognozlashtirish.

Mashg'ulotni bajarishdan maqsad: prognozni ishlab chiqish jarayonini o'rganishdan iborat.

Prognoz yunoncha so'zdan olingan bo'lib, oldindan ko'ra bilish, bashorat etish ma'nolari anglatib, kelajakni ilmiy usullar orqali istiqbollash tushuniladi.

Prognoz - bu istiqboldagi voqea, hodisalarning ilmiy modeli hisoblanadi, ya'ni kelajakda ob'jektning ehtimoli holati haqida yoki bu holatga erishishning muddatlari va alternativ yo'llari haqida ilmiy asoslangan fikrlar, mulohazalar.

Prognozlashtirish prognozni ishlab chiqish jarayoni.

Prognozning axborot bazasi bo'lib hisobotlar (aholining tabiiy va mexanik harakatlarining joriy hisoboti) va maxsus tashkil etilgan statistik kuzatuvlar (aholini ro'yxatdan o'tkazishlar, maxsus tanlama ijtimoiy-demografik tadqiqotlar, aholining turli ro'yxat va kartotekalari) hisoblanadi.

Prognoz rejalarini bajarilishini aniqlash uchun xizmat qiladi. Prognoz tahlillari reja bajarilish yoki bajarilmasligi mumkin bo'lgan oqibatlarni aniqlash va foydalanish imkonini beradi. Prognozlar obyektning xarakteri, mazmun mohiyati va prognoz vaqtiga komplekslilikning masshtabi va darajasi, ularning darajasiga qarab farqlanadi.

Oldindan aytib berish va ko'rish - bu turli ma'nolarga ega biri biriga yaqin tushunchalardir.

Oldindan aytib berish- bu mantiqiy xulosalar asosida subyekt yoki obyektning kelajakdagi holati haqidagi mulohazalardir.

Oldindan ko'ra bilish- bu obyektning qonuniy rivojlanishini anglashga asoslangan obyektning kelajakdagi holati haqida mulohazalardir.

Oldindan ko'ra bilishning uch shaklini farqlanadi:

- ilmiy;
- ilmiy bo'lmagan va
- empirik.

Ilmiy ko'ra bilish tabiat, jamiyat (ob-havo bashoratlari, mamlakat rivojlanishining prognozi va b.) qonuniy rivojlanishning ilmiy metodlar asosida qurishga asoslangan ilmiy nazariy natijalar hisoblanadi. Ilmiy bo'lmagan oldindan ko'rish real bo'lmagan, o'zaro bog'langan fantastik ko'rish (fol ochish, Nostradamus bashoratlari).

Empirik ko'rish insonlarning har kungi tajribalariga asoslanadi (masalan, xalq primetalari).

Ilmiy oldindan ko‘ra bilishning uch shakli mavjud: gipoteza, prognoz va reja.

Gipoteza – bu sodir bo‘lishi mumkin bo‘lgan yoki sodir bo‘lmaydigan u yoki bu holatni rivojlanishi haqidagi farazlar. Gipoteza darajasida qoida bo‘yicha tadqiq etilayotgan obyektning rivojlanishi haqidagi miqdor tavsiflari, umumiy qonuniyatlari beriladi.

Prognoz- bu obyektning kelajakdagi holati haqida, unga erishish muddatlari va alternativ yo‘llari haqidagi ehtimol ilmiy asoslangan mulohaza tushuniladi.

Gipoteza bilan taqqoslaganda u aniqligi yuqori bo‘lgan, nafaqat miqdor, balki sifat tavsiflariga ega.

Reja tadqiq etilayotgan holatni, obyektning aniq qism voqelikni ko‘ra bilish va oldiga qo‘ygan maqsadning aniq qo‘yishini nazarda tutadi

Boshqarish tizimida ijtimoiy-iqtisodiy jarayonlarni prognozlash va vazifalarining turli-tumanligi prognozning qurishini metodlari va har xil sistemalarini qo‘llanilishini talab etadi.

Har bir prognoz kerakli axborotning olinishi, uning ishonchliligi asoslangan, baholangan, qayta ishlanishi natijasida paydo bo‘ladi. Prognoz ishlab chiqish uchun qanday ma’lumotlarni olish – informatsiya tashuvchining tanloviga, uni olish usullariga, tahlil qilinayotgan obyekt rivojlanishini baholovchi maxsus hisob-kitoblarga bog‘liq.

Boshqaruv tizimida prognoz quyidagi muhim vazifalarni bajarilishini ta’minlaydi:

- maqsadlarni va prognoz qilinayotgan obyektning rivojlanishining ustuvor yo‘nalishlarini aniqlash;
- prognoz qilinayotgan obyekt rivojlanishi mumkin bo‘lgan har bir variantlar realizatsiyasini ijtimoiy va iqtisodiy natijalarini baholash;
- prognoz qilinayotgan obyekt rivojlanishi mumkin bo‘lgan variantlarni har birini ta’minlash uchun kerak bo‘lgan chora-tadbirlarni aniqlash;
- chora tadbirlar dasturini amalga oshirish uchun kerak bo‘ladigan resurslarni baholash.

Bozor iqtisodiyoti sharoitida prognozlash jarayoniga asoslanadigan asosiy tamoyillar ichida quyidagilarni ajratish mumkin:

1) prognozning ilmiy asoslanganligi (tabiat, jamiyat rivojlanishi qonuniyatlarini hisobga olib, ilmiy metodlar yordamida ishlab chiqish);

2) prognozlashning uzluksizligi (mamlakatda, iqtisodiyotda vaziyatlarning o‘zgarishini hisobga olib prognoz doimo to‘g‘rilanib turishi kerak);

3) istiqbol va joriy prognozlashning muvofiqligi (prognozlash o‘zaro bog‘liqlikda amalga oshiriladi, lekin ustivorlik istiqbol prognozlashga beriladi);

4) prognozlarning kelishilganligi (ishlab chiqilgan prognoz aralash prognozlar bilan o‘zaro bog‘langan bo‘lishi kerak);

5) prognozning ko‘p variantlilik, alternativlilik (prognozning bir necha variantlari ishlab chiqilishi, vaziyatlarning o‘zgarishi holatlarida boshqa variantlardan foydalanish uchun talab etiladi. Odatda prognozni uch varianti mavjud: optimistik, pessimistik va realistik);

6) asosiy omillarni tanlash (prognozlashda hisob-kitoblarga tadqiq etilayotgan jarayonga ta’sir etuvchi omillar kiritilgan bo‘lishi kerak). Buning dolzarbligi shundaki, iqtisodiy jarayonlarning o‘zi murakkab, ko‘p omilli va hamma omillarning ta’sirini hisobga olish qiyin);

7) prognoz ishlab chiqishning tizimlilik (prognozlash jarayonini bir tomondan bir butun tizim sifatida, ikkinchi tomondan esa alohida mustaqil bo‘limlardan tarkib topgan murakkab tizim sifatida qaralishi);

8) prognozlarning verifikatsiyalanganligi (prognoz bahosi ishonchli va asoslangan bo‘lishi kerak);

9) adekvatlilik (prognoz modelining real hayotga, tendensiyalarga, qonuniyatlarga maksimal yaqin bo‘lishi kerak);

10) rentabellik (ishlab chiqilgan prognozdan samarani ishlab chiqish uchun qilingan xarajatlardan yuqori bo‘lishi kerak). Prognozlash tamoyillari prognozlash modellari va turli metodlarini metodologik yagonaligini ta’minlaydi.

Tadqiqotning eng muhim metodologik instrumenti bo‘lib ishchi gipotezalar hisoblanib, qilinayotgan tadqiqot ularni tasdiqlashi yoki inkor etishi kerak. Bunda ikki turdagi gipotezalar kerak bo‘ladi:

1) metodologik gipotezalar (instrumental): (qo‘llanilayotgan uslubiyot ma’lum bir sharoitlarda ishonchli natijalar berishga qodirligi to‘g‘risidagi farazlar);

2) konseptual gipotezalar (o‘rganilayotgan obyektning kelajkdagi istalgan yoki kutilgan holati haqidagi farazlar).

Dasturda boshidanoq prognoz asoslanishi davri (restrospetsiya) – o‘tmishda va hozirgi kunda boshlang‘ich modelni rivojlanish parametrlarining dinamik qatorlari shakllantiriluvchi vaqt bo‘lagi va prognozni oldini olish davri (prospetsiya)– prognoz mo‘ljallangan vaqt bo‘lagi belgilab olingan bo‘lishi kerak.

Prognoz ma’lumotlarining bir-birini to‘ldiruvchi uchta manbai mavjud:

tadqiq qilinayotgan jarayonlarni rivojlanish qonuniyatlarini bilishga asoslangan to'plangan tajriba;

-avvalgi va hozirgi holati yaxshi ma'lum bo'lgan mavjud tendensiyalarni rivojlanish qonuniyatlarining ekstrapolyatsiyasi;

-kutilayotgan yoki mo'ljallangan sharoitlarga nisbatan tadqiq qilinayotgan obyektlarning modellarini shakllantirish.

Ushbu manbalarga muvofiq ravishda prognozlarni ishlab chiqishning uchta bir-birini to'ldiruvchi usullari (ya'ni bir turdagi usullarning jamlanmasi) mavjud:

- ekspertlarning bevosita va sirdan, individual va jamoaviy so'rovlariga asoslangan ekspertiza;

- ekstrapolyatsiya – obyektning avvalgi rivojlanishini o'rganish va ushbu rivojlanishning o'tmishdagi va hozirgi kundagi qonuniyatlarini kelajakka ko'chirib o'tish;

- modellashtirish – o'zgarishlarning mavjud yoki miqyoslari va yo'nalishlari to'g'risidagi bilvosita ma'lumotlar bo'yicha kutilayotgan yoki istalayotgan o'zgarishlarni hisobga olgan holda obyektning modelini shakllantirish va tadqiq etish. Eng samarali prognoz modeli – tenglamalar tizimidir.

Modellarning boshqa turlari ham mavjud: stsenariylar, imitatsiyalar, grafiklar, matritsalar va boshqalar.

Prognozlash amaliyotida prognozlashning 10-15 usullari qo'llaniladi (nazariyada esa ularning 150 (bir yuz ellik) dan ortiq turlari mavjud), ularning ichiga ekspertlarni so'rovdan o'tkazishning bir nechta usullari, shu jumladan, ekstrapolyatsion va turli xil prognozlash metodi (shakllanish darajasiga ko'ra klassifikatsiyasi):

Intuitiv (ekspertli), Shakllangan, Statistik, Komissiya metodi, Aqliy hujum metodi, Delfi metodi, Logik, Analogiya bo'yicha, Maqsadlar daraxtini qurish, Modellar tarmog'i, Prognozli graf, Qarorlar daraxti, Prognozli ekstrapolyatsiya, Regression modellar asosida prognozlash, Indikatorli indekslash asosida prognozlash, Mavsumiy tebranishlar prognozi, Informatsion modellashtirish, Stoxastik modellashtirish, Tarkibiy modellashtirish boshqa modellarni (ssenariylar, matritsalar, to'rli, imitatsion va boshqalar) ishlab chiqishning bir qator usullari kiradi.

Prognoz tadqiqoti puxta tashkillashtirishni talab etadi. Tajribaning ko'rsatishicha, hattoki nisbatan murakkab bo'lmagan ijtimoiy prognoz uchun ham 5-7 ta mutaxassislardan tadqiqotchilar guruhi va bir necha oylik muddat (odatda bir kvartaldan yarim yilgacha) talab etiladi. Boshqa anchayin murakkab prognozlar esa 10-15 ta mutaxassislardan iborat guruhni

(ushbu kattalikdan ko‘proq bo‘lishi maqsadga muvofiq emas va odatda jiddiy mulohazalarga binoan qilinadi) va 2-3 yillik muddatni talab etadi.

Tadqiqot guruhining tarkibi: - rahbar (g‘oyalar generatori bo‘lsa maqsadga muvofiq bo‘ladi); uning 2-3 ta yordamchisi (bittasi tanqidiy fikrlashga ega bo‘lgan g‘oyalar moderatori bo‘lishi; ikkinchisi konstruktiv fikrlashga ega bo‘lgan g‘oyalar animatori bo‘lishi, va uchinchisi tahliliy fikrlashga ega bo‘lgan – g‘oyalarni tizimlovchi bo‘lishi maqsadga muvofiqdir); - 1-2 ta ishlab chiquvchi mutaxassis – tadqiqot apparatini yetarli darajada shakllantira oladigan matematiklar; - kotib-ish yurituvchi.

Guruhni 10-15 kishigacha kengayishi yordamchilar sonini ko‘paytirish va ma’lumotlarni yig‘ish va qayta ishlash uchun ya’ni adabiyotlar va manbalarni oldindan referatlashtirish, ekspertlar va aholi o‘rtasida so‘rovnomalarni o‘tkazish (amaliyotda aholini so‘rovnomadan o‘tkazish hozircha nisbatan kam amalga oshirilmoqda), modellarda materiallarni rasmiylashtirish uchun tayyorlash va hokazolar (5-7 kishidan iborat bo‘lgan guruhda bu bilan bevosita rahbar yordamchilari shug‘ullanadilar) bilan shug‘ullanadigan bir nechta yordamchi ishchilarni jalb qilish oqibatida amalga oshadi.

Prognozlash asosida kelajak haqidagi ma’lumotlarning uchta bir birini to‘ldiruvchi manbai yotadi:

- tajriba asosida prognoz qilinayotgan hodisaning kelajakdagi holati rivojlanish istiqbolini baholash, ko‘pgina hollarda yaxshi tanish bo‘lgan o‘xshash hodisalar va jarayonlarning misollari yordamida;

- avvalda va hozirgi kunda yetarli darajada yaxshi ma’lum bo‘lgan hodisalarni rivojlanishining qonuniyatlari, tendensiyalarini kelajakka shartli ravishda davom ettirish;

- kutilayotgan tarzda shakllantirilgan yoki istalgan holdagi bir qator shartli o‘zgarishlarga bog‘liq holda rivojlanish istiqbollari yetarli darajada ma’lum bo‘lgan u yoki bu hodisalar, jarayonlarni kelajakdagi holati modeli.

Eng samarali prognoz modeli – bu tenglamalar tizimidir. Biroq ushbu terminning keng ma’nodagi barcha turdagi modellari katta ahamiyat kasb etadi: ssenariylar, imitatsiyalar, grafiklar, matritsalar, ko‘rsatkichlar to‘planmasi, grafik tasvirlar va boshqalar.

Prognoz baholashi muqarrar ravishda o‘z ichiga ekstrapolyatsiya va modellashtirish unsurlarini qamrab oladi.

Ekstrapolyatsiya jarayoni baholash va modellashtirish unsurlarisiz amalga oshirilishi mumkin emas. Modellashtirish oldindan baholashni va ekstrapolyatsiyani nazarda tutadi. Ushbu holat uzoq muddat davomida prognozlashning usullarini mos ravishda tasniflashni qiyinlashtirar edi.

Oxirgisini ishlab chiqishni prognozlashning yo‘llari, protseduralari, usullari, uslublari, tizimlari, metodologiyasidagi yetarli darajadagi noaniqligi ham to‘xtatib turar edi, ular ko‘pincha birining o‘rniga boshqasi ishlatilar yoki ular o‘rtasidagi ahamiyatli darajadagi farqlanishlar bo‘lishiga qaramasdan bir xil hodisalar sifatida ishtirok etar edilar.

Oxirgi yillarda bu jihatdan prognozlash usullarini tasniflash uchun ishonchli nazariy bazani yaratishga imkon bergan ahamiyatli darajadagi ishlar olib borildi.

Prognozlash yo‘llari – prognozni ishlab chiqishga bo‘lgan nazariy yoki amaliy yondashuv shakli, prognozni ishlab chiqish jarayonida konkret natijani olishga yo‘naltirilgan bir yoki bir qator matematik yoki mantiqiy operatsiyalardir.

Prognozlash uslubi – prognozni ishlab chiqishning bir xil usullari asosida kelajak haqidagi ma’lumotlarni olish va qayta ishlash. Prognozlash tizimi (“prognozlovchi tizim”) – murakkab hodisalar yoki jarayonlarni prognozlash uchun mo‘ljallangan uslubiyotlar, texnik vositalarning tartibga solingan jamlanmasidir.

Amaliyotda prognozlarni ishlab chiqarishni 130 xil metodlari mavjud.

Topshiriq. Talabalar prognozni ishlab chiqish jarayoni yoritilgan hisobot yozadilar.

Tayanch so‘z va iboralar: prognoz, ijtimoiy-iqtisodiy jarayonlarni prognozlash, prognozning axborot bazasi, prognozlash uslubi, samarali prognoz modeli, tadqiqot guruhi, stsenariylar, imitatsiyalar, grafiklar.

Nazorat savollari.

1. Boshqaruv tizimida prognoz qanday muhim vazifalarni bajarilishini ta’minlaydi?
2. Boshqarish tizimida ijtimoiy-iqtisodiy jarayonlarni prognozlash va vazifalarining turli-tumanligi prognozni qurishni metodlari va har xil sistemalarini qo‘llanilishini talab etadimi?
3. Prognozning axborot bazasi bo‘lib hisobotlar (aholini ro‘yxatdan o‘tkazishlar, maxsus tanlama ijtimoiy-demografik tadqiqotlar, aholining turli ro‘yxat va kartotekalari) hisoblanadimi?
4. Boshqarish tizimida ijtimoiy-iqtisodiy jarayonlarni modellashtirish va prognozlash vazifalarning turli tumanligi prognozni qurish metodlari hisoblanadimi?

5. Prognozlash uslubi – prognozni ishlab chiqishning bir xil usullari asosida kelajak haqidagi ma'lumotlarni olish va qayta ishlashda kerak bo'ladimi?
6. Prognoz baholashi o'z ichiga ekstrapolyatsiya va modellashtirish unsurlarini qamrab oladimi?
7. Ekstrapolyatsiya jarayoni baholash va modellashtirish unsurlarisiz amalga oshirilishi mumkinmi?

4-modul. Texnik tizimlarning ishonchliligi tadqiqot usullari. Texnik tizimlari xavfsizligi ilmiy-tadqiqotining muhandislik usullari.

17-amaliy mashg'ulot

Xavfdan avtomatik himoyalaniş choralarini ishlab chiqish.

Ishni bajarishdan maqsad: xavfdan avtomatik himoyalaniş choralarini ishlab chiqishni o'rganish.

Xavfni kamaytirish bo'yicha tavsiyalar ishlab chiqish xavf tahlilining yakunlovchi bosqichi hisoblanadi. Tavsiyalarda xavfni baholash natijalari bo'yicha asoslangan xavfni kamaytirish choralarini ko'rsatiladi.

Xavfni kamaytirishga doir chora-tadbirlar texnik va (yoki) tashkiliy xususiyatga ega bo'lishi mumkin. Chora-tadbir turini tanlashda xavfga ta'sir ko'rsatish choralarining amaliyligi va ishonchliligiga berilgan umumiy baho, shuningdek ularni amalga oshirish uchun sarf-xarajatlar ko'lami hal qiluvchi ahamiyatga ega bo'ladi.

Tashkiliy choralar xavfli ishlab chiqarish obyektidan foydalanish bosqichida xavfni kamaytirish bo'yicha yirik texnik choralar qabul qilishda cheklangan imkoniyatlarning o'rnini bosishi mumkin. Xavfni kamaytirishga doir chora-tadbirlarni ishlab chiqishda, resurslarning cheklanishi mumkinligidan kelib chiqqan holda, birinchi navbatda sodda va eng kam sarf-xarajat talab etiladigan tavsiyalar, shuningdek istiqboldagi chora-tadbirlar ishlab chiqilishi nazarda tutilishi lozim.

Ko'p hollarda xavfsizlikni ta'minlashga doir birinchi navbatdagi chora-tadbirlar, odatda, avariylarni oldini olish chora-tadbirlari hisoblanadi. Tatbiq etish rejalashtirilayotgan xavfsizlik chora-tadbirlarini tanlashda quyidagilar ustuvorlikka ega:

a) avariya vaziyatlarining yuzaga kelish ehtimolini kamaytirishga doir chora-tadbirlar. Ularga quyidagilar kiradi: noxush hodisalarning yuzaga kelish ehtimolini kamaytirishga doir chora-tadbirlar, noxush hodisalarning avariya vaziyatini yuzaga keltirish ehtimolini kamaytirishga doir chora-tadbirlar;

b) avariya oqibatlarini yumshatishga doir chora-tadbirlar. Ular, o'z navbatida, quyidagi ustuvor chora-tadbirlarni o'z ichiga oladi: xavfli obyektни loyihalashda ko'zda tutiladigan chora-tadbirlar (masalan, tutib turuvchi konstruksiyalarni, qulf armaturani tanlash); avariya dan himoyalash va nazorat tizimlariga taalluqli chora-tadbirlar (masalan, gaz analizatorlaridan foydalanish), foydalanuvchi tashkilotning avariya oqibatlarini lokallashtirish va bartaraf etishga tayyorligi bilan bog'liq chora-tadbirlar.

Xavfni kamaytirish bo'yicha taklif etilayotgan chora-tadbirlarni asoslash va ularning samaradorligini baholash zarur bo'lganda ularni optimallashtirishning ikkita muqobil maqsadi ko'zda tutilishi tavsiya etiladi: 1) berilgan vositalar yordamida xavfli ishlab chiqarish obyektidan foydalanish xavfini maksimal kamayishini ta'minlash; 2) minimal sarf-xarajatlar bilan xavfni qabul qilsa bo'ladigan darajagacha kamaytirishni ta'minlash.

Ajratilgan vositalar yoki resurslarning cheklanganligi sharoitida xavfni kamaytirish bo'yicha chora-tadbirlarning bajarishdagi ustuvorligini aniqlash uchun quyidagilar bajarilishi lozim: belgilangan moliyalashtirish hajmlari doirasida amalga oshirilishi mumkin bo'lgan chora-tadbirlar majmuini aniqlash; bu chora-tadbirlarni «samaradorlik-xarajatlar» ko'rsatkichi bo'yicha ajratish; taklif etilayotgan chora-tadbirlarni asoslash va ularning samaradorligini baholash

Saqlovchi muhofaza vositalari. Saqlovchi muhofaza qurilmalari asosan mashina va mexanizmlarda zo'riqish vujudga kelganda yoki ishlayotgan ishchi hayoti va sogligiga putur yetkazadigan vaziyat vujudga kelganda mashina va mexanizmlar harakatini to'xtatib qo'yishga xizmat qiladigan qurilmadir. Zo'riqish hodisasi ishlayotgan stanokka lozim bo'lganidan ko'proq kuch bilan ta'sir qilishda vujudga keladi, masalan qirqish stanogiga o'rnatilgan jismning yo'nish qirqimi mumkin bo'lgan darajadan ancha katta bo'lsa, bu qirqimni ko'chirish uchun stanokning kuchi yetmasligi mumkin, buning natijasida stanokni xarakatlantiruvchi elektr motori kuyib ketishi mumkin yoki qirquvchi vosita sinib ketishi ham ehtimoldan xoli emas, bunday hollarda stanokka o'rnatilgan saqlovchi qurilma stanok elektromotoriga kelayotgan elektr tokini uzib qo'yadi. Buning bilan stanokka yetkaziladigan zararni oldini oladi.

Gaz bilan payvandlash ishlarini amalga oshirishda foydalaniladigan atsetilen hosil qilish generatorlarida portlash xavfini oldini olishda ishlatiladigan alangani shlanglar orqali generatorga qaytishini bartaraf qiluvchi suvli zatvorlardan va qaytish klapanlaridan foydalaniladi. Kompressor qurilmalari rezervuarlarida qisilgan havo miqdori ruxsat etilgan chegaradan ortib ketsa va bu portlash xavfini tug'dirsa, unda havo qisilishi natijasida hosil bo'ladigan issiqlik ta'sirida ishlaydigan issiqlik relelaridan foydalanib, ortiqcha havoni chiqarib yuborishga erishiladi.

Kuchsizlantirilgan qismlarga kesilib ketishi muljallangan stift va shponkalar, qo'shish muftalari, ishqalanishga asoslangan sirpanuvchi muftalar, elektr qurilmalarida erib ketuvchi saqlovchi qurilmalar, katta bosim ostida ishlaydigan idishlarda sitilib ketuvchi membranalar va boshqalar kiradi. Kuchsizlantirilgan qismlar asosan ikki turga bo'linadi: birinchisi uzatilayotgan kuch muvofiqlashgandan keyin avtomatik ravishda (inson ishtirokisiz) ish bajarishni davom ettiradigan qurilmalar (masalan sirpanuvchi muftalar) va ikkinchisi ishdan chiqqan kuchsizlantirilgan qismni almashtirish yo'li bilan ishlatiladigan turlari mavjud, masalan sitilib ketuvchi membrana, erib ketadigan saqlovchi qurilma va boshqalar.

Maxsus muhofaza vositalari. Har xil mashina va mexanizmlarni loyihalash vaqtida maxsus muhofaza vositalaridan keng foydalaniladi. Bularga mashinalarni bir necha ishlatish tugmalari yordamida boshqarish (masalan, press qurilmalarini ishlatganda oyoq bilan bosiladigan pedal va qo'l bilan ulaydigan tugmalar bor) tizimiga ega bo'lgan shamollatish vositalari, yoritish manbalari va yoritish kurilmalari, shovqinni so'ndirish, izotoplardan saqlash va tashish vositalari dastgohlarni yerga ulab muhofazalash va boshqa elektr toki urish ta'sirini yo'qotishga qaratilgan muhofazalash chora-tadbirlari va boshqalarni kiritish mumkin.

Topshiriq. Talabalar xavfdan avtomatik himoyalanish choralarini ishlab chiqib, jadvalda bayon qiladilar.

Tayanch so'z va iboralar: xavfni kamaytirishga doir chora-tadbirlar, saqlovchi muhofaza qurilmalari, avtomatik himoyalanish choralari, maxsus muhofaza vositalari,

Nazorat savollari.

1. Xavfni kamaytirishga doir chora-tadbirlar qanday tashkiliy xususiyatga ega bo'lishi mumkin?
2. Saqlovchi muhofaza qurilmalari qachon va qanday ishlaydi?
3. Xavfdan avtomatik himoyalanish choralari?
4. Maxsus muhofaza vositalariga nimalar kiradi?

18-amaliy mashg`ulot.
Bir xil yo`nalishga ega bo`lgan gazlar uchun havo ta`minoti
miqdorini aniqlash.

Ishni bajarishdan maqsad: bir xil yo`nalishga ega bo`lgan gazlar uchun havo ta`minoti miqdorini aniqlashni o`rganish, aerodinamik hisoblash,

Ikki bosqichdan iborat shamollatish tizimini aerodinamik hisoblash: asosiy yo`nalish – magistralning uchastkalarini hisoblash va tizimning boshqa barcha qismlarini bog`lash ushbu ketma-ketlikda amalga oshiriladi.

1. Konstruktsiya maydonlarining yukini aniqlash. Tizim alohida bo`limlarga bo`linadi va ularning har birida havo oqimi aniqlanadi. Havo sarfi periferik uchastkalardan boshlab alohida bo`limlarda umumiy xarajatlar bilan belgilanadi. Har bir uchastkaning sarflari va uzunligi qiymatlari aksonometrik sxemaga qo`llaniladi.

2. Asosiy yo`nalishni tanlash. Ketma-ket joylashgan hisob-kitob maydonlarining eng uzun zanjiri aniqlanadi. Bosim yo`qolishi sodir bo`lgan uskunalar va qurilmalar aniqlanadi: havo qabul qilish moslamalari, isitgichlar, filtrlar va boshqalar.

3. Magistral uchastkalarni raqamlash. Asosiy yo`nalish uchastkalari kam iste'mol qilinadigan qismdan boshlab raqamlanadi. Asosiy yo`nalishning har bir qismining iste'moli va uzunligi aerodinamik hisoblash jadvaliga kiritiladi.

4. Magistralning hisoblangan uchastkalari kesimining o`lchamlarini aniqlash. Hisoblanayotgan uchastkaning ko`ndalang kesimi maydoni, m²,

$$F = \frac{L_p}{V_p} \quad (1) \text{ formula bo'yicha aniqlanadi.}$$

bu erda:

L_p -uchastkadagi havo oqimining hisobiy sarfi, m³ / s – uchastkadagi havo harakatining tavsiya etilgan tezligi, m / s 18.1- jadvalga muvofiq olinadi.

(1) formuladan

$$L_p = V_p \cdot F$$

Shamollatish tizimlarining qismlarida va elementlarida tavsiya etilgan havo tezligi

Shamollatish tizimlarining bo'limlari va elementlari		Tavsiya etilgan tezlik, V_p m/s, tizimdagi havo harakatini qo'zg'atganda	
		tabiiy	mexanik
		jamoat binolari	sanoat binolari
Havo qabul qilish pardalari	0,5-1	2-4	4-6
Ta'minot шахталари	1-2	2-6	4-6
Gorizontal va yig'ish kanallari	1-1,5	5-8	6-12
Vertikal kanallar	1-1,5	2-5	5-8
Shiftdagi ta'minot panjaralari	0,5-1	0,5-1	1-2,5
So'rish panjaralari	0,5-1	1-2	1-3
So'rish panjaralari	1,5-2	3-6	5-8

Tavsiya etilgan tezliklar iqtisodiy va texnik talablardan aniqlanadi. Shovqinni kamaytirish shartlaridan sanoat binolarining kanallarida tezlik 6 dan 12 m/s gacha, jamoat binolarida 5 dan 8 m/s gacha olinadi. Tizimning so'nggi qismlarida past tezlikni olish tavsiya etiladi, uni magistralning boshqa qismlari uchun asta-sekin oshirib boriladi. Yuqori oqim tezligi bo'lgan joyda katta tezlik olinadi.

F_p kattaligi bo'yicha kanalning standart o'lchamlari tanlanadi.

Talabalar magistralning berilgan ko'ndalang kesimi yuzini qo'llab havo ta'minoti miqdorini aniqlaydilar.

Topshiriq

№	F, m ²
1.	31.4
2.	47.1
3.	69.08
4.	78.59
5.	94.2
6.	157
7.	314

Tayanch so'z va iboralar: konstruktsiya maydonlarining yukini aniqlash, havo oqimining hisobiy sarfi, tavsiya etilgan havo tezligi, havo ta'minoti.

Nazorat savollari.

1. Konstruktsiya maydonlarining yukini aniqlashda nimalarga e'tibor qaratiladi?
2. Magistralning hisoblangan ko'ndalang kesimi o'lchamlarini qanday aniqlanadi?

3. Uchastkadagi havo oqimining hisobiy sarfi qanday aniqlanadi?

19-amaliy mashg'ulot **Texnologik tizimlarda riskning atrof-muhitga ta'siri.**

Mashg'ulotni bajarishdan maqsad: texnologik tizimlarda riskning atrof-muhitga ta'sirini o'rganish.

Turli sohalardagi baxtsiz hodisalar o'rtasida aniq o'xshashlikni ko'rish mumkin. Baxtsiz hodisalardan oldin, odatda, asbob-uskunadagi nuqsonlarning to'planishi yoki jarayonlarning normal kursidan chetga chiqish ro'y beradi. Bu bosqich daqiqalar, kunlar va hatto yillar davom etishi mumkin. Operatorlar, tartibga solishga e'tibor bermaslik yoki ob'ektning ishlashi haqida ma'lumot yo'qligi sababli bu bosqichni sezmaydi, shuning uchun ularda xavf hissi bo'lmaydi.

Keyingi bosqichda kutilmagan yoki noyob hodisa ro'y beradi, bu vaziyatni sezilarli darajada o'zgartiradi. Operatorlar texnologik jarayonning me'yorini tiklashga harakat qiladilar, ammo to'liq ma'lumotga ega bo'lmasdan boshlanishi faqat avariyaning rivojlanishini kuchaytiradi. Nihoyat, bitta kutilmagan hodisa, ba'zan juda ahamiyatsiz, turtki rolini o'ynaydi, shundan so'ng texnik tizim odamlarga bo'ysunmay qoladi, undan foydalana olmay qoladilar, falokat sodir bo'lishi ham mumkini.

Risk - bu sanoat faoliyatida muqarrar, hamroh omil. Xavf ob'ektivdir, dabdurustdan, kutilmaganlik bilan tavsiflanadiki. xavflarni bashoratlash, tahlil qilish, baholash va boshqarish – xavf omillariga yo'l qo'ymaslik yoki xavflargni ta'sir qilishini kamaytirish bo'yicha bir qator harakatlarni bajarishni taqozo etadi.

Moddiy qiymatga tahdidda risk ko'pincha pul ifodasida o'lchanadi. Agar bitta istalmagan hodisaning oqibatlari bir xil yoki juda katta bo'lsa, taqqoslash uchun ba'zilarini ko'rib chiqish kifoya.

Shu bilan birga, miqdoriy baholab bo'lmaydigan tahdid paydo bo'lishi mumkin, lekin masalan, hodisaning oqibatlarini yetarlicha to'liq oldindan ko'rib bo'lmaganda.

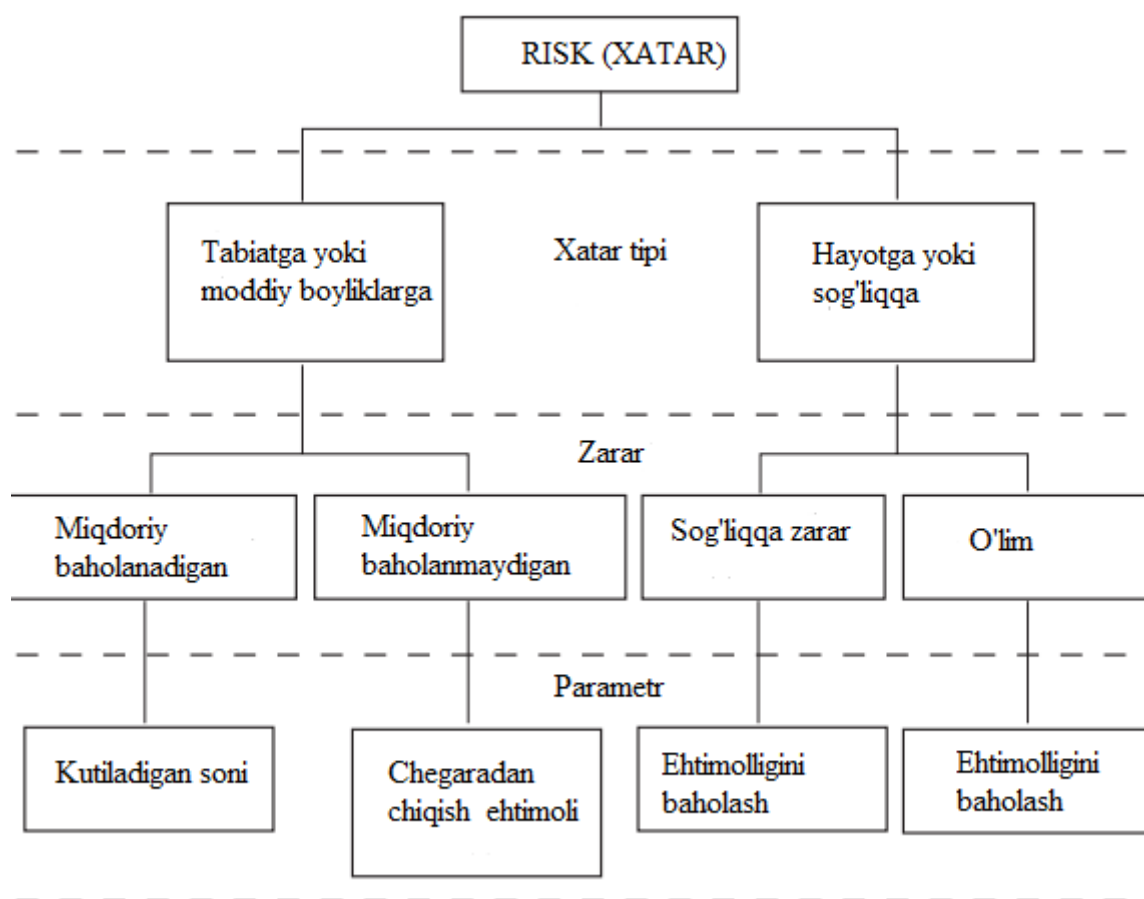
Misol sifatida milliy iqtisodiyotning turli sohalarida foydalanilayotgan qurilmaning (jihozlar va h.k.) ishlamay qolishi oqibatlarini bo'lishi mumkin, ularni yetkazib beruvchi baholay olmaydi. Bunday holda, xavf o'lchovi sifatida asbob ishlagan tizim yuklamasini chegaradan oshib ketish ehtimolini olish qoladi. Sog'lik bilan bog'liq xavflar bo'lsa, oqibatlar qisman ishlamay qolish yoki o'rniga ishlagan xodimga haq to'lash xarajatlari, sug'urta to'lovlari kabi toifalarda bo'lishi mumkin.

Halokatli oqibatlar (o'lim) bilan bog'liq xavfda, ko'pchilik holatlarda oqibatlarining miqdoriy baholari mavjud emas. Xavf bir paytning o'zida moddiy qadriyatlarga ham, odamlarga ham, atrof-muhitga ham tahdid solganda maxsus muammolarni paydo qiladi. Bunday xavfni bir nechta komponentlarni baholash orqali o'lchash maqsadga muvofiqdir.

Yuqorida aytib o'tilganidek, xavf hisobga olib bo'lmaydigan omillar bilan aniq bog'liq bo'lishi mumkin. Masalan, noyob landshaftga qurilgan qurilmadan yoki telemarkazning izdan chiqishdan estetik zararni oqibatlarini baholash deyarli mumkin emas.

Boshqa o'lchovlarda bo'lgani kabi, risk uchun fundamental miqdorlar orqali ifodalangan o'lchov birliklarini ishlatish mumkin.

19.1-rasmda xavfi mavjud bo'lgan xohlanmagan vaziyatlarning umumiy ko'rinishi va o'lchovlari tasvirlangan.



19.1-rasm. Xavfi mavjud bo'lgan xohlanmagan vaziyatlarning umumiy ko'rinishi va o'lchovlari.

Texnik tizimlar va texnologiyalarni xavfsizligini ta'minlashda chet ellarda ALAPA-(As Low As PraktikabLe AchievabLe-abbreviatura: "shunchalar pastki, qanchayin amaliy jihatdan erishish mumkin) ma'nosini anglatuvchi "Absolyut xavfsizlik" kontsepsiyasiga tayanishadi. Ya'ni, amaliy jihatdan mumkin bo'lgan barcha choralar ko'riladi.

Amalda bunday kontsepsiya har doim ham to'g'ri bo'lavemasligi isbotlandi, chunki texnosferani qonunlariga adekvat emas.

Chunki absolyut xavfsiz texnik tizim va texnologiyalarni yaratish mumkin emas. Odamlar risk ehtimoli borligini his qilib ishlashlari kerak.

Shu sababdan hozirgi kunda "Qabul qilsa bo'ladigan" (ruxsat etilgan) risk kontsepsiyasi qo'llanilmoqda.

Topshiriq.

Talabalar yuqoridagilardan va ma'ruzalardan olgan bilimlariga tayanib, texnologik tizimlarda riskning atrof-muhitga ta'siri haqida tasavvurlarini yozma bayon qiladilar.

Tayanch so‘z va iboralar: riskning atrof-muhitga ta‘siri, “absolyut xavfsizlik” kontsepsiyasi, “Qabul qilsa bo‘ladigan” (ruxsat etilgan) risk kontsepsiyasi, xohlanmagan vaziyatlar.

Nazorat savollari.

1. Riskning atrof-muhitga ta‘siri haqida nimalarni bilasiz?
2. “Absolyut xavfsizlik” kontsepsiyasi nima?
3. “Qabul qilsa bo‘ladigan” (ruxsat etilgan) risk kontsepsiyasi nimani anglatadi?

20-amaliy mashg‘ulot
Ovoz yutish oblikatsiyasini (oblitsovka) hisoblash.

Mashg‘ulotni bajarishdan maqsad: tovushni yutuvchi yuzalarni (облицовка) hisoblashni o‘rganish.

Sanoat binolarining ichki yuzalarini tovushni yutuvchi materiallar bilan qoplash shovqinni sezilarli darajada kamaytiradi. Ovozni yutishning eng katta akustik ta'siri aks ettirilgan tovush zonasida kuzatiladi. Xonaning tovush ustun bo‘lgan nuqtalarida ovozni yutish samaradorligi sezilarli darajada pasayadi.

Ovozni yutuvchi qoplamalardan foydalanish, aks ettirilgan tovush zonasidagi konstruktsiya nuqtalarida tovush darajasini 10...12 db dan, ish joylaridagi konstruktsiya nuqtalarida esa 4...5 db dan kamaytirish zarur bo‘lganda tavsiya etiladi.

Ovozni yutuvchi qoplamalar shiftga va devorlarning yuqori qismlariga joylashtirilgan. Maksimal ovoz yutilishiga xonaning o‘rab turgan sirtlarining umumiy maydonining kamida 60 foizini qoplash orqali erishiladi (derazalar maydonini hisobga olmaganda).

Ovoz yutilishini hisoblash uchun xonaning akustik xususiyatlarini bilish kerak: B – xonaning doimiysi, m^2 ; a – tovush yutilishining ekvivalent maydoni, m^2 ; μ – o‘rtacha ovoz yutish koeffitsienti.

Akustik ishlov berilmagan xonaning doimiysi, $B (m^2)$,

$$B = B_{1000} \cdot \mu \quad (1)$$

bu erda:

B_{1000} - 1000 Gts o'rtacha geometrik chastotada, xonaning hajmi V ga bog'liq holda quyidagi 20.1- jadvaldan aniqlanadigan xonaning doimiysi (m^2),

20.1-jadval

Xonaning doimiysi	
Xona	B_{1000}, m^2
Kam sonli odamlar bilan	$V/20$
Qattiq mebellar va ko'p odamlar bilan yoki oz sonli odamlar va yumshoq mebellar bilan (laboratoriyalar, yog'ochga ishlov berish va to'quv ustaxonalari, ofislar va boshqalar)	$V/10$
Ko'p sonli odamlar va yumshoq mebellar (konstruktorlik idoralari zallari, o'quv xonalari, boshqaruv xonalari, turar-joy binolari va boshqalar) bilan.	$V/6$
Shiftni va devorlarning bir qismini tovushni yutuvchi qoplamali xonalar	$V/1,5$

Chastotani ko'paytmasi μ 20.2-jadvalga muvofiq olinadi.

20.2-jadval

Har xil hajmdagi xonalar uchun chastota ko'paytmasi								
Xonani hajmi, m^2	μ ni oktava polyuslarini o'rtacha geometrik chastotalaridagi qiymati, Gts							
	63	125	250	500	1000	2000	3000	8000
200 dan kichik	0,80	0,75	0,70	0,80	1	1,4	1,8	2,5
200...1000	0,65	0,62	0,64	0,75	1	1,5	2,4	4,2
1000 dan ortiq	0,50	0,50	0,55	0,70	1	1,6	3,0	6,0

Topilgan xona konstantasi B ga asoslanib, har bir oktava diapazoni uchun ekvivalent tovush yutilish maydonini aniqlanadi, m^2 ,

$$A = \frac{BS}{B+S}, \quad (2)$$

Bu erda:

S - xonaning o'rab turgan sirtlarining (oblitsovka) umumiy maydoni, m^2 .

Akslangan tovush zonasining chegarasi chegara radiusi bilan belgilanadi ya'ni r_{pr} . Akslangan tovushning tovush bosimi darajasi ushbu manba chiqaradigan to'g'ridan-to'g'ri tovushning tovush bosimi darajasiga teng bo'lgan shovqin manbasidan masofa. Xonada n ta bir xil shovqin manbalari mavjud bo'lganda,

$$r_{pr} = 0,2\sqrt{B_{8000}/n}, \quad (3)$$

Bu yerda:

B_{8000} -8000 Gts chastotadagi xona doimiysi

$$B_{8000} = B_{1000} \cdot \mu_{8000} \quad (4)$$

Akslangan tovush zonasida joylashgan hisoblash nuqtasida tovushni yutuvchi qoplamalar qoʻllanganda har bir oktava sathida tovush bosimi darajasini maksimal pasayishi, dB:

$$\Delta L = 10 \log \left(\frac{B'}{B} \right), \quad (5)$$

Bu yerda:

B' - tovushni yutuvchi konstruktsiyalar oʻrnatilgandan keyin xonaning doimiysi, m^2 .

Akustik ishlov berilgan xonaning doimiysi:

$$B' = \frac{A_1 + \Delta A}{1 - \alpha_1}, \quad (6)$$

Bu yerda:

$A_1 = \alpha (S - S_0)$ – yuzalarni tovushni yutuvchi ekvivalent maydoni (tovushni yutuvchi облицовка), m^2 .

α – xonani akustik ishlov berilgunga qadar oʻrtacha tovush yutish koeffitsienti: $\alpha = \frac{B}{B+S}$;

ΔA – tovushni yutuvchi qoʻshimcha yigʻma maydon, m^2 .

α_1 – Akustik ishlov berilgan xonaning oʻrtacha tovush yutish oʻrtacha koeffitsiyenti: $\alpha_1 = \frac{A_1 + \Delta A}{S}$. 20.3-jadvaldan olinadi.

Tovush yutuvchi qoʻshimcha yigʻma maydon, m^2 tovushni yutuvchi облицовка konstruktsiyalar yoki donalab tovushni yutuvchi:

$$\Delta A = \alpha_0 S_0 = \alpha_0 A_{dn} n,$$

Bu yerda:

α_0 – oblitsovka konstruktsiyasini tovushni yutish koeffitsiyenti, 20.4-jadvaldan olinadi.

S_0 – oblitsovkalangan sirtlarning maydoni, m^2 ;

A_{dn} – bir dona tovush yutgichni tovush yutish maydoni, m^2 ;

n – donali tovush yutgichlar soni.

20.3-jadval

Materiallarni tovush yutish koeffitsiyenti, α_1

Materiallar, konstruktsiyalar	Oʻrtacha geometrik chastotadagi α_1 ni qiymati, Gts						
	125	250	500	1000	2000	4000	8000
Gilamlar, gilamli yoʻlakchalar	0,12	0,14	0,23	0,32	0,38	0,42	0,43
Beton	0,011	0,012	0,016	0,019	0,023	0,035	-

6mm qalinlikdagi faner, 50x50 brusga mahkamlangan	0,2	0,28	0,26	0,09	0,12	0,11	-
G'isht devor	0,024	0,025	0,031	0,042	0,049	0,07	-
Matras DTM1-50P	0,33	0,68	0,95	0,88	0,96	0,8	0,71
Qyirilish voyloki, qalinligi 25 mm	0,15	0,22	0,54	0,63	0,57	0,52	-
voylok, qalinligi 12,5 mm	0,05	0,08	0,17	0,48	0,52	0,51	-
Perforatsiyalangan panel, 25x25x3 sm, ichida 6 mm asbesti bor	0,52	0,54	0,54	0,5	0,41	0,33	0,32
Porolon	0,2	0,22	0,3	0,75	0,77	0,71	0,6
Vata, h=100mm	0,43	0,53	0,59	0,69	0,7	-	-
Mineral voylok, h=40 mm	0,15	0,36	0,6	0,78	0,88	-	-

PAS-C markali 500x500 mm o'lchamdagi mineralovatali akustik plita uchun tovush yutish ko'effitsiyenti oktav polosalarida quyidagicha:

20.4-jadval

Tovush yutish ko'effitsiyenti

O'rtacha geometrik chastota, Gts	Qiymati, α_0
63	0,02
125	0,05
250	0,21
500	0,66
1000	0,91
2000	0,95
4000	0,89
8000	0,70

Topshiriq

№	Oblitsovka maydoni S, m ²
1.	40
2.	50
3.	60
4.	70
5.	80
6.	90
7.	100

Tayanch so'z va iboralar: oblitsovka, tovush zonasining chegara radiusi, tovush yutish ko'effitsiyenti, tovushni yutuvchi qo'shimcha yig'ma maydon, tovush zonasi, xonaning akustik xususiyatlari.

Nazorat savollari

1. Tovushni yutuvchi yuzalarni (облицовка) qanday hisoblanadi?
2. Akslangan tovush zonasining chegara radiusi qanday hisoblanadi?
3. Materiallarni tovush yutish koeffitsiyenti nimani anglatadi?

21- amaliy mashg`ulot.

Mavzu. Yashin qaytargichlarni hisoblash.

**Mashg`ulotni bajarishdan maqsad:** yashin qaytargichlarni hisoblashni o`rganish.

Yashin qaytargich — turar joy va sanoat binolari, transport, kommunal xo`jalik va boshqalarning inshootlarini yashin urishidan saqlaydigan qurilma. Ingichka, uchli metall sterjen ko`rinishidagi elektrod (sterjenli yashin qaytargich), elektr uzatish liniyalari ustidan tortilgan sim (tros) ko`rinishidagi (trosli yashin qaytargich) va umumiy qarshiligi 10—20 om dan oshmaydigan puxta yerga ulagichdan iborat.

Yashin qaytargich himoya qilinadigan ob`yekt ustiga o`rnatiladi. Yashin qaytargichning ishi toj razryadiga asoslangan. Atmosferada momaqaldiroq bo`lgan vaqtda hosil bo`ladigan kuchli elektr maydon yashin qaytargichnig uchida toj razryadni vujudga keltiradi. Bu razryad zaryadlarning bino oldida to`planishiga yo`l qo`ymay, ularni yerga o`tkazib turadi va binoni yashin zarblaridan saqlaydi.

Yakka sterjenli yashin qaytargichning himoya zonasi (ta`sir doirasi) shakli bo`yicha cho`qqisida  $45^\circ$  burchak tashkil etadigan konusga yaqin, yakka trosli yashin qaytargichda himoya zonasi qirralari tros vazifasini o`tovchi uch qirrali prizma shaklida bo`ladi. Elektr stansiyalarida yashin tokini yerga o`tkazib yuborish uchun yerga ulagich simdan foydalaniladi. Tunukasi yerga ulangan tunuka tomli binolar, markaziy suv bilan isitiladigan, vodoprovod va yer ostidan elektr o`tkazilgan binolar yashindan yetarlicha saqlangan bo`ladi va ularga maxsus yashin qaytargich o`rnatilmaydi. Ichida portlash xavfini vujudga keltiradigan aralashmalar, chang, bug`, gazlar hosil bo`ladigan binolarni himoya qilish uchun yashin qaytargich binolardan nariroqqa o`rnatiladi. Shunda binolarning barcha qismlari yashin qaytargichning ta`sir doirasida bo`ladi.

Yashin qaytargichni to`g`ri o`rnatish uchun uning konstruksiyasi va o`rnatish texnologiyasini bilish kerak.

Bu erda hisoblash va konstruksiyani o`rnatishning ba`zi xususiyatlari haqida fikr yuritamiz. Yashindan himoya qilish qurilmasini o`rnatishni

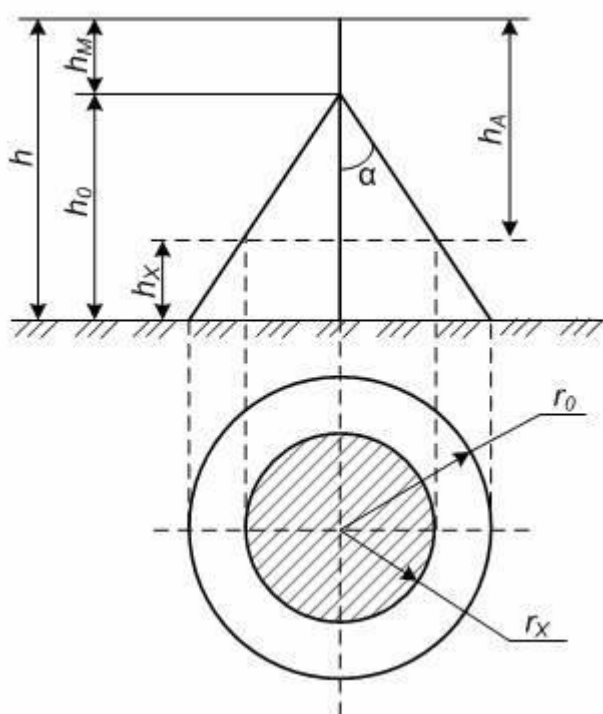
boshlashdan oldin, konstruksiyani loyihalash kerak. U ikkita komponentni o'z ichiga olishi kerak:

- 1) Yashin qaytargich;
- 2) Yerlash konturi.

Yerlash konturini alohida bajarish kerak, chunki elektr qurimlarini yerlash tizimiga ulash mumkin emas. Dastlabki hisob-kitobini amalga oshiramiz. U ikkita komponentni o'z ichiga olishi kerak:

- 1) binoning himoya zonasini va
- 2) konstruksiyani optimal balandligini.

Hisoblash quyidagi sxema bo'yicha amalga oshiriladi: (21.1-rasm).



21.1-rasm. Hisoblash sxemasi.

Bu yerda:

h - yashin qaytargichni umumiy balandligi;

h_0 - bino himoya konusini balandligi;

h_X - uyning balandligi;

R_X - uyni himoya zonasini;

R_0 - himoyaning umumiy radiusi.

Himoya zonasini A va B kategoriyalarga bo'linadi. Ular bir-biridan yashinni binodan qaytarish ehtimoli bilan farqlanadi. A uchun bu ehtimollik 99,5%, B uchun 95%. Yashinqaytargichni joylashish balandligi h ni bilgan holda himoya zonasini parametrlarini hisoblab topish mumkin.

$h=10\text{ m}$ va $h_x=4\text{ m}$ bo'lsa

A hudud uchun

$$h_o = 0,85 \cdot h = 8,5\text{ m}$$

$$R_o = (1,1 - 0,02) \cdot h = 10,8\text{ m}$$

$$R_x = (1,1 - 0,02) \cdot \left(h - \frac{h_x}{0,85} \right) = 5,67\text{ m}$$

B hudud uchun

$$h_o = 0,92 \cdot h = 9,2\text{ m}$$

$$R_o = 1,5 \cdot h = 15\text{ m}$$

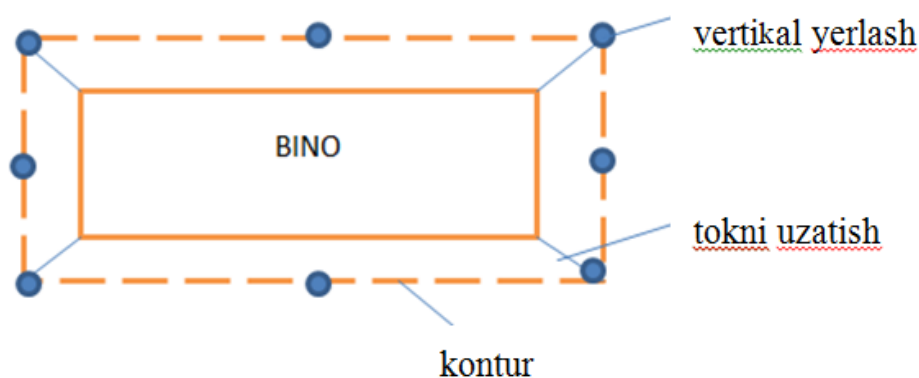
$$R_x = 1,5 \cdot \left(h - \frac{h_x}{0,92} \right) = 8,49\text{ m}$$

Yashin qaytargichni optimal balandligini hisoblash uchun h_x - uyning balandligi va R_x - uyning himoya zonasini bilish zarur.

Yashin qaytargichni samarali balandligi –

$$h = R_x + 1,63 \cdot \frac{h_x}{1,5} = 12,83\text{ m}$$

Yashin qaytargichni me'yorida ishlashi uchun yerlash konturini qurish kerak, 21.2-rasm.



21.2-rasm. Yerlash konturi.

Topshiriq.

Talabalar quyidagi ma'lumotlar bo'yicha yashinqaytargichni samarali balandligini hisoblaydilar:

№	h, m	h_x, m
1.	6	3
2.	8	4
3.	10	5
4.	12	5
5.	14	5
6.	14	4

7.	16	4
----	----	---

Tayanch soʻz va iboralar: yashin qaytargich, himoya zonasi, yerlash konturi, yashin qaytargichni optimal balandligi,

Nazorat savollari.

1. Yashin qaytargichlarni hisoblashda nimalarga eʼtibor berish kerak?
2. Yashin qaytargichni toʻgʻri oʻrnatish uchun nimalarni bilish kerak?
3. Himoya zonasi nima?
4. Yerlash konturi nima?

5-modul. Murakkab texnik tizimning bir qismi sifatida insonni baholash.

**22-amaliy mashgʻulot.
Shikastlanishlar koʻrsatkichlarini aniqlash.**

Mashgʻulotni bajarishdan maqsad: shikastlanishlar koʻrsatkichlarini aniqlashni oʻrganish.

Ishlab chiqarish jarohatlari- bular ish joyida xavfsizlik qoidalariga rioya qilmaslik, eskirgan asbob-uskunalaridan foydalanish va boshqa sabablarga koʻra tana jarohatlarini olish.

Mehnat jarohati - bu ishchi organizmiga ishlab chiqarishni salbiy omillarini tashqi ta'siri natijasida toʻqimalar yoki organlarning shikastlanishi. Qonunda ishlab chiqarishdagi shikastlanishlar alohida nazoratga olinishi, korxonalardagi barcha baxtsiz hodisalar nafaqat nazorat qiluvchi organlar tomonidan tekshirilishi va qayd etilishi, balki ish beruvchi tomonidan toʻlanadigan sugʻurta mukofotlari miqdoriga ham ta'sir qilishi belgilab qoʻyilgan.

Ishlab chiqarishdagi shikastlanishlar ijtimoiy muammo sifatida katta ahamiyatga ega va davlatimiz ularning oldini olishga katta e'tibor qaratmoqda.

Muayyan kompaniyada ish bilan bog'liq jarohatlarning qaysi turlari ko'proq ekanligini aniqlash uchun turli formulalar qo'llaniladi. Ular uchun hisob-kitob shikastlanishlar soni va chastotasi haqida ma'lumot beradi, jarohatlarning og'irlik koeffitsientini aniqlaydi. Va ular nafaqat bitta ishlab chiqarish sharoitida, balki viloyat va mamlakatda ham qo'llaniladi. Bir nechta kasbiy jarohatlar mavjud.

Baxtsiz hodisalar chastotasi koeffitsienti K_{ch} quyidagi formula bilan aniqlanadi:

$$K_{ch} = N_1 \cdot 1000 / N_2,$$

bu erda:

N_1 - hisobot davridagi jarohatlar soni;

N_2 - korxona, tsex xodimlarining o'rtacha soni (T-1 hisobotidan).

Ishlab chiqarish jarohatlarining og'irlik koeffitsienti (K_t) quyidagi formula bilan aniqlanadi:

$$K_t = N_2 / N_1$$

Bu yerda:

N_2 - ishlab chiqarishdagi baxtsiz hodisalar natijasida vaqtincha mehnatga qobiliyatsizlik tufayli hisobot davrida yo'qotilgan ish kunlarining umumiy soni;

N_1 - hisobot davridagi jarohatlar soni.

Baxtsiz hodisalardan yo'qotish koeffitsienti K_y baxtsiz hodisalardan vaqtincha mehnatga qobiliyatsiz bo'lganligidan korxonaga bevosita iqtisodiy zararni baholash uchun ishlatiladi:

$$K_y = K_{ch} \cdot K_t$$

Bu yerda:

K_{ch} - baxtsiz hodisalar chastotasi koeffitsienti;

K_t - ishlab chiqarish jarohatlarining og'irlik koeffitsienti.

Baxtsiz hodisalarsiz ishlash muddati T_{bhi} quyidagi formula bo'yicha hisoblanadi:

$$T_{bhi} = 270 / n$$

Bu erda:

n - bir kalendar yiliga teng bo'lgan hisobot davri uchun ko'rib chiqilayotgan toifadagi zararlar soni.

Olingan ma'lumotlarni taqqoslash jarohatlar va uning turlarini aniqlash, ishlab chiqarishdagi zaifliklarni topish, ko'rsatkichlarning pasayishiga yordam beradigan sohalarni aniqlash imkonini beradi. Natijada, bu ish beruvchining xodimlarni ijtimoiy ta'minlash va jabrlanganlarga tovon to'lash uchun xarajatlarini tejaydi.

Topshiriq.

Talabar quyidagi jadval ma'lumotlaridan foydalanib, baxtsiz hodisalar chastotasi koeffitsientini, baxtsiz hodisalardan yo'qotish koeffitsientini va baxtsiz hodisalarsiz ishlash muddatini aniqlaydilar.

N_2	N_1	N_2	n
1.	14	70	8
2.	14	72	10
3.	12	80	12
4.	12	82	10
5.	8	48	6
6.	9	54	6
7.	10	58	7

Tayanch so'z va iboralar: ishlab chiqarish jarohatlari, baxtsiz hodisalar chastotasi koeffitsienti, baxtsiz hodisalardan yo'qotish koeffitsienti, baxtsiz hodisalarsiz ishlash muddati,

Nazorat savollari.

1. Baxtsiz hodisalar chastotasi koeffitsientini qanday aniqlanadi?
2. Baxtsiz hodisalardan yo'qotish koeffitsientini qanday aniqlanadi?
3. Baxtsiz hodisalarsiz ishlash muddatini qanday aniqlanadi?
4. Aniqlangan ma'lumotlarni taqqoslash orqali qanday xulosalar qilish mumkin?

23-amaliy mashg'ulot

Elektromagnit nurlanish manbaigacha bo'lgan minimal masofani aniqlash.

Mashg'ulotni bajarishdan maqsad: Elektromagnit nurlanish manbaigacha bo'lgan minimal masofani aniqlashni o'rganish.

Topshiriq.

Uchta birlik radiotexnika jihozlari bilan yoritilgan ish joyida har xil maksimal ruxsat etilgan oqim zichligi 300 MGts dan 300 GGts gacha bo'lgan ish diapazonida, ionlashtiruvchi nurlanish yo'q bo'lganda, va normal harorat sharoitlari 18-22°C da himoya vositalarini hisoblang (ruxsat etilgan ish vaqti; ekranning minimal qalinligi; minimal masofa).

Vazifa variantlari 23.2-jadvalda keltirilgan.

Topshiriqni bajarish tartibi.

1. Radiotexnik ob'ektdan (RTO) elektromagnit maydonni (EMM) ruxsat etilgan energiya oqimi zichligini aniqlaymiz, W_t / m^2 (mkVt/sm²):

$$EOZ = W_n / T,$$

bu erda:

W_N - inson tanasiga ruxsat etilgan energetik yukning normallashtirilgan qiymati, Bt / m² (mVt/sm², mkVt/sm²); GOST 12.1.006-84 dan olinadi.

T - ish smenasida nurlanish zonasida bo'lgan vaqt, s.

Radiatsiya zonasida bo'lishning ruxsat etilgan vaqti- 8 soat.

Barcha hollarda u 10 Vt/m² (1000 mkVt/sm²) dan oshmasligi kerak. Ish joylarida rentgen nurlanishi yoki yuqori havo harorati bo'lsa (28 °C dan yuqori) - 1 Vt/m² (100 mkVt/sm²).

Ruxsat etilgan energetik yukning normallashtirilgan qiymatlari GOST 12.1.006-84* ga asosan tanlanadi.

$$W_N = K \cdot EYREQ,,$$

Bu erda:

$EYREQ$ - energetik yukning ruxsat etilgan maksimal qiymati, 2 ga teng Vt/m² (200 mkVt/sm²);

K - biologik samaradorlikni pasaytirish koeffitsienti = 1 - barcha holatlar uchun aylanuvchi va skanerlash antennalarining ta'siridan tashqari; 10 - aylanuvchi va skanerlovchi antennalarning ta'sir qilish holatlari uchun; 12,5 - qo'llarning barmoqlarini mahalliy nurlanishi (tananing boshqa qismlariga ta'sir qilish darajasi 10 mkVt/sm² dan oshmasligi kerak).

2. Oqimning umumiy zichligini aniqlaymiz:

$$\sum EOZ = EOZ_1 + EOZ_2 + \dots + EOZ_n$$

Bu erda:

EOZ_1, EOZ_2, EOZ_n - birinchi, ikkinchi va uchinchi manbalardan oqib chiqadigan energiya oqimi zichligi, Vt/m^2 ($mkVt/sm^2$).

Olingan qiymatni maksimal ruxsat etilgan oqim zichligi bilan solishtiramiz.

3. Ruxsat etilgan ish vaqtini hisoblaymiz, s:

$$T = \frac{W_N}{\sum EOZ}$$

4. Radiotexnika ob'ektlaridan ish joyigacha minimal masofani topamiz.

4.1. O'rtacha radiatsiya quvvatini hisoblaymiz, Vt

$$P_{orr} = (P_{imp} \cdot \tau) / T_s$$

bu erda:

P_{imp} - impulsdagi radiatsiya quvvati, Vt ;

τ - impulsning davomiyligi, s;

T_s - impulsning takrorlanish davri, s.

4.2 Minimal masofani hisoblaymiz, m

$$h = \left[\frac{P_{o'r} \cdot \sigma}{12,56 \sum EOZ} \right]^{1/2}$$

bu erda:

σ - antenaning kuchayishi.

23.1-jadval

Himoya ekranlari uchun ishlatiladigan metallarning fizik xususiyatlari

Ekran materiali	Xos qarshilik, ρ , $Om \cdot mm^2/m$	Himoya ekrani metallini magnit o'tkazuvchanligi qiluvchi, μ , Gn/m ;	Ekran metallini xos elektr o'tkazuvchanligi γ , $(Om \cdot m)^{-1}$	Kirib borish ekvivalent chuqurligi
Alyuminiy	0,03	≈ 1	$33,3 \cdot 10^4$	2,75
Mis	0,0175	0,999994	$57 \cdot 10^4$	2,1
Temir	0,1	200	$10 \cdot 10^4$	0,355

Topshiriq variantlari

Variant	Radiotexnika ob'ektining (RTO) xususiyatlari								Nurlanish intensivligi			Ekranlashirish samaradorligi	Ekran materiali
	Antenna tipi			P_{imp} kVt	τ , mc	T_s mc	σ	f , MGts	EO Z	EO Z ₂	EO Z ₃		
	Qo'z g'al mas	Ayla nadi gan	Ska nlay diga n										
1	+			100	10	100	10	300	3	50	4	100	Al
2		+		1000	10	100	10	400	6	30	7	100	Cu
3			+	800	10	100	12	450	12	33	6	500	Al
4	+			500	10	100	6	500	4	10	51	600	Fe
5		+		300	10	100	5	550	5	3	24	100	Al
6			+	200	0,1	10	3	600	3	10	30	120	Cu
7	+			400	10	100	5	800	5	50	6	100	Fe
8		+		180	1	10	8	900	8	10	40	600	Cu
9			+	60	1	10	6	700	6	60	3	500	Al
10	+			90	1	10	3	800	3	12	33	700	Cu

Tayanch so'z va iboralar: elektromagnit nurlanish manbai, elektromagnit maydon, ruxsat etilgan energiya oqimi, energetik yukning ruxsat etilgan maksimal qiymati, o'rtacha radiatsiya quvvati, radiatsiya ob'ektlaridan ish joyigacha minimal masofa.

Nazorat uchun savollar.

1. Elektromagnit maydonlarning manbalarini ayting.
2. Elektromagnit maydonlar inson tanasiga qanday ta'sir qiladi?
3. Elektromagnit maydonni (EMM) ruxsat etilgan energiya oqimi zichligini qanday aniqlanadi?
4. Energetik yukning ruxsat etilgan maksimal qiymati qanday aniqlanadi?
5. Radiatsiya ob'ektlaridan ish joyigacha minimal masofa qanday topiladi?
6. O'rtacha radiatsiya quvvatini qanday hisoblanadi?

24-amaliy mashg'ulot

Elektr chiroqlarning nur oqimlarini hisoblash.

Mashg'ulotni bajarishdan maqsad: elektr chiroqlarning nur oqimlarini hisoblashni o'rganish

Elektr chiroqlarning nur oqimlarini hisoblashni quyidagi usullar bilan amalga oshirilishi mumkin:

1.Maxsus quvvat usuli.

Hisoblash quyidagi formula yordamida bajariladi:

$$P = \frac{P_m \cdot K}{F},$$

Bu eng oddiy usullardan hisoblanadi, lekin bitta asosiy kamchilikka ega - bu aniq qiymatlarni bermaydi. Faqat taxminiy qiymatlarni olish uchun tavsiya etiladi.

2.Nuqtaviy usul. Mahalliy yoritishni, shu jumladan soyali, balandlikning o'zgarishi yoki qiya sirtli joylarni hisoblash uchun qo'llanadi. Umumiy yoritishni hisoblash uchun usul ancha murakkab, chunki u ba'zi muhim tarkibiy qismlarni hisobga olmaydi.

3.Yorug'lik oqimidan foydalanish. Umumiy yoritishni hisoblashning eng qulay va keng tarqalgan usuli. Gorizontal balandlik farqlari bo'lmagan xonalar uchun qulay. Kamchiligi- soyali joylarni aniqlashga imkon bermaydi.

4.Foydalanish koeffitsiyenti usuli yordamida yoritishni hisoblash.

Sanoat binosining yorug'lik hisobi yorug'lik oqimidan foydalanish koeffitsiyenti usuli yordamida amalga oshirilishi mumkin. Bunday holda, hisoblash kerak bo'lgan asosiy qiymat chiroqning yorug'lik oqimi – F_{his} . U quyidagi formula bo'yicha hisoblanadi:

$$F_{his} = E_m \cdot F \cdot K_z \cdot Z/n \cdot \eta$$

Bu yerda:

E_m - yorug'likning meyoriy darajasi (lx). Vizual ishlarning xususiyatlariga qarab SM 52.13330.2016 (sanoat korxonalarini yoritishga qo'yiladigan talablar) 4.1-jadvaliga muvofiq aniqlanadi. Sanoat binosini yoritishni hisoblash uchun misol sifatida biz qorong'u fonda past kontrastli

0,15 mm dan kam bo‘lgan ilg‘ay olish ob'ekti bilan eng yuqori aniqlikdagi ishlarni olishimiz mumkin. Ular uchun sun'iy yoritish umumiy yoritishdan 500 lyuks va jami 5000 lyuks bo‘lishi kerak.

F - xonaning maydoni, m^2 . Yoritish hisobi amalga oshiriladigan xonaning maydoni olinadi. $F = A \cdot B$. A - kenglik, m, B - uzunlik, m.

K_z - xavfsizlik koeffitsiyenti. Ishlab chiqarish maydonining changlanish darajasiga bog‘liq. Koeffitsient qiymatini 24.1-jadval (SNIp 23-05-95 ning 3-jadvali) dan olish mumkin.

24.1-jadval

Xonadagi chang miqdori, mg/m ³	Zahira koeffitsiyenti
5 dan ortiq	1,8-2,0
1-5	1,6-1,8
1 dan kam	1,4-1,5

Z - yorug‘likning notekisligi yoki minimal yoritish koeffitsienti,

$Z = E_{orr} / E_{min}$. E_{orr} ni qiymatini SM 52.13330.2016 va E_{min} (xonadagi yorug‘likning eng past qiymati) bo‘yicha aniqlanadi. QMQ 23-05-95 ning 7.9-bandiga binoan Z qiymati lyuminestsent lampalardan foydalanganda I-III toifadagi ishlar uchun 1,3, boshqa yorug‘lik manbalari uchun 1,5 va IV-VII toifadagi ishlar uchun - 1,5 ni tashkil qiladi. va mos ravishda 2.0. Agar yoritgichlar faqat ustunlar, devorlar yoki platformalarga o‘rnatilishi mumkin bo‘lsa, u holda Z ni 3,0 ga teng qabul qilishga ruxsat beriladi.

n – lampalar soni. $n = N \cdot LN$ formula bo‘yicha xonani yoritish sxemasi asosida hisoblanadi.

N - lampalar qatori soni: $N = (H - h)/L$

bu erda :

H - xonaning kengligi, m;

h - xonaning chetidan lampagacha bo‘lgan masofa, m;

L - qatorlardagi lampalar orasidagi va qatorlar orasidagi masofa, m.

$L/H_m = 1$, lyuminestsent lampalar uchun va cho‘g‘lanma lampalar va LED lampalar uchun $L/H_m = 0,6$.

H_m - chiroqdan ish joyigacha bo'lgan masofa: $H_m = H - (h_{sh} + h_p)$.

bu erda H - xonaning balandligi, m, h_{sh} - shiftidan osib qo'yilgan chiroqning balandligi, h_p - ish yuzasidan polgacha bo'lgan masofa (m).

LN qatoridagi lampalar soni quyidagi formula bo'yicha aniqlanadi:
 $LN = (B - y)/L$,

bu erda:

B - xonaning uzunligi, m, y - qatorning chetidan masofa, m.

η – yorug'lik oqimidan foydalanish koeffitsienti (%). Yoritgichlarning yorug'lik oqimining ish yuzasiga tushadigan oqimga nisbati. Koeffitsientni parametrlari qiymatlari 24.2-jadvalda keltirilgan.

24.2-jadval

Yorug'lik oqimidan foydalanish koeffitsienti

Egri chiziq	Teng o'lchamli								Kosinusli								Chuqur							
$\alpha, ^\circ$	70				50				30				0				0				50			
$\beta, ^\circ$	30				30				30				30				30				30			
$\gamma, ^\circ$	30	10	30	10	30	10	30	10	30	10	30	10	30	10	30	10	30	10	30	10	30	10	30	10
η	Foydalanish koeffitsiyenti, %																							
0,5	28	28	21	21	25	19	15	13	36	35	30	30	34	28	25	22	58	57	55	53	57	55	49	47
0,6	35	34	27	26	31	24	18	17	43	42	35	34	40	33	28	27	68	65	62	60	64	60	57	56
0,7	44	39	32	31	39	31	25	24	48	47	41	38	45	38	33	31	74	69	68	64	69	64	61	60
0,8	49	46	38	36	43	36	29	28	54	51	45	43	49	43	37	36	78	73	72	69	72	69	66	64
0,9	51	48	40	39	46	39	31	30	57	55	48	46	52	46	41	39	81	76	75	72	75	72	70	67
1,0	54	50	43	41	48	41	34	32	60	57	52	50	55	49	45	42	84	78	78	75	77	74	72	70
1,1	56	52	46	43	50	43	35	33	64	60	55	52	58	51	47	44	87	81	80	77	79	76	74	72
1,25	59	55	49	46	53	45	38	35	69	63	60	56	61	55	50	48	90	83	84	79	82	79	76	75
1,5	64	59	53	50	56	49	42	39	75	69	67	62	67	61	55	53	94	86	88	83	85	82	79	78
1,75	68	62	57	53	60	53	45	42	79	72	71	66	70	65	60	57	97	88	92	85	86	83	82	80
2,0	73	65	61	56	63	56	48	45	83	75	75	69	73	68	64	61	99	90	95	88	88	87	84	82
2,25	76	68	65	60	66	59	51	48	86	77	79	73	76	71	66	64	101	92	97	90	90	88	85	83
2,5	79	70	68	63	68	61	54	51	89	80	82	75	78	73	69	66	103	93	99	91	91	89	87	85
3,0	83	75	73	67	72	65	58	55	93	83	86	79	81	77	73	71	105	94	102	92	93	91	89	86
3,5	87	78	77	70	75	68	61	59	96	86	90	82	83	80	76	73	107	95	104	94	94	93	90	88
4,0	91	80	81	73	78	72	65	62	99	88	93	84	85	83	79	76	109	96	105	94	94	94	91	89
5,0	95	83	86	77	80	75	69	65	105	90	98	88	88	85	81	79	111	97	108	96	96	95	92	90

Barcha qiymatlarni formulalarga qo'yib, yoritgichlardan hosil bo'ladigan kerak bo'lgan F_{his} yorug'lik oqimi topiladi. Unga ko'ra, yorug'lik oqimi -10 ... + 20% dan ortiq farq qila olmaydigan chiroq tanlanadi. Agar og'ish kattaroq bo'lsa, unda mos lampalar sonini 2, 3 va hokazo a oshirish tavsiya etiladi.

Yoritgichlarning to'g'ri tanlovini tekshirish uchun quyidagi formuladan foydalanish mumkin:

$$F_{GOST} = \frac{F_{his}}{F_{GOST}} \cdot 100\%$$

Agar olingan qiymat -10 dan + 20% gacha bo'lsa, yoritish moslamalarini to'g'ri hisoblangan bo'ladi.

Topshiriq.

№	H, m	B, m	h, m	y, m
1.	6	12	1	1
2.	6	16	2	1
3.	6	18	3	2
4.	4	24	2	2
5.	4	30	2	1
6.	8	32	1	1
7.	8	20	2	2

Tayanch so'z va iboralar: elektr chiroqlarning nur oqimlari, foydalanish koeffitsiyenti usuli, yorug'likning notekisligi, lampalar soni, xonaning o'lchamlari.

Nazorat savollari.

1. Elektr chiroqlarning nur oqimlarini hisoblashni qanday usullarini bilasiz?
2. Foydalanish koeffitsiyenti usuli yordamida yoritishni hisoblash qanday bajariladi?
3. Yoritgichlarning to'g'ri tanlovini tekshirish qanday amalga oshiriladi?

6-modul. Xavflarni tahlil qilishda sanoat xavfsizligining huquqiy jihatlari. Texnik tizimlar ekspertizasi, tashkil etish va o'tkazish.

25-amaliy mashg'ulot Sanoat xavfsizligi deklaratsiyasini o'rganish.

Mashg'ulotni bajarishdan maqsad: sanoat xavfsizligi deklaratsiyasini o'rganish, xavfli ishlab chiqarish ob'ektlarini deklaratsiya qilish tartibi va deklaratsiya qilinadigan korxonalar bo'yicha ma'lumotga ega bo'lish.

Nazariy ma'lumot

O'zbekiston Respublikasi Vazirlar Mahkamasining 2008- yil 10 dekabrda «Xavfli ishlab chiqarish ob'ektlarining sanoat xavfsizligi to'g'risida»gi O'zbekiston Respublikasi Qonunini amalga oshirishga doir qo'shimcha chora-tadbirlar haqida»gi 271 sonli qarorining 4-ilovasi bilan xavfli ishlab chiqarish ob'ektlarining sanoat xavfsizligi deklaratsiyasini ishlab chiqish tartibi to'g'risida Nizom tasdiqlangan.

Mazkur Nizom xavfsizlik chora-tadbirlariga rioya qilinishi ustidan nazoratni ta'minlash, xavfli ishlab chiqarish ob'ektlaridagi avariylarning oldini olish va oqibatlarini bartaraf etish bo'yicha tadbirlarning yetarliligi va samaradorligini baholash maqsadida xavfli ishlab chiqarish ob'ektlarining sanoat xavfsizligi deklaratsiyasini ishlab chiqish tartibini belgilaydi.

Sanoat xavfsizligi deklaratsiyasini ishlab chiqish quyidagilarni nazarda tutadi:

- ✓ avariya xavfini va uning bilan bog'liq xavf-xatarni har tomonlama baholash;

- ✓ avariylarning oldini olish, sanoat xavfsizligi talablariga muvofiq xavfli ishlab chiqarish ob'ektlarining foydalanishga tayyorligini ta'minlash bo'yicha ko'rilgan chora-tadbirlarning yetarliligini tahlil qilish, shuningdek, xavfli ishlab chiqarish ob'ektlaridagi avariylarni lokalizatsiya qilish va ularning oqibatlarini bartaraf etish;

- ✓ xavfli ishlab chiqarish ob'ektlaridagi avariylar oqibatlari ko'lamini va sodir bo'lgan taqdirda yetkazilgan zarar miqdorini kamaytirishga yo'naltirilgan tadbirlarni ishlab chiqish.

Nizomda quyidagi terminlar va tushunchalar qo'llanilgan:

✓ **avariya** – inshootlar va (yoki) xavfli ishlab chiqarish ob'ektlarida qo'llanadigan texnika qurilmalarining buzilishi, nazorat qilib bo'lmaydigan portlash va (yoki) xavfli moddalar ajralib chiqishi;

✓ **xavf tahlili** – xavflarni aniqlash (identifikatsiyalash) va baholash jarayoni;

✓ **xavfli ishlab chiqarish ob'ektining sanoat xavfsizligi deklaratsiyasi** – avariya xavfini har tomonlama baholash natijalari, avavriyalarning oldini olish va sanoat xavfsizligi me'yorlari va qoidalari talablariga muvofiq xavfli ishlab chiqarish ob'ektining foydalanishga tayyorligi tashkil etilishini ta'minlash bo'yicha ko'rilgan chora-tadbirlarning yetarliligi tahlili, shuningdek, xavfli ishlab chiqarish ob'ektidagi avariya oqibatlarini lokalizatsiya qilish va bartaraf etish natijalari ko'rsatilgan hujjat;

✓ **xavfli modda** – o'zining fizik, kimyoviy, biologik yoki toksikologik xossalriga ko'ra odamlar hayoti va salomatligi uchun, shuningdek, atrof tabiiy muhit uchun xavf tug'diradigan modda;

✓ xavfli ishlab chiqarish ob'ekti – quyidagi xavfli moddalar:

✓ 1) portlash-yong'in xavfi bo'lgan muhitni yuzaga keltirishi mumkin bo'lgan moddalar;

✓ tasdiqlangan standartlarga muvofiq tirik organizmga ta'sir qilish darajasiga ko'ra I, II va III xavflilik darajalariga (o'ta xavfli, yuqori darajada xavfli va o'rtacha darajada xavfli) mansub moddalar;

✓ muayyan turdagi tashqi ta'sir chog'ida issiqlik ajratgan va gazlar hosil qilgan holda o'z-o'zidan juda tez tarqaladigan kimyoviy o'zgaruvchan portlovchi moddalar;

✓ inson sog'lig'i va atrof muhit uchun xavfli kontsentratsiyali moddalar mavjud bo'lgan ishlab chiqarish chiqindilari: foydalaniladigan, ishlab chiqariladigan, qayta ishlanadigan, hosil qilinadigan, saqlanadigan, tashiladigan, yo'q qilinadigan;

2) 0,07 megapaskaldan ortiq bosim ostida yoki ishlatiladigan suyuqlikning normal atmosfera bosimidagi qaynash haroratidan ortiq haroratda ishlaydigan uskunalardan foydalaniladigan;

3) ko'chmas asosga o'rnatilgan yuk ko'tarish mexanizmlari, eskalatorlar, osma yo'llar, funikulyorlardan (tog' temir yo'llaridan) foydalaniladigan;

4) qora va rangli metallar eritmalari hamda ushbu eritmalar asosida qotishmalar olinadigan;

5) konchilik ishlari, foydali qazilmalarni qazib olish va boyitish ishlari, yer osti sharoitida ish olib boriladigan korxonalar yoki ularning tsexlari, uchastkalari, maydonchalari, shuningdek, boshqa ishlab chiqarish ob'ektlari;

sanoat xavfsizligi – xavfli ishlab chiqarish ob'ektlaridagi avariylar va noxush hodisalardan hamda ularning oqibatlaridan shaxs va jamiyatning hayotiy muhim manfaatlarini himoyalanganligi holati;

Sanoat xavfsizligi deklaratsiyasiga hisob-kitob-tushuntirish xati – avariya xavfining asosli bahosi va avariylarning oldini olish bo'yicha ko'rilgan chora-tadbirlarning yetarliligini asoslovchi materiallar keltirilgan hujjat;

avariya stsenariysi – aniq xavfli oqibatlarga sabab bo'luvchi avariyalarga olib keladigan, aniq tashkil etiladigan voqea sabab bo'ladigan alohida mantiqan bog'liq voqealarning izchilligi;

Xavfsizligi deklaratsiyalanishi kerak bo'lgan xavfli ishlab chiqarish ob'ektlari.

Qonun hujjatlariga muvofiq xavfli ishlab chiqarish ob'ektlarining birinchi tipiga muvofiq bo'lgan loyihalalanayotgan va faoliyat ko'rsatayotgan xavfli ishlab chiqarish ob'ektlari sanoat xavfsizligini majburiy deklaratsiyalashga tegishli bo'ladi.

Boshqa xavfli ishlab chiqarish ob'ektlarining sanoat xavfsizligini deklaratsiyalash ixtiyoriy asosda amalga oshiriladi.

Majburiy deklaratsiyalanishi kerak bo'lgan xavfli ishlab chiqarish ob'ektlarini identifikatsiya qilish xavfli ishlab chiqarish ob'ektidan foydalanuvchi tashkilot, shuningdek, sanoat xavfsizligi ekspertizasini o'tkazish yuzasidan akkreditatsiyaga ega bo'lgan ekspert tashkiloti tomonidan amalga oshiriladi.

Favqulodda vaziyatlar bo'yicha hududiy boshqarmalar va «Sanoatkontekstnazorat» davlat inspeksiyasining mintaqaviy organlari har yili o'zlarining markaziy apparatlariga, xavfsizligi majburiy deklaratsiyalanadigan xavfli ishlab chiqarish ob'ektlari ro'yxatiga kiritish uchun umumlashtirilgan axborot taqdim etadilar.

O‘zbekiston Respublikasi Favqulodda vaziyatlar vazirligi va «Sanoatkontexnazorat» davlat inspeksiyasi o‘zlarining bo‘linmalari tomonidan taqdim etilgan ma’lumotlarni hisobga olgan holda xavfsizligi majburiy deklaratsiyalanadigan xavfli ishlab chiqarish ob’ektlari ro‘yxatini shakllantiradilar va O‘zbekiston Respublikasi Vazirlar Mahkamasiga taqdim etadilar.

Sanoat xavfsizligi deklaratsiyasini ishlab chiqish.

Faoliyat ko‘rsatayotgan xavfli ishlab chiqarish ob’ektning sanoat xavfsizligi deklaratsiyasi ushbu ob’ektdan foydalanayotgan tashkilot tomonidan mustaqil ravishda yoki xavfli ishlab chiqarish ob’ektlarining sanoat xavfsizligini ekspertizadan o‘tkazish yuzasidan akkreditatsiyaga ega bo‘lgan tashkilot bilan tuzilgan shartnoma asosida ishlab chiqiladi.

Loyihalashtirilayotgan xavfli ishlab chiqarish ob’ektning sanoat xavfsizligi deklaratsiyasi xavfli ishlab chiqarish ob’ektini qurish, kengaytirish, rekonstruktsiya qilish, texnik jihatdan qayta jihozlash, konservatsiya qilish va tugatish yuzasidan loyiha hujjatlari tarkibida ishlab chiqiladi.

Tashkilot tarkibida majburiy deklaratsiyalanishi kerak bo‘lgan bir nechta xavfli ishlab chiqarish ob’ektlari mavjud bo‘lgan taqdirda xavfli ishlab chiqarish ob’ektlarining sanoat xavfsizligi yagona deklaratsiyasini ishlab chiqishga va rasmiylashtirishga yo‘l qo‘yiladi.

Sanoat xavfsizligi deklaratsiyasi xavfli ishlab chiqarish ob’ektdan foydalanish bilan bog‘liq faoliyat uchun litsenziya olish yuzasidan murojaat qilinganda, sanoat xavfsizligi deklaratsiyasidagi mavjud ma’lumotlar o‘zgartirilganda yoki sanoat xavfsizligi talablari o‘zgartirilgan taqdirda aniqlashtiriladi yoki yangidan ishlab chiqiladi.

Faoliyat ko‘rsatayotgan ob’ekt uchun deklaratsiyani ishlab chiqish.

Bunga sanoat xavfsizligi talablarini ta’minlash bo‘yicha ma’lumotlar tarkibiga ham bajarilgan, ham rejalashtirilayotgan chora-tadbirlar to‘g‘risidagi axborot kiritiladi. Deklaratsiyani ishlab chiqishda loyiha

hujjatlari tarkibida rejalashtirilayotgan chora-tadbirlar to'g'risidagi ma'lumotlar taqdim etiladi.

Loyihalashtirilayotgan xavfli ishlab chiqarish ob'ekti uchun sanoat xavfsizligi deklaratsiyasi loyiha buyurtmachisi tomonidan tasdiqlanadi.

Faoliyat ko'rsatayotgan xavfli ishlab chiqarish ob'ekti deklaratsiyasi ushbu ob'ektdan foydalanayotgan tashkilot rahbari tomonidan tasdiqlanadi.

Sanoat xavfsizligi deklaratsiyasini tasdiqlagan shaxs unda ko'rsatilgan axborotning to'liqligi va to'g'riligi uchun javob beradi.

Sanoat xavfsizligi deklaratsiyasi belgilangan tartibda sanoat xavfsizligi ekspertizasidan o'tkazilishi kerak.

Belgilangan tartibda rasmiylashtirilgan deklaratsiya va unga ilovalar buyurtmachi tomonidan ekspert tashkilotiga shartnoma asosida taqdim etiladi.

Deklaratsiya quyidagi tarkibiy elementlarni o'z ichiga oladi:

- titul varaq;
- deklaratsiyani ishlab chiqqan tashkilot to'g'risidagi ma'lumotlar;
- mundarija;

1-bo'lim "Umumiy ma'lumotlar";

2-bo'lim "Xavfsizlik tahlili natijalari";

3-bo'lim "Sanoat xavfsizligi talablarini ta'minlash";

4-bo'lim "Xulosalar";

5-bo'lim "Vaziyat rejasi".

1.1. Titul varaq deklaratsiyaning birinchi sahifasi hisoblanadi va hujjatni ishlab chiqish va qidirish uchun zarur bo'lgan axborotlarning manbai bo'lib xizmat qiladi.

Titul varaqda quyidagi ma'lumotlar ko'rsatiladi:

a) deklaratsiya qilinayotgan obyektдан foydalanuvchi tashkilotning rahbari yoki loyihaning buyurtmachisi tomonidan deklaratsiyani tasdiqlash grifi;

b) tarkibiga deklaratsiyalanadigan obyekt kiradigan tashkilot tomonidan belgilanadigan ro'yxatdan o'tkazish tartib raqami;

g) deklaratsiyalanayotgan obyektning (bitta obyekt deklaratsiyalangan taqdirda) yoki deklaratsiyalanayotgan obyektlarning (bir nechta obyekt deklaratsiyalangan taqdirda) aniq nomi ko'rsatilgan holda deklaratsiyaning nomi, shuningdek tashkilotning nomi;

d) deklaratsiyalanayotgan obyektning xavfli ishlab chiqarish obyektlari davlat reyestridagi ro'yxatdan o'tkazish tartib raqami;

e) deklaratsiyalanayotgan obyektning joylashgan joyi va deklaratsiya tasdiqlangan yil.

Deklaratsiyaga ilovalar quyidagilardan iborat bo'ladi:

1-ilova "Hisob-kitob-tushuntirish xati";

2-ilova "Axborotnoma".

Xavfli ishlab chiqarish ob'ektidan foydalanayotgan tashkilot rahbari:

a) sanoat xavfsizligi deklaratsiyasini favqulodda vaziyatlar bo'yicha tegishli hududiy boshqarmaga, «Sanoatkontexnazorat» davlat inspeksiyasining mintaqaviy organiga, O'zbekiston Respublikasi Favqulodda vaziyatlar vazirligiga, «Sanoatkontexnazorat» davlat inspeksiyasiga va deklaratsiya qilinayotgan xavfli ishlab chiqarish ob'ekti joylashgan hududdagi mahalliy davlat hokimiyati organiga taqdim etadi. Deklaratsiya juzlab taxlangan holda va ekspert xulosalari bilan birga taqdim etiladi;

b) rasmiy vakillarning deklaratsiyadan foydalana olishini ta'minlaydi.

O'zbekiston Respublikasi Favqulodda vaziyatlar vazirligi, «Sanoatkontexnazorat» davlat inspeksiyasi xavfsizlik jihatidan deklaratsiya qilinishi kerak bo'lgan sanoat ob'ektlari to'g'risidagi elektron ma'lumotlar banklarini yuritadilar, O'zbekiston Respublikasi hududida xavfsizlikni deklaratsiyalash tartib-qoidasi bajarilishini tahlil qiladilar.

Sanoat xavfsizligi deklaratsiyasini qayta ko'rib chiqish:

✓ sanoat xavfsizligini, avariylarni lokalizatsiya qilish va avariya oqibatlarini bartaraf etishni ta'minlashga ta'sir ko'rsatadigan sharoitlar o'zgarganda kechi bilan 1 yil muddatda;

✓ sanoat xavfsizligi, avariylarni lokalizatsiya qilish va ularning oqibatlarini bartaraf etish sohasidagi amalda bo'lgan talablar (qoidalar va me'yorlar) o'zgarganda kechi bilan 1 yil muddatda;

O'zbekiston Respublikasi Favqulodda vaziyatlar vazirligi, «Sanoatkontexnazorat» davlat inspeksiyasining qo'shma qarori qabul qilinganda ushbu qarorlarda nazarda tutilgan muddatlarda qayta ko'rib chiqilishi kerak.

Sanoat xavfsizligi deklaratsiyasi 5 yilda kamida bir marta qayta ko'rib chiqilishi kerak.

Sanoat xavfsizligi deklaratsiyalanadigan xavfli ishlab chiqarish obyektlari to'g'risida ma'lumotlar 25.1-jadvalda ko'rsatilgan.

25.1-jadval

Sanoat xavfsizligi deklaratsiyalanadigan xavfli ishlab chiqarish obyektlari to'g'risida ma'lumotlar

Tashkilotning to'liq nomi	Tashkilotning to'liq pochta manzili, telefoni, faksi	Yuqori tashkilot (idora), mavjud bo'lsa	Obyektning to'liq nomi	Obyektning joylashgan joyi	“Xavfli ishlab chiqarish obyektlarining sanoat xavfsizligi to'g'risida”gi O'zbekiston Respublikasi Qonunining 4-moddasiga muvofiq obyektning xavflilik belgilari	Xavfsizlik deklaratsiyalangan yil
1	2	3	4	5	6	7

Topshiriq.

Talabalar sanoat xavfsizligi deklaratsiyasi tuzilishiga talablar bilan tanishib chiqadilar va deklaratsiyani mazmuni yoritilgan hisobot yozadilar.

Tayanch so'z va iboralar: xavfli ishlab chiqarish ob'ektlari, deklaratsiya, deklaratsiyani mundarijasi, titul varaq, hisob-kitob-tushuntirish xati, axborotnoma.

Nazorat savollari

1. Xavfli ishlab chiqarish ob'ektlarini deklaratsiyasi nima?

2. Xavfli ishlab chiqarish ob'ektlarini deklaratsiyasini bajarish tartibi qanday?
3. Sanoat xavfsizligi deklaratsiyasi tuzilishiga talablar nimalardan iborat?
4. Deklaratsiya qanday tarkibiy elementlarni o'z ichiga oladi?
5. Sanoat xavfsizligi deklaratsiyasi qanday muddatga tuziladi?
6. Deklaratsiyani mundarijasi nimalardan iborat?
7. Titul varaqda qanday ma'lumotlar ko'rsatiladi?
8. Sanoat xavfsizligi deklaratsiyasini qayta ko'rib chiqish tartibi qanday?

26-amaliy mashg'ulot

Sanoat xavfsizligi ekspertizasini o'rganish.

Mashg'ulotni bajarishdan maqsad: sanoat xavfsizligi ekspertizasini o'tkazish haqida tushunchalarga ega bo'lish va bilish.

O'zbekiston Respublikasi Vazirlar Mahkamasining 2008- yil 2 oktyabrdagi 784-son qarori bilan tasdiqlangan "Sanoat xavfsizligini ekspertizadan o'tkazish va ekspertiza xulosasini berish tartibi to'g'risidagi Nizom" sanoat xavfsizligini ekspertizadan o'tkazish va ekspertiza xulosasini berish tartibini belgilaydi.

Sanoat xavfsizligi sohasidagi ekspertizani attestatsiyadan o'tkazilgan mutaxassis (ekspert) amalga oshiradi.

Ekspertiza obyektining unga qo'yiladigan sanoat xavfsizligi talablariga muvofiqligini baholash sanoat xavfsizligini ekspertizadan o'tkazish deyiladi.

Sanoat korxonasi xavfsizligini belgilangan tartibda akkreditatsiya qilingan ekspert tashkiloti ekspertizadan o'tkazadi.

Nizomga muvofiq quyidagilar ekspertizadan o'tkaziladi:

a) xavfli ishlab chiqarish obyektini qurish, kengaytirish, qayta qurish, texnik qayta jihozlash, konservatsiyalash va tugatishga doir loyiha hujjatlari;

b) xavfli ishlab chiqarish obyektida Nizomni 1-ilovasiga muvofiq ro'yxat bo'yicha qo'llaniladigan texnik qurilmalar:

xizmat muddati tugaganligi bo'yicha;

haqiqiy xizmat muddati yigirma yildan oshadigan bo'lsa, texnik hujjatlarda bunday qurilmaning xizmat muddati haqida ma'lumotlar bo'lmaganda;

konstruksiyani o‘zgartirish, bunday texnik qurilmaning ko‘tarib turuvchi elementlari materiallarini almashtirish bilan bog‘liq ishlar amalga oshirilgach yoki xavfli ishlab chiqarish obyektida avariya yoki noxush hodisa tufayli texnik qurilma shikastlanganda qayta tiklash bo‘yicha ta‘mirlash ishlaridan so‘ng;

ekspertiza xulosalarida belgilangan ekspluatatsiya muddati tugaganligi bo‘yicha;

qonun hujjatlariga muvofiq sanoat xavfsizligi sohasida alohida vakolatlarga ega vakolatli organ yoki davlatning boshqa organlarining mansabdor shaxsi tomonidan texnik qurilmaning xavfli ishlab chiqarish obyektida avariya yuzaga kelishi xavfini keltirib chiqaradigan shikastlanishi yoki xususiyatlarining yo‘l qo‘yiladigan normalardan chetga chiqishi aniqlangan va bu boradagi ko‘rsatmalar belgilangan tartibda rasmiylashtirishgan holatda;

buyurtmachining tashabbusi bilan;

v) xavfli ishlab chiqarish obyektida texnologik jarayonlarni amalga oshirish, “Xavfli ishlab chiqarish obyektlarining sanoat xavfsizligi to‘g‘risida”gi O‘zbekiston Respublikasi Qonunining 4-moddasi 1-bandida nazarda tutilgan xavfli moddalarni saqlash uchun mo‘ljallangan binolar va inshootlar;

-loyiha hujjati mavjud bo‘lmaganda yoki loyiha hujjatida binolar va inshootlardan foydalanish muddati haqida ma‘lumotlar bo‘lmasa;

xavfli ishlab chiqarish obyektidagi binolar va inshootlarning ko‘tarib turuvchi konstruksiyalariga zarar yetkazishi mumkin bo‘lgan avariya yoki tabiiy hodisalardan so‘ng;

-qonun hujjatlariga muvofiq sanoat xavfsizligi sohasida alohida vakolatlarga ega vakolatli organ yoki davlatning boshqa organlarining mansabdor shaxsi tomonidan texnik qurilmaning xavfli ishlab chiqarish obyektida avariya yuzaga kelishi xavfini keltirib chiqaradigan shikastlanishi yoki xususiyatlarining yo‘l qo‘yiladigan normalardan chetga chiqishi aniqlangan va bu boradagi ko‘rsatmalar belgilangan tartibda rasmiylashtirishgan holatda;

g) xavfli ishlab chiqarish obyektlarining sanoat xavfsizligi deklaratsiyalari.

Ekspertiza quyidagi bosqichlardan iborat:

– ekspertizani o‘tkazish uchun arizani qabul qilish;
– hujjatlarni dastlabki baholash hamda ekspertizani amalga oshirish uchun shartnoma tuzish;

– ekspertiza obyektining unga qo‘yiladigan sanoat xavfsizligi talablariga muvofiqligini baholash;

– ekspertiza natijalari bo'yicha ekspertiza xulosasini rasmiylashtirish va berish.

Ekspertizaning keyingi har bir bosqichi avvalgi bosqichda ijobiy natijalarga erishilganda o'tkaziladi.

Buyurtmachi ekspertizani amalga oshirish uchun ekspert tashkilotiga ushbu Nizomga 1-ilovada keltirilgan shakl bo'yicha rasmiylashtirilgan buyurtmanomani bevosita, uning olingani to'g'risidagi bildirishnoma bilan birga pochta aloqa vositasi orqali yoxud elektron shaklda taqdim etadi. Elektron shaklda taqdim etilgan buyurtmanoma elektron raqamli imzo bilan tasdiqlanadi.

Ekspertiza xulosasini hisobga olish bo'yicha talablar.

Rasmiylashtirilgan ekspertiza xulosasi ekspert tashkiloti va «Sanoatgeokontexnazorat» davlat inspeksiyasi tomonidan hisobga olinadi. Hisobga olish raqami ekspertiza xulosasi titul varaqasiga qo'yiladi.

Hisobga olish raqami chiziqcha (defis) bilan ajratilgan beshta belgilar guruhidan tashkil topgan bo'lib, XXX-XX-XXXX-XXXXXX-XX ko'rinishiga ega.

Birinchi belgilar guruhi (XXX) ekspert xulosasini rasmiylashtirgan ekspert tashkiloti ro'yxat raqamini bildiradi.

Ikkinchi belgilar guruhi (XX) ekspertiza ob'ektini bildiradi va ekspertiza ob'ektining shartli belgilarini quyidagi mazmunda aks ettiradi: LH — xavfli ishlab chiqarish ob'ektini qurish, kengaytirish, qayta qurish, texnik jihatdan qayta jihozlash, konservatsiyalash va tugatishga doir loyiha hujjatlari; TQ — xavfli ishlab chiqarish ob'ektida qo'llaniladigan texnika qurilmalari; BI — xavfli ishlab chiqarish ob'ektidagi binolar va inshootlar; XD — sanoat xavfsizligi deklaratsiyasi; BH — xavfli ishlab chiqarish ob'ektidan foydalanish bilan bog'liq boshqa hujjatlar.

Xavfli ishlab chiqarish ob'ektlarini identifikatsiyalash bo'yicha ekspertiza xulosalarini hisobga olish raqamining ikkinchi belgilar guruhiga IX (xavfli ishlab chiqarish ob'ektlarini identifikatsiyalash bo'yicha ekspertiza xulosasi) belgisi qo'yiladi.

Uchinchi belgilar guruhi (XXXX) ekspertiza xulosasini ekspert tashkilotida rasmiylashtirish tartibidagi hisobga olish raqamini bildiradi.

To'rtinchi belgilar guruhi (XXXXX) ekspertiza xulosasini «Sanoatgeokontexnazorat» davlat inspeksiyasida hisobga olish raqamini bildiradi.

Beshinchi belgilar guruhi (XX) ekspertiza xulosasini tasdiqlangan yilining oxirgi raqamlarini ifodalaydi.

1-ilova

_____ rahbariga

(ekspert tashkiloti nomi)

Sanoat xavfsizligi ekspertizasini amalga oshirish uchun

ARIZA

_____ ni
(buyurtmachi nomi)

(ekspertiza ob'ekti nomi)

sanoat xavfsizligi ekspertizasini amalga oshirishingizni so'raydi. Ilova
qilinayotgan hujjatlar:

(mas'ul rahbar lavozimi) (imzo) (F.I.O.I).

2-ilova

Sanoat xavfsizligi ekspertizasini amalga oshirish jarayonida aniqlangan
nomuvofiqliklar va kamchiliklar BAYONNOMASI

_____ - son _____

(bayonnoma raqami) (rasmiylashtirilgan sana)

(ekspert tashkiloti nomi, yetakchi ekspertning F.I.O.I)

(ekspertiza ob'ekti nomi)

(buyurtmachi nomi, uning mas'ul vakili lavozimi va F.I.O.I)

T/r	Ekspertiza natijasida aniqlangan nomuvofiqliklar va kamchiliklar (talablari bajarilmayotgan tegishli qonun hujjatlari va (yoki) normativ texnik hujjatlar belgisi yoki nomi, tuzilmaviy birligi)	Bartaraf etish muddatlari
1	2	3
Yetakchi ekspert		

3-ilova

_____ ning 20__ yil «_____» _____dagi
(ekspert tashkiloti nomi)

_____ -sonli bayonnomasida ko'rsatilgan nomuvofiqliklar va kamchiliklarni bartaraf etish bo'yicha amalga oshirilgan chora-tadbirlar.

T/r	Ko'rsatilgan nomuvofiqliklar va kamchiliklar	Amalga oshirilgan chora-tadbirlar*	CHora-tadbirlar amalga oshirilgan muddatlari	Izoh**

Tashkilot rahbari _____

Tashkilotning mas'ul vakili (vakillari) _____

* Ko'rsatilgan nomuvofiqliklar va kamchiliklar buyurtmachi tomonidan qabul qilinmagan yoki ularni bartaraf etish ekspertiza ob'ekting ishonchliligiga (mustahkamligiga) salbiy ta'sir etish sabablari asoslab beriladi;

** Ko'rsatilgan nomuvofiqliklar va kamchiliklar bartaraf etilmagan holatlarda tegishli xavfli ishlab chiqarish ob'ektidan xavfsiz foydalanish bo'yicha ko'rilgan choralar va (yoki) chora-tadbirlar amalga oshirilgan muddatlari bayonnomada ko'rsatilgan muddatlardan kechiktirilganligi sabablari ko'rsatilishi kerak.

4-ilova

O'ZBEKISTON RESPUBLIKASI SANOAT XAVFSIZLIGI EKSPERTIZASI TIZIMI

(ekspert tashkiloti nomi, manzili, telefon raqami, akkreditatsiya attestati raqami)

(buyurtmachi nomi, manzili)

(ekspertiza ob'ekti nomi)

SANOAT XAVFSIZLIGI EKSPERTIZASI XULOSASI

Hisobga olish raqami XXX-XX-XXXX-XXXXXX-XX
«Sanoatgeokontexnazorat» davlat inspeksiyasining ekspertiza xulosasini
tasdiqlash to‘g‘risidagi qarorisiz ekspertiza xulosasi haqiqiy emas*

Ilova: _____ varaqda

Ekspert tashkiloti rahbari _____

M.O‘. (imzo, F.I.O.)

Yetakchi ekspert _____
(imzo, (F.I.O.)

(Rasmiylashtirilgan sana)

Izoh: * «Sanoatgeokontexnazorat» davlat inspeksiyasining ekspertiza xulosasini tasdiqlash to‘g‘risidagi qarorisiz ekspertiza xulosasi haqiqiy emas» yozuvi hamda «Sanoatgeokontexnazorat» davlat inspeksiyasining belgisi maxsus blankda ko‘rsatiladi.

5-ilova

Ekspertiza xulosasini tasdiqlash yuzasidan rad etish haqida

QAROR

(«Sanoatgeokontexnazorat» davlat inspeksiyasi blankida
rasmiylashtiriladi) _____
(sana) (tartib raqami)

Sanoatgeokontexnazorat» davlat inspeksiyasi _____

(ekspertiza xulosasini tasdiqlashga taqdim etgan ekspert tashkiloti nomi)
tomonidan taqdim etilgan XXX-XX-XXXX raqam bilan hisobga olingan)

(ekspertiza ob‘ekti nomi)
ekspertiza xulosasini ko‘rib chiqdi. Ekspertiza xulosasini ko‘rib chiqish
natijasida quyidagi kamchiliklar va nomuvofiqliklar aniqlandi:

Ekspertiza xulosasini ko‘rib chiqish natijasida ekspertiza xulosasini
tasdiqlash yuzasidan rad etish haqida qaror qabul qilindi.

(lavozimi, imzosi, F.I.O.)

Ekspertiza xulosasini tasdiqlash haqida

QAROR

(«Sanoatgeokontexnazorat» davlat inspeksiyasi blankida rasmiylashtiriladi)

(sana) (tartib raqami)

«Sanoatgeokontexnazorat» davlat inspeksiyasi

(ekspertiza xulosasini tasdiqlashga taqdim etgan ekspert tashkiloti nomi)
tomonidan taqdim etilgan XXX-XX-XXXX raqam bilan hisobga olingan)

(ekspertiza ob'ekti nomi)

ekspertiza xulosasini ko'rib chiqdi. Ekspertiza xulosasini ko'rib chiqish natijasida ekspertiza xulosasini tasdiqlash haqida qaror qabul qilindi hamda ekspertiza xulosasi XXX-XX-XXXX-XXXX- XX raqam bilan hisobga olindi.

(lavozimi, imzosi, F.I.O.)

Topshiriq.

Talabalar tomonidan yuqoridagi 1-5 ilovalardagi hujjatlar to'ldiriladi.

Tayanch so'z va iboralar: buyurtmachi, ekspertiza, ekspertiza ob'ekti, ekspertiza xulosasi, davlat inspeksiyasi, davlat inspeksiyasi qarori.

Nazorat savollari.

1. Sanoat xavfsizligi ekspertizasi qanday o'tkaziladi?
2. Nimalar ekspertizadan o'tkaziladi?
3. Ekspertiza qanday bosqichlardan iborat?
4. Ekspertiza xulosasini hisobga olish bo'yicha qanday talablar bor?
5. Ekspertiza hujjatlari nimalar va ular qanday to'ldiriladi?
6. Hisobga olish raqami nimani anglatadi?

7-modul. Sohaga oid texnik tizimlar va texnogen risklari.

27-amaliy mashg'ulot

Texnik tizim risklarini tahlil qilishda axborot tizimlari.

Mashg'ulotni bajarishdan maqsad: texnik tizim risklarini tahlil qilishda axborot tizimlarini o'rganish.

Jarayon xavfsizligi haqida axborot beruvchi hisobotning mazmuni.

1.Sanoat tizimining tavsifi:

a) joylashuv: joylashuv rejalari, joylashgan binolar va korxonalar, mahalla (zavodlar, avtomobil yo'llari, binolar, kasalxonalar, maktablar va boshqalar);

b) konstruktsiya xususiyatlari va ishlatiladigan materiallar;

v) konstruktiv parametrlar: bosim, harorat, hajm, oqim tezligi va boshqalar;

j) poydevor (uning barqarorligi);

e) xavfsizlik zonalar (portlashdan himoya qilish, masofalarni ajratish);

f) korxonaning ishlab chiqarish quvvatlariga kirish imkoniyati: ishlab chiqarish ob'ektlaridan xodimlarni favqulodda evakuatsiya qilish marshrutlari, favqulodda vaziyatlarda qutqaruv guruhlarini rioya qiladilar;

j) nazorat o'lchash asboblari va vositalarini joylashtirish sxemalari, avtomatik himoya.

2.Ishlab chiqarish jarayonlarining tavsifi:

a) sanoat tizimining texnik maqsadi, texnologik oqimlarning sxemasi yoki eskizi;

b) texnologik jarayonlarning asosiy tamoyillari: asosiy operatsiyalar; fizik va kimyoviy reaksiyalar; foydalanish mumkin bo'lgan saqlash hajmi; mahsulotlarni yuklash: yig'ish, saqlash, yo'q qilish, qayta ishlash va to'liq yo'q qilish (ko'mish); ta'mirlash yoki tozalash; chiqindi gazlar, texnologik suv;

v) ishlab chiqarish jarayonining shartlari: jarayon va ma'lumotlarning tavsifi; jarayonning alohida bosqichlari uchun xavfsizlik (bosim, harorat); harorat, bosim, moddalarni iste'mol qilishning maqbul chegaralarigacha;

d) jarayonning texnologik xarakteristikalarini tavsifi: bu ma'lumotlar faqat oqim sxemalarini ifodalaydi, ular haqida ma'lumotlar: jarayon komponentlari; turli xil turlari quvvatlantirish manbai; ish rejimlarining xususiyatlari; xavfli moddalarni o'z ichiga olgan idishlar va quvurlar; nazorat qilish tizimlari, bosim;

e) elektr ta'minoti: bu yerda xavfsizlikni ta'minlash uchun o'zgartirilganda elektr ta'minotining barcha turlarini tavsiflash kerak (elektr toki, sovutgichlar, siqilgan havo, inert gaz) va kerak bo'lganda favqulodda vaziyatlarda aloqa;

f) ventilyatsiya va yong'inni o'chirish tizimining loyihasi;

g) konstruksiyani boshqaradigan standartlar va qoidalar.

3.Xavfli moddalar tavsifi:

a) moddalar: tabiatda bo'lgan yoki topish mumkin bo'lgan jarayonning bosqichi; moddaning miqdori; moddalar to'g'risidagi ma'lumotlar (fizik va kimyoviy); xavfsizlikka tegishli ma'lumotlar (portlash xavfli chegarasi, yonish nuqtasining o'zgarishi, termal barqarorlik, korroziya). Xususiyatlari, termal va kimyoviy barqarorlik, xavfli ta'sirli turli moddalarni ataylab aralashtirish); toksikologik ma'lumotlar (toksiklik, inson tanasiga turli xil ta'sirlar, hid darajasi); chegara qiymatlari (bo'sag'ali chegaralar qiymatlari, halokatli kontsentratsiyalar);

b) materiya holatining shakli: materiyaning holati yoki noto'g'ri ishlashda u vaqti-vaqti bilan bo'lishi mumkin, o'rnatish operatsiyasi.

4.Ishlab turgan tizimni tekshirish axboroti.

Xavfning dastlabki tahlili. Amaldagi ishlab chiqarish jarayonining tavsifi asosida xavfli moddalar, tizim sharoitlari (sozlamalari) bo'lishi mumkin bo'lgan xavflarni ajratib ko'rsatish va u yoki boshqa xavfsizlik choralarining ahamiyatini aniqlash (inson yoki texnik). Buni metodologiyaga rioya qilish orqali amalga oshirish mumkin. Xavflarni dastlabki tahlil qilish natijasida ro'yxat: elementlar (asboblari, xavfsizlikni ta'minlaydigan xususiyatlar va turli ishlab chiqarish jarayonlari) sanoat avariya bilan bog'liq bo'lishi mumkin. Buni "xavfsizliksiz tizim komponentlari" deb atash mumkin.

5.Xavfsizlik tizimining elementlarining tavsifi.

Xavflarni dastlabki tahlil qilish jarayonida aniqlangan elementlar (muhim xavfsizlikni batafsilroq tavsiflash kerak): xavf-xatarlarning yuzaga kelish ehtimolini baholashni amalga oshirish uchun va yirik sanoat baxtsiz hodisalarining rivojlanishi. Quyidagi ma'lumotlar talab qilinadi: a) tayinlash bo'yicha ishlash; b) yuk turi va uning qiymati; v) xavfsizlikni ta'minlashdagi ahamiyati; g) maxsus konstruktsiya mezonlari; e) tizim boshqaruvi va favqulodda signalizatsiya vositalari; f) bosimni kamaytirish tizimlari; g) ko'p qirrali to'plamlar; h) yong'indan himoya qilish tizimlari. Xavflarning rivojlanish ehtimolini baholash. Ikkilamchi tahlilni amalga oshirish, shuningdek, ma'lumotlardan foydalanish orqali aniqlangan xavflarning turlari va xususiyatlariga asoslanib. Xavfsizlik hisobotidan texnik tizimda xavfning rivojlanishini baholash mumkin. Xavfni baholashda qo'shimcha ma'lumot sifatida shunga o'xshash tizimlarning ma'lum bo'lgan nosozliklari va avariylari, ushbu korxonada ham, mantiqiy ishlab chiqarishning boshqa har qanday joyida joylashganligi haqidagi ma'lumotlarni o'z ichiga oladi. Xavfsizlik hisobotiga kiritilishi mumkin bo'lgan hujjatlar baholash muayyan narsani aniqlashga olib keladigan hollarda xavf va xavfli ishlab chiqarish jarayonlarini tahlil qilish xavfsizlik tizimining elementlariga nisbatan tavsiya etiladi.

Baholash ayniqsa sezgirlikni aniqlashga olib keladigan hollarda xavfsizlik tizimi elementlarining xususiyatlari (xavfsizlik asboblari, boshqaruv uskunalari yoki operatsion xodimlarning harakatlari), o'zgarishlarni oldini olish uchun ko'rilgan choralar xavfsizlik tizimining tasodifiy aniqlangan, ayniqsa sezgir elementlari ishonchliligini takomillashtirish va shu bilan aniqligini oshirish kerak.

Texnik tizimning xavfsiz ishlashini qo'llab-quvvatlash uchun foydalaniladigan tashkiliy faoliyat korxona hisoblanadi. Umumiy xavfsizlikni baholashda hisobga olinadigan muhim omil. Biz quyidagi savollar bo'yicha axborot beramiz: a) texnik xizmat ko'rsatish va tekshirish jadvallari; b) xodimlarni o'qitish bo'yicha qo'llanmalar; v) texnik tizimlarning xavfsizligi uchun javobgarlikni taqsimlash; g) xavfsizlikni ta'minlash uchun tartib-qoidalarini amalga oshirish.

6.Texnologik tizimlarni tekshiruvdan o'tkazish. Katta sanoat avariylarining oqibatlarini baholash. Kasbiy xavfni baholash tugallangan

deb hisoblanadi, agar baxtsiz hodisaning hozirgi oqibatlaridan boshqalari bo'lmasa. Shu sababli, xavfni baholashning oxirgi bosqichi yuzaga kelishi mumkin bo'lgan oqibatlarni tahlil qilishda yopiladi va bunda butun korxona uchun bo'lgani kabi, katta baxtsiz hodisa natijasida joylashgan o'rnidan, uning atrofida yashovchi aholi, mehnatga layoqatli aholi haqidagi ma'lumotlardan xabardor bo'lish lozim bo'ladi. Ushbu tahlil natijalari yong'inga qarshi xizmatlar, favqulodda vaziyatlar va himoya tizimlarining ishini ta'minlash bo'yicha himoya choralari rejasini ishlab chiqish uchun ishlatiladi.

7. Texnik va tashkiliy choralar bo'yicha hisobot axboroti.

Xavfsizlik chorasi sifatida ushbu qism quyidagilarni o'z ichiga oladi:

a) baxtsiz hodisaning tavsifi (masalan, devorlar yoki quvur liniyasining buzilishi, xavfsizlik klapanining ishdan chiqishi, yong'in va boshqalar;

b) xavfli moddalar yoki energiyaning mumkin bo'lgan oqishini (emissiyasini) baholash (portlash natijasida);

v) chiqarilgan moddaning miqdori to'g'risidagi ma'lumotlar (toksik, portlovchi);

g) chiqarilgan moddaning dispersiyasini hisoblash (gazlar yoki bug'lanadigan suyuqlik);

e) ta'sirni baholash (toksik ta'sir, issiqlik chiqarish, portlovchi to'liq); j) emissiya yoki portlashlar ta'sirini baholash (ta'sirlangan hududning o'lchamlari, havoning inson salomatligiga ta'siri, moddiy zarar hajmi).

Bunday baholashda yordam berish uchun xavfni tahlil qilish, himoya qilish va harakat qilish bo'yicha adabiyotlarda tasvirlangan allaqachon ishlab chiqilgan modellardan foydalanish taklif etiladi.

8. Baxtsiz hodisalarni yumshatishni rejalashtirish. Baxtsiz hodisalarga duchor bo'lgan ishlab chiqarish bilan bog'liq bo'lgan sanoat qurilmalarining hech biri butunlay xavfsiz bo'lishi mumkin emas.

Agar tana xavf-xatarni baholashdan o'tkazilgan bo'lsa va xavfsizlik choralarisiz tegishli choralar ko'rilgan bo'lsa ham, avariya ehtimoli yo'qolishi mumkin emas. Shu sababli, rejalashtirish va baxtsiz hodisalarni amalda ta'sirni yumshatish choralari qo'llash xavfsizlik kontseptsiyasining qismi bo'lishi kerak. Xavfli moddalar emissiyasini to'xtatish bilan bog'liq avariya oqibatlarini yumshatish bo'yicha boshqa chora-tadbirlar.

9. Favqulodda vaziyatda chora ko'rish uchun talab qilinadigan axborot:

- a) yong'in va qutqaruv guruhini takomillashtirish va tayyorlash;
- b) favqulodda xizmatlar bilan bevosita aloqada bo'lgan signalizatsiya tizimini o'rnatish;
- c) favqulodda vaziyatlarda harakatlar rejasini tuzish, unda quyidagilar bo'lishi kerak: — baxtsiz hodisa yuz berganda harakatlar tizimini tashkil etish; — aloqa kanallari va avariya signalizatsiyasi; — baxtsiz hodisalarga qarshi kurash bo'yicha ko'rsatmalar; — xavfli moddalar to'g'risidagi ma'lumotlar; — baxtsiz hodisalarning mumkin bo'lgan ketma-ketligiga misollar;
- d) favqulodda vaziyatlar boshqamasi bilan kelishib olish: o'z chora-tadbirlarini favqulodda vaziyatlarda o'zlarining harakatlar rejasi bilan muvofiqlashtirish;
- e) baxtsiz hodisa sodir bo'lgan taqdirda xavfning tabiati va darajasi to'g'risida hokimiyat organlarini xabardor qilish;
- i) zaharli moddalar ajralib chiqqanda qarshi choralar ko'rish (tibbiy xizmatlar va boshqa).

Yuqoridagi barcha choralar o'rganish natijalariga taalluqli bo'lishi kerak: xavfni nazorat qilish, xodimlarni kuchlar bilan o'zaro harakat qilishga o'rgatish, favqulodda vaziyatlarda tezkor javob berish va mahalliy hokimiyat oldida javobgarlik. Favqulodda vaziyatlar rejasi to'g'ri ko'rsatma va o'quv signalizatsiya dasturini amalga oshirish holati real sharoitlarga iloji boricha yaqinroq bo'lganda samarali bo'lishi mumkin.

10. Mahalliy hokimiyat organlariga hisobot. Xavfli sanoat ma'muriyati o'z korxonalarida mehnatni muhofaza qilish to'g'risida xabar berishga majburdir.

Hisobotlar: - ushbu yirik avariya sodir bo'lgan sanoat inshootlari to'g'risidagi ma'lumotlar; - texnik xavfsizlik choralari tavsifi; - korxona ishi xavfsizligini ta'minlashga qaratilgan tashkiliy chora-tadbirlar tavsifi; - oddiy ish rejimlaridan jiddiy og'ishlarning tavsifi; - favqulodda vaziyatlar va qutqaruv tadbirlarining samaradorligi; - hodisa haqida darhol hokimiyatni xabardor qilish (baxtsiz hodisalar). Ishlab chiqarishni xavfli deb tasniflash ishlatiladigan, saqlangan yoki ishlab chiqarilgan xavfli moddalar turlari va miqdoriga bog'liq. O'z nazorati ostidagi hududda kimyoviy moddalar xavfsiz darajadan oshib ketadigan miqdorda mavjudligi to'g'risida hokimiyatni xabardor qilish lozim. Xavfli texnik tizimlarning tavsifi: -

muayyan korxonalar ishiga ruxsatnomalar berishda o‘rnatishning xavfsizlik standartlari talablariga muvofiqligini tekshirish; - ushbu sanoat inshootlariga xos xavfni aniqlash uchun maxsus tekshiruvlar o‘tkazish; - moddalardan foydalanish xarakteri va ko‘lamini aniqlash; - yangi korxonalarning boshqa kommunal va turar-joy massivlarini joylashtirish bo‘yicha to‘g‘ri qaror qabul qilish; - favqulodda vaziyatlarda harakat rejalarini ishlab chiqish; - sodir bo‘lishi mumkin bo‘lgan baxtsiz hodisalarning turini, nisbiy ehtimolini va oqibatlarini aniqlash; - katta avariya xavfini yuzaga keltirganligini ko‘rsatish va zarur ehtiyot choralarini ko‘rish.

Topshiriq. Talabalar texnik tizim risklarini tahlil qilishda axborot tizimlari haqida hisobot yozadilar.

Tayanch so‘z va iboralar. Sanoat tizimining tavsifi, konstruktiv parametrlar, xavfsizlik zonalari, nazorat o‘lchash asboblari, ishlab chiqarish jarayonlarining tavsifi, hokimiyat organlariga hisobot, favqulodda vaziyatda chora ko‘rish uchun talab qilinadigan axborot.

Nazorat savollari.

1. Jarayon xavfsizligi axborot-hisoboti nimalardan iborat?
2. Texnik va tashkiliy choralar bo‘yicha hisobot?
3. Texnologik tizimlarni qanday turlarini bilasiz?
4. Ishlab turgan tizimni qanday tekshiriladi?
5. Texnologik tizimlarni tekshiruvdan qanday o‘tkaziladi?
6. Baxtsiz hodisalarni yumshatishni qanday rejalashtirishiriladi?
7. Mahalliy hokimiyat organlariga hisobotga nimalar kiritiladi?

Foydalanilgan adabiyotlar ro'yxati

1. O'zbekiston Respublikasi Vazirlar Mahkamasining 2008- yil 10 dekabrdaqi «Xavfli ishlab chiqarish ob'ektlarining sanoat xavfsizligi to'g'risida»gi O'zbekiston Respublikasi Qonuni.
2. O'zbekiston Respublikasi Vazirlar Mahkamasining 2008- yil 2 oktyabrdaqi 784-son qarori bilan tasdiqlangan "Sanoat xavfsizligini ekspertizadan o'tkazish va ekspertiza xulosasini berish tartibi to'g'risidaqi Nizom".
3. Narziyev Sh.M. Texnogen risk va texnik tizimlarning ishonchliligi. Darslik / Narziyev Sh.M., Choriyev R.E., Aliboyev M.A., Pulatov X.L., Rajabov N.Q., Toirov Sh.M. – T.: 2021. -208 b.
4. Narziyev Sh.M., Kurbonov Sh.X. Hayot faoliyati xavfsizligi. O'quv qo'llanma-T.: "Yangi nashr", 2019.- 234 b.
5. Хожиев А.А. Безопасность жизнедеятельности. Учебник. Н.: «Усмон Носир Медиа», 2022. -455 с.
6. Мусаев М.Н. Нефт ва газ соҳаси экологй. Справочник. Т.: "NAVRO'Z", 2018, -270 б.
7. Защита населения и территорий от чрезвычайных ситуаций: Учебное пособие / Под общ. ред. М.И.Фалеева. - Калуга. ГУП "Облиздат", 2001. -480 стр.
8. ГОСТ 12.1.006-84. Электромагнитные поля радиочастот. Допустимые уровни на рабочих местах и требования к проведению контроля. – Введ.01.01.1986//Система стандартов безопасности труда – М.,1999.
9. СанПиН 2.1.2.2645-10. Санитарно-эпидемиологические требования к условиям проживания в жилых зданиях и помещениях. –Введ.15.08.2010//Санитарно эпидемиологические правила и нормативы. Электронный ресурс: [<http://www.infosait.ru>].
10. СанПиН 2.1.8/2.2.4.2302-07. Гигиенические требования к размещению и эксплуатации передающих радиотехнических объектов. - Введ.20.02.2008 //Санитарно эпидемиологические правила и нормативы. Электронный ресурс: [<http://www.infosait>].
11. СанПиН 2.2.4.1329-03. Требования по защите персонала от воздействия импульсных электромагнитных полей. 25.06.2003 //Санитарно-эпидемиологические правила и нормативы.
12. СанПиН 2971-84. Санитарные нормы и правила защиты населения от воздействия электрического поля, создаваемого

воздушными линиями электропередачи переменного тока промышленной частоты. 23.02.1984//Санитарно-эпидемиологические правила и нормативы.

13. СанПиН № 0370-19. «Санитарные правила и нормы к размещению и эксплуатации радиотехнических объектов в населенных пунктах» (на русском и узбекском языках). НИИСГиПЗ ТашИУВ и др.
14. СанПиН № 0350-17. «Санитарные нормы и правила по охране атмосферного воздуха в населённых мест республики Узбекистан»
15. СанПиН № 0339-16. «Санитарные правила и нормы планировки и застройки населённых мест Узбекистана».
16. СанПиН № 0335-16 “Санитарные нормы допустимых уровней электростатических полей на рабочих местах”.
17. СанПиН № 0334-16 «Санитарные нормы уровней инфразвука на рабочих местах».
18. СанПиН № 0331-16 «Санитарные правила и нормы проектирования устройства, содержания жилых домов в климатических условиях Узбекистана».
19. СанПиН № 0325-16 «Санитарные нормы допустимых уровней шума на рабочих местах».
20. СанПиН № 0324-16 «Санитарно - гигиенические нормы микроклимата производственных помещений».
21. ПОЛОЖЕНИЕ “О порядке подготовки всех слоев населения к действиям в чрезвычайных ситуациях и в области гражданской защиты”. ПРИЛОЖЕНИЕ № 1 к Постановлению Кабинета Министров Республики Узбекистан от 9 сентября 2019 года № 754.
22. Ўзбекистон Республикаси Меҳнат кодекси.
23. Ўзбекистон таълим, фан ва маданият ходимлари касба уюшмаси. Меҳнатни муҳофаза қилиш тадбирларини режалаштириш бўйича тавсиялар. Тошкент, 2016 й. -67 б.
24. Ishlab chiqarishdagi baxtsiz hodisalarni va xodimlar salomatligining boshqa xil zararlanishini tekshirish va hisobga olish to‘g‘risidagi Nizom. Vazirlar Mahkamasining qarori № 286, 06.06.1997, –Т.: 1997.
25. “Ishlab chiqarishdagi baxtsiz hodisalar va kasb kasalliklaridan majburiy davlat ijtimoiy sug‘urtasi to‘g‘risida”gi qonun. O‘zbekiston Respublikasi qonun hujjatlari to‘plami, 2008. 37-38-son.

Mundarija

	Kirish	3
	1-modul. Texnosferadagi tabiat xavflari va xususiyatlari.	5
1.	Xavf manbalarini o'rganish.	5
2.	Ortiqcha issiqlik vaqtida havo almashtirishni hisoblash.	12
3.	Filtrlash orqali keladigan issiqlik miqdorini aniqlash.	13
4.	Ishchining issiqlikdan nurlanish intensivligini aniqlash	22
5.	Binoning ustidan yoki yonidan tabiiy yoritish maqsadida qo'yilgan derazaning kerakli maydonini hisoblash.	30
6.	Yuqoridan tushadigan tabiiy yorug'likni hisoblash.	38
	2-modul. Xavf nazariyasi asosiy qoidalari.	45
7.	Xatarlarni o'rganish usullari.	45
8.	Riskni baholash va boshqarishni o'rganish	49
9.	Texnik riskni baholashda tizim-dinamik yondashuv.	53
10.	Xavfsizlik va foydalanish qulayligi ko'rsatkichlarni aniqlash.	56
	3-modul. Texnik tizimlarning ishonchliligi, hisoblash nazariyasi asoslari.	61
11.	Xavflar daraxtini yaratish.	61
12.	Iqtisodiy samaradorlikni aniqlash usullari.	64
13.	Ishlab chiqarish tavsifi jarayonlarini o'rganish.	68
14.	Baxtsiz hodisalar oqibatlarini kamaytirishni rejalashtirish chora-tadbirlari.	73
15.	Texnik tizim xatoliklariga yo'l qo'yish sabablarini o'rganish.	75
16.	Risklarni prognozlashtirish.	81
	4-modul. Texnik tizimlarning ishonchliligi tadqiqot usullari. Texnik tizimlari xavfsizligi ilmiy-tadqiqotining muhandislik usullari.	88
17.	Xavfdan avtomatik himoyalash choralari ishlab chiqish.	88
18.	Bir xil yo'nalishga ega bo'lgan gazlar uchun havo ta'minoti miqdorini aniqlash.	90
19.	Texnologik tizimlarda riskning atrof-muhitga ta'siri.	92
20.	Ovoz yutish oblikatsiyasini (oblitsovkasini) hisoblash.	95
21.	Yashin qaytargichlarni hisoblash.	99
	5-modul. Murakkab texnik tizimning bir qismi sifatida insonni baholash.	103
22.	Shikastlanishlar ko'rsatkichlarini aniqlash.	103

23.	Elektromagnit nurlanish manbaigacha bo'lgan minimal masofani aniqlash.	105
24.	Elektr chiroqlarning nur oqimlarini hisoblash.	108
	6-modul. Xavflarni tahlil qilishda sanoat xavfsizligining huquqiy jihatlari. Texnik tizimlar ekspertizasi, tashkil etish va o'tkazish.	113
25.	Sanoat xavfsizligi deklaratsiyasini o'rganish.	113
26.	Sanoat xavfsizligi ekspertizasini o'rganish.	120
	7-modul. Sohaga oid texnik tizimlar va texnogen risklari.	128
27.	Texnik tizim risklarini tahlil qilishda axborot tizimlari.	128
	Foydalanilgan adabiyotlar ro'yxati.	132

Содержание

	Введение	3
	Модуль 1. Природные опасности и особенности в техносфере.	5
1.	Изучение источников опасности.	5
2.	Расчет воздухообмена при избыточном тепле.	12
3.	Определение количества тепла, поступающего на фильтрацию.	13
4.	Определение интенсивности теплового излучения рабочего.	22
5.	Расчет необходимой площади окна, размещенного над или рядом со зданием с целью естественного освещения.	30
6.	Расчет естественного освещения, падающего сверху.	38
	Модуль 2. Основные положения теории риска.	45
7.	Методы изучения рисков.	45
8.	Изучение оценки рисков и управление ими	49
9.	Системно-динамический подход к оценке технических рисков.	53
10.	Определение показателей безопасности и удобства использования	56
	Модуль 3. Надежность технических систем, основы теории вычислений.	61
11.	Создание дерева рисков.	61
12.	Методы определения экономической эффективности.	64
13.	Изучение процессов описания производства.	68
14.	Планирование мероприятий по снижению последствий аварий.	73
15.	Изучение причин ошибок технических систем.	75
16.	Прогнозирование риска.	81
	Модуль 4. Методы исследования надежности технических систем. Инженерные методы исследования безопасности технических систем.	88
17.	Разработка мер автоматической защиты от опасности.	88
18.	Определение количества подачи воздуха для газов с одинаковым направлением.	90
19.	Воздействие риска на окружающую среду в технологических системах.	92
20.	Расчет звукопоглощения облицовкой.	95
21.	Расчет молниеотводов.	99

	Модуль 5. Оценка человека как части сложной технической системы.	103
22.	Определение показателей травм.	103
23.	Определение минимального расстояния до источника электромагнитного излучения.	105
24.	Расчет световых токов электрических ламп.	108
	Модуль 6. Правовые аспекты промышленной безопасности при анализе рисков. Экспертиза, организация и передача технических систем.	113
25.	Изучение декларации промышленной безопасности.	113
26.	Проведение экспертизы промышленной безопасности.	120
	Модуль 7. Технические системы и техногенные риски, связанные с отраслью.	128
27.	Информационные системы в анализе рисков технических систем.	128
	Список использованной литературы.	132

Content

	Introduction	3
	Module 1. Natural hazards and features in the technosphere.	5
1.	Studying the sources of danger.	5
2.	Calculation of air exchange with excess heat.	12
3.	Determination of the amount of heat supplied to the filtration.	13
4.	Determination of the intensity of thermal radiation of the worker.	22
5.	Calculation of the required area of a window placed above or next to the building for the purpose of natural light thirty.	30
6.	Calculation of natural light falling from above.	38
	Module 2. Fundamentals of risk theory.	45
7.	Methods for studying risks.	45
8.	Risk assessment study and management.	49
9.	System-dynamic approach to the assessment of technical risks.	53
10.	Defining safety and usability metrics.	56
	Module 3. Reliability of technical systems, fundamentals of the theory of computing.	61
11.	Creation of a risk tree.	61
12.	Methods for determining economic efficiency.	64
13.	Studying the processes of describing production.	68
14.	Planning of measures to reduce the consequences of accidents.	73
15.	Studying the causes of errors in technical systems.	75
16.	Risk prediction.	81
	Module 4. Methods for researching the reliability of technical systems. Engineering methods for studying the safety of technical systems.	88
17.	Development of measures for automatic protection against danger.	88
18.	Determining the amount of air supply for gases with the same direction.	90
19.	The impact of risk on the environment in technological systems.	92
20.	Calculation of sound absorption lining.	95
21.	Calculation of lightning rods.	99

	Module 5. Evaluation of a person as part of a complex technical system.	103
22.	Determination of indicators of injuries.	103
23.	Determination of the minimum distance to the source of electromagnetic radiation.	105
24.	Calculation of light currents of electric lamps.	108
	Module 6. Legal aspects of industrial safety in risk analysis. Expertise, organization and transfer of technical systems.	113
25.	Studying the declaration of industrial safety.	113
26.	Conducting industrial safety expertise.	120
	Module 7. Technical systems and industrial risks associated with the industry.	128
27.	Information systems in risk analysis of technical systems.	128
	List of used literature.	132