

**O'ZBEKISTON RESPUBLIKASI QISHLOQ VA SUV XO'JALIGI
VAZIRLIGI**

TOSHKENT IRRIGATSIYA VA MELIORATSIYA INSTITUTI

**“Suv xo'jaligini
avtomatlashtirish va
mexanizatsiyalash”
fakulteti**

**“Hayot faoliyat xavfsizligi”
kafedrası**

**Himoyaga ruxsat etilsin
HFX kafedrası mudiri**

**_____I.Axmedov
“ _____ ” _____ 2013 y.**

Bakalavr darajasini olish uchun

BITIRUV MALAKAVIY ISHI

***MAVZU: Ob'ektlarida ishchilarni xavfli va zararli omillardan
himoyalash***

BAJARUVCHI:

TORDIYEV J.

RAHBAR:

ASILEVA S.

Toshkent – 2013 y.

TOSHKENT IRRIGATSIYA VA MELIORATSIYA INSTITUTI

“TASDIQLAYMAN”
HFX kafedrası mudiri
I. Ahmedov
“ ” 2013 y.

Bitiruv malakaviy ishi uchun topshiriq

Talabaning familiyasi, ismi sharifi Turdiyev J.

Bitiruv ishining mavzusi Ob'ektlarda ishchilarni xavfli va zararli omillardan himoyalash

institutning “ 4 ” 12 2012 yil № 651 sonli buyruqi bilan tasdiqlangan.

Bitiruv malakaviy ishini topshirish muddati « 21 » iyun 2013 y.

Bitiruv malakaviy ishini bajarish uchun dastlabki ma'lumotlar

O'z. R. Prezidenti, Vazirlar Mahkamasi, QSXV ning, qishloq va suv xo'jaligi, mehnat muxofaza qilishga oid chiqarilgan qarorlari, me'yoriy xujjatlar

Hal etilishi lozim bo'lgan savollar GES podstansiyasidagi mehnat sharoitlarini o'rganish, tahlil qilish, ob'ektdagi ishchilarni zararli omillarda nhimoyalash bo'yicha chora- tadbirlar ishlab chiqish

Ishning grafik qismi chizmalarining mazmuni 1.Ob'ektning bosh rejasi. 2. Ishlab chiqarish binosining bosh rejasi. 3. Zararli omillardan himoyalash tadbirlari, 4. Elektr podstansiyasini yerga ulash sxemasi. 5.Favqulodda vaziyatlarning xavfni kamaytirish chora - tadbirlari.

Bitiruv ishining bo'limlari bo'yicha maslahatchilar:

Bo'lim nomi	Maslahatchi F.I.Sh.	Imzo, sana	Imzo, sana
		Topshiriq berildi	Qabul qildi
Umumiy qism	S.Asilova		
Asosiy qism	S.Asilova		

Topshiriq berilgan sana “ 22 ” mart 2012 yil

Rahbar S.Asilova

Talaba J.Tordiyev

TAQVIMIY REJA

№	Bitiruv malakaviy ishining qismlari	Bajarilish muddati	Izoh
1	Kirish. Mavzuning dolzarbligini asoslash. Umumiy qism.		
2	Asosiy qism. Hisob-kitoblar.		
3	Favqulodda vaziyatlarda fuqaro muxofazasi tadbirlari. Atrof muhitni muxofaza qilish. Xulosa		
4	BMI ni rasmiylashtirish, mulohaza va taqrizlar olish kamchiliklarni to'g'irlash, ishni kafedraga taqdim etish		

Talaba _____ *Tordiyev J.*

Rahbar _____ *Asilova S.*

MUNDARIJA

T.r.	Bo'limlar nomlari	Betlar
	Kirish.	5
	Mavzuning dolzarbligi.	7
1.	Ob'ekt to'rtisida umumiy ma'lumotlar.	8
2.	Xisorak GESida mehnat sharoitlari holatining tahlili. .	11
3.	GES lar to'rtisida tushuncha va ularda yuzaga keladigan xavfli va zararli omillar.	13
4	GES ishlab chiqarish binolarida elektr uskunalari yerga ulashning nazariy masalalari.	17
5.	GESning elektr podstansiyasida yerga ulash qurilmalarini hisoblash.	32
5.1	GESning elektr podstansiyasida yerga ulash qurilmalarini hisoblash.. . . .	32
5.2	Yerga ulash qurilmalarini tanlash	36
6.	GES lardan foydalanishda atrof muhitni muxofaza qilish masalalari.	40
7.	GESda favqulodda vaziyatlarning zarar talofatini aniqlash.	47
8.	Mehnat sharoitlarini yaxshilashning iqtisodiy samaradorligini aniqlash.	50
	Xulosa.	56
	Foydalanilgan adabiyotlar ro'yxati.	57
	Internet ma'lumotlari.	59

KIRISH

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

O'tgan asrda ro'y bergan yana bir ijobiy o'zgarish ilm-fan taraqqiyotning yuqori bosqichlarga ko'tarilganligi, yangi texnika va texnologiyalarning paydo bo'lganligidir.

O'zbekistonda aholini muxofaza qilish davlatning asosiy vazifalaridan biridir. O'zbekiston Respublikasi Prezidenti I.A.Karimov O'zbekistonni bozor iqtisodiyoti sharoitiga o'tishida aholini ijtimoiy himoyalash beshta asosiy tamoyillarning biri ekanligi belgilangan. Odamlarni ishlovchilarni ishlab chiqarish jarayonlari asosidagi xavflardan muhofaza qilish ham ijtimoiy muhofazaning asosiy qismlaridan biridir.

Hozirgi zamon ishlab chiqarishida zamonaviy texnika bilan jixozlanganligi, ya'ni uning texnika va texnologiyaning takomillashib turishi, ishlab chiqarish jarayonining intensivlashuvi, dasturlash, hosilni yuqori sifat darajasida topshirish bilan farq qiladi. Bunda ishlarning dariyligi va mavsumiyliigi, foydalanilayottgan energiyaning turliligi (issiqlik, elektr, mexanik, yoruflik va boshqlar) ning har xilligi va boshqa sabablarga bo'flanganligini, mehnat sharoitlarini me'yorashtirishda hisobga olinadi.

Ishlab chiqarish jarayonlarida inson zaharli va shikastlantiruvchi omillar bilan yonma-yon faoliyat ko'rsatadi. Boshqa tur xavflardan inson ma'lum darajada masofada bo'lishi mumkin. Shu sababdan ishlab chiqarish jarayonlaridagi xavfsizlikni ta'minlash undagi eng muhim vazifa hisoblanadi.

Jarayonlarni amalga oshirish uchun inson mashina mexanizm texnologiya tabiiy muxit bo'fliqligi mavjud bo'ladi. Shu sababli inson uchun ko'plab yashirin xavflar mavjuddir. Xavfsizlikni ta'minlash ham murakkab va turli xil bo'ladi. Shu sababli

ishlab chiqarish jarayoni xavfsizligi ham ishlab chiqarish jarayoni xarakteridan kelib chiqib aniqlanadi

Muhtaram Yurtboshimiz I.Karimovning 2010 yil 29 yanvardagi “Asosiy vazifamiz - vatanimiz taraqqiyoti va xalqimiz farovonligini yanada yuksaltirishdir” ma’ruzalarida “...Iqtisodiy o’sishni ta’minlash, yangi ish o’rinlarini tashkil qilish, bandlik muammosini hal etish, aholining daromadlari va farovonligini oshirishda tobora muhim o’rin tutayotgan kichik biznes va xususiy tadbirkorlikni jadal rivojlantirish, ra’batlantirish va qo’llab-quvvatlashga alohida e’tibor qaratildi” – deb ta’kidlab o’tdilar.

Mamlakatimizda kichik biznesni rivojlantirishga qaratilayotgan e’tibor iqtisodiyotimizni gullab yashnashiga, xususiy tadbirkorlikni ravnaq topishiga xizmat qilmoqda.

Tadbirkorlarni har tomonlama qo’llab-quvvatlash maqsadida ko’plab imtiyozlar yaratib berilmoqda. Jumladan, kichik korxonalar tomonidan soliq organlariga oylik hisobotlar o’rniga choraklik hisobot taqdim etilishi, tadbirkorlik faoliyatini yuritish uchun ruxsatnomalar turlarining qisqarishi, tekshirishlar sonining keskin kamaytirilishi, shuningdek, soliq miqdorlarining qisqartirilishi hamda bojxona to’lovlaridan ozod etilishi ularga bir qator qulayliklar yaratmoqda.

Mavzuning dolzarbligi

Jamiyatning taraqqiy ettirish hamda ishlab chiqarishni boshqarishda asosiy kuch ekanligini hisobga olib, uning xavfsizligi soʻflifini saqlash, ijtimoiy taraqqiyot yoʻlidagi muhim omil hisoblanadi. Shuning uchun ham korxonalarda mahsulot yetishtirish jarayonida ishlab chiqarish sharoitini yaxshilash, ishlab chiqarishda jarohatlanish va kasb-kasalliklarining kelib chiqish manbalarini yoʻqotish, shuningdek ish faoliyatini inson uchun charchash, toliqish va kasallanish manbai boʻlmasdan, quvonch va baxt keltiruvchi faoliyat boʻlishini taʼminlashga harakat qilish zarur.

Oʻzbekiston Respublikasida mehnatni muxofaza qilishning huquqiy, texnik va sanitariya-gigiyena qoidalari bilan beliglab qoʻyilgan qonunlari qabul qilingan va yangidan tahrir qlingan qoidalar umumjahon talabalari darajasida ishlab chiqilmoqda. Mehnat muxofazasi-ish jarayonida inson xavfsizligi, salomatligi va ish qobiliyatini oshirishni taʼminlovchi qonunlar sistemasi hamda ularga muvofiq keladigan sotsial iqtisodiy, tashkiliy, texnikaviy, gigiyenik va davolash profilaktikasi tadbirlari hamda vositalaridir.

Ish joylarida toʻliq zararsiz va xavfsiz ishlash uchun sharoit yaratish amalda mumkin emas. Shu sababli mehnat muhofazasining vazifasi zararli v xavfli ishlab chiqarish omillarining ishlovchilarga taʼsirini eng kam darajaga keltirishga imkon beradigan chora-tadbirlarni koʻrishdan, ishchining shikastlanishi oldini olishdan, yuqori mehnat unumdorligiga erishishga yordam beradigan qulay sharoitlarni yaratishdan iborat.

1. OB' EKT TO'G'RISIDA UMUMIY MA'LUMOTLAR

Xisorak GESi 2011 yilda Hisorak suv ombori tarkibida Qashqadaryo viloyati Oqsuv daryosida qurilgan bo'lib, suv ombori 1988 yil suvorish uchun mo'ljallangan suvni to'plash uchun barpo etilgan. Stansiya Hisorak gidrobo'fini yoniga joylashgan bo'lib, u suv omboridan ajratiladiga irrigatsiya popuskalarida ishlaydi.

GES inshootlarining tarkibi:

- Tuproq -toshli to'fon. Balandligi 140 metr va uzunligi 528 m;
- Eksploatatsion suv tashlagichi;
- Suv qabul qilgich;
- Diametri 3,5 m va uzunligi 192,5 transheyaga butun bo'yicha yotqizilgan bosimli temirbetondan yasalgan suv uzatgichi;
- Yer ustida joylashgan GES binosi;
- Uzunasi 47,5 m bo'lgan kanal;
- ORU 110 kV.

GES quvvati - 45 MVt, 1 yillik o'rtacha elektroenergiyaning ishlab chiqarishi - 80,9 mln. kVt·soat. GES binosida RO140/3272-V-151 vertikal radial-o'qli turbinali ishchi fildiragi 1,5 m teng bo'lgan 2 ta gidroagregat o'rnatilgan. Ular hisoblangan suv bosimi 115 mga (maksimal bosim - 132 m) ni va quvvati 22,5 MVt ga teng bo'lgan SV 335/121-12 UXL4 2 ta generator o'rnatilgan.

Turbinalar – «Turboatom» zavodi (Xarkov), generatorlar - «Elsib» zavodi (Novosibirsk) tomonlaridan ishlab chiqarilgan. Turbinalar oldi diskli zatvorli, ZDBs 224-140 turi. Elektroenergiya kuchlanishi 121/10 kV, quvvati 32 MVAga teng bo'lgan 2 ta transformator, TD-32000/110-U1 orqali yetkaziladi.

2. XISORAK GESida MEHNAT SHAROITLARI HOLATINING TAHLILI

Xisorak GESi hududida yuqorida aytganimizdek yuqori kuchlanish ostida ishlaydigan qurilmalar, ishlab chiqarish va shu kabilar mavjud.

Bu GES hududida 200 dan ortiq ishchi-xodimlar turli xildagi vazifalarni bajaradilar. Korxonada ishlar bir smenada olib boriladi, lekin ayrim hollarda ishlarni ikki smenada ham tashkil qilish zarurati tufiladi.

GES ishlab chiqarish xonalarida ishchi xodimlarning qulay mehnat qilishlari uchun ko'plab sharoitlar yaratilgan. Bular ishchi-xodimlarni bemalol mehnat qilishlari uchun yaxshi zamin yaratadi. Bularga quyidagilar kiradi:

-barcha xonalarda ishchi-xodimlar uchun yordamchi xonalar tashkil etilgan bo'lib, bu xonalarda ishchilar ish davomida kam fursat bo'lsa ham xordiq chiqaradilar va ishni davom ettiradilar;

-ishlab chiqarish binolarida favqulodda vaziyatlar ro'y berganda ishchi-xodimlarning harakat qilishlari uchun evakuatsiya rejalari o'rnatilgan;

-barcha ishchi agregatlar va qurilmalarga titrashni kamaytiruvchi moslamalar o'rnatilgan;

-joylarda yuqori kuchlanishda ishlaydigan elektr qurilmalaridan ogohlantiruvchi belgilar o'rnatilgan.

-ishlab chiqarish xonalarning barchasi o't o'chirish vositalari va moslamalari bilan to'liq ta'minlangan bo'lib ular ko'zga ko'rinadigan joylarga urnatirilgan;

Yuqorida keltirilgan omillar ish joylarda ishchi-xodimlar uchun qulay mehnat sharoitini yaratadi hamda ularga qulay mehnat qilishlari uchun asosiy omillar hisoblanadi.

GES ishlab chiqarish xonalarida va mashina zalida mehnat sharoitini yaxshilashga xizmat qiladigan omillardan tashqari bir qator kamchiliklar ham borki ular ishchi xodimlarning qulay mehnat qilishlari uchun noqulayliklar keltirib chiqaradi. Bular:

-yuqori kuchlanish ostidagi ayrim qurilmalarda yerga ulash tizimida nuqsonlar mavjud;

- kuchlanish ostidagi ayrim kabellarning izolyatsiyasi eskirgan;
-ayrim xonalarda yorugʻlikni taʼminlovchi moslamalar toʻliq ishlash qobiliyatiga ega emas, yaʼni elektr chiroqlari toʻliq ishlamaydi;

-ishchi-xodimlarning aksariyati shaxsiy himoya vositalaridan foydalanmaydilar va boshqalar.

-maxalliy havo almashtirish qurilmalari toʻliq ishlamaydi. Ishchi havo almashtirish qurilmalarining ayrim qismlarida nuqsonlar mavjud;

-tabiiy yoritishni taʼminlovchi moslamalar (derazalar) oʻrni yopib tashlangan, mavjudlari ham chang bosgan holatda bularning yoritishni taʼminlash koeffitsiyenti juda past.

Bu kabi omillar ishlab chiqarish xonalarida ishchi-xodimlarni qulay mehnat qilishlariga noqulayliklar keltirib chiqaribgina qolmasdan, balki ularning har xil koʻrinishdagi kasb kasalliklariga chalinishlariga ham olib keladi.

Bu esa yuqoridagi kamchiliklarni inobatga olib GES ishlab chiqarish xonalarida mehnat sharoitini yaxshilash boʻyicha bir qator ishlab chiqishni taqozo etadi.

3. GESlar TO'G'RISIDA TUSHUNCHa VA ULARDA YuZAGA KELADIGAN XAVFLI VA ZARARLI OMILLAR

Ma'lumotlarga ko'ra 2020 yilga kelib Yer yuzasida yashaydigan axoli 8 mlrd.ni tashkil qilishi mumkin ekan, bu o'z navbatida hozirgi kunda ishlab chiqarilayotgan elektroenergiyani yana taxminan 50 % ga oshirishni talab qiladi. Buning uchun yonilgi maxsulotlari yetarli bo'lishi kerak, lekin bu atrof muhitni yanada kuchliroq muxofaza va nazorat qilish masalalarini ko'ndalang qilib qo'yadi. Albatta bunda atom energetika salmoqi ko'proq bulsada, lekin u bilan bo'flik muammolar yechimini topish zarur bo'lib qoladi. Bunda tiklanuvchi energiya manbasi bo'lmish gidroenergetika muxim ahamiyat kasb etishi mumkin. Demak, energiya ishlab chiqarish xajmini saqlash xamda ekologik toza yonilfidan foydalanish masalalarini yechish zarur.

O'zbekiston energetik manbalarining samarali turlari bo'lgan gidroenergiyaga, neftegaz yonilfisiga va toshko'mirga boy mamlakat xisoblanadi. Respublikamizda hozirgi kunda elektroenergiya ishlab chiqarishda asosiy manba bo'lib yonilfi maxsulotlari xisoblanadi.

Xar yili mamlakatimizda 60 mlrd. m³ ga yaqin gaz ishlab chiqariladi. Gaz va boshqa yonilfi maxsulotlari 30-40 yil ichida ishlatilib bo'lishi mumkin.

Respublikamizda bir yilda taxminan 48 ming kVt. soat elektroenergiya ishlab chiqarilsa, bunda gaz va mazutdagi elektrostansiyalar ulushi 84% ni, toshko'mirdagi stansiyalar ulushi 3,5% ni va gidroelektrostansiyalar ulushi 12,5% ni tashkil qiladi.

GESlarni boshqa turdagi elektrostansiyalar bilan solishtirganda, quyidagi afzalliklarini kuzatish mumkin:

-GESlar xar yili suv oqimidan tushuvchi suv energiyasidan foydalanadi va o'zining ishi uchun qimmat va qayta tiklanmaydigan yoqilfini talab qilmaydi;

-GES bo'yicha elektroenergiya tannarxi TESga nisbatan 5-10 marta arzon;

-GES o'z quvvatini tez o'zgarishi bilan xarakterlanadi, (GES quvvati yuklanishga qarab o'zgaradi) va energiya tarmoq grafigining cho'qqisida ishlaydi;

-GESdagi jarayonlarni avtomatlashtirish xisobiga xizmatchilar soni TESga nisbatan 3-4 baravar kam;

-GES ekspluatatsiyasi qaytarilmaydigan suv iste'moli atrof muxitning na kimyoviy, na issiqlik ifloslanishi bilan kuzatilmaydi. GESlarga o'rnatilgan agregatlar yuqori 90%li FIK ga ega, TES larda esa 50 %.

Inshootlar va jixozlar kompleksini mujassamlashtiruvchi gidroelektrostansiyalar energiya iste'molchilarining talablariga binoan elektroenergiyani mukammal ishlab chiqarishini ta'minlashi zarur. Energiya ta'minoti puxta bo'lishi zarur va binobarin gidroelektrostansiyani barcha inshootlari va jixozlari to'xtovsiz ishlashi va loyixalanganda ko'zda tutilgan elektroenergiya miqdorini ishlab chiqarishni ta'minlashi zarur. Foydalanish maksimal samara bilan olib borilishi zarur. Ishni puxtaligi va iqtisodiyligi, foydalanishning asosiy talablari xisoblanadi. Bu talablarni loyixalash va qurilish jarayonida ham inobatga olish zarur. Qurilgan gidroelektrostansiyadan shunday foydalanish kerakki, loyixa asosiga kiritilgan barcha talablar to'liqroq bajarilishiga erishish mumkin bo'lsin.

Loyixalash jarayonida inshootlar va jixozlar turini, ular konstruksiyasini, o'lchamlarini tanlash va joylashtirish foydalanishni ushbu asosiy talablarini bajarilishini ta'minlashi zarur: maksimal ishlab chiqarish samarasi va minimal mexnat va material xarajatlari. Hidroresurslardan kompleks foydalanish sharoitida puxtalik va iqtisodiylik kabi o'xshash talablar suv xo'jalik kompleksini boshqa elementlari inshootlariga ham qo'yiladi (suv transporti, irrigatsiya va boshqalar). Gidroelektrostansiyalardan foydalanish jarayonida uning barcha elementlarini samarali ishlashini ta'minlash ekspluatatsion xizmatchilarni asosiy vazifasi xisoblanadi. Inshoot va jixozlardan shunday foydalanish zarurki, o'zgaruvchan gidrogeologik, meteorologik va boshqa mavjud real sharoitlarda, zarur miqdordagi elektroenergiyani energotarmoq uchun talab qilinayotgan vaqtda ishlab chiqarish ta'minlansin. Odatda, bunda gidroelektrostansiyalardan iloji boricha ko'proq elektroenergiya olish zarur bo'ladi, ayniqsa yuklama cho'qqisini qoplash uchun quvvat, bilan ta'minlash ahamiyatli xisoblanganda, unda inshoot va jixozlardan shunday foydalanish zarurki, unda ularni eng yaxshi xolatda uzoq saqlash

ta'minlanishi va har qanday foydalanish rejimida ularni shikastlanmasligi uchun barcha choralar ko'rib chiqilishi lozim.

Gidroelektrostansiyalardan foydalanish «elektr stansiyalar va tarmoqlardan texnik foydalanish qoidalari» asosida olib borilishi zarur.

Bu qoidalarni bilish ekspluatatsion xodimlar uchun majburiy va loyixa, ilmiy tekshirish korxonalarini ishchilari uchun juda foydalidir. Barcha inshoot va jixozlarni foydalanish davri mobaynida ulardan uzoq muddat, to'xtovsiz va yanada samarali foydalanish zaruriyatidan yaxshi xolatda saqlash, inshoot va jixozlarni barcha ta'mirlash ishlarini o'z vaqtida va yuqori sifatda o'tkazish yordamida amalga oshiriladi. Ta'mirlash ishlari o'z vazifasi, masshtabi, o'tkazish vaqti va moliyalash sharoiti bo'yicha kapital va joriy ta'mirlashga bo'linadi. Bulardan kapital ta'mirlash o'z xarakteri bo'yicha yirikroq, axamiyatliroq va nisbatan ko'proq mablag talab qiladi. Odatda bu nisbatan katta shikastlanishlar, va jixoz, inshootlarni yemirilishi bilan bog'liq (masalan turbinani anchagina kavitatsion yemirilishi, zatvor, panjara, to'fonni beton yuzasini shikastlanishi, mas'ul inshootlar yaqinida o'zanni yuvilishi, oqiziqnlarni ruxsat etilgandan ko'proq cho'kishi, filtratsiyani kuchayishi natijasida gidroelektrostansiyalarni samarali foydalanish to'sqinlik qilinishi).

Biroz shikastlanish xosil bo'lishi bilan ta'mirlashni o'tkazish, inshootlarni va jixozlarni yaxshi xolatda saqlashni eng iqtisodiy va samarali usulidir. Bunda albatta ta'mirlash ishlarini xajmi, mexnat va materiallar xarajati nisbatan kichik bo'ladi. Shuning uchun joriy ta'mirlash doimiy kam ishchi kuchi bilan sistematik va rejali, ya'ni har kungi joriy ish tartibida bajarilishi mumkin.

U inshoot va jixozlarni sistematik ko'ruvi va ularni ish sifatini kuzatish natijalari asosida amalga oshiriladi.

Profilaktik (ogoxlantirish) ta'mirlash, joriy ta'mirlashni xususiy xoli xisoblanadi va inshoot va jixozlarni yaxshi xolatda saqlab turishni eng samarali vositasi bo'lib, ulardan puxta va to'xtovsiz foydalanishni ta'minlaydi. Bunda inshoot va jixozlarni joriy ko'ruvi sinchkovlik bilan o'tkazilishi shikastlanishni ular xosil bo'la boshlagandagi boshlanish davridayoq bilishini taqozo qiladi. Bir tekis tartibda o'tkaziladigan profilaktik ta'mirlash (rejali-ogoxlantirish ta'mir) uning yuqori

samaradorligi, foydalanishni puxtaligini ta'minlash, ta'mirlash ishlarining asosi bo'lishiga olib keldi.

Ko'pgina xollarda suv energetik resurslardan to'liqroq foydalanish imkoniyati, xalq xo'jalik ahamiyatiga egadir. Suv resurslaridan kompleks foydalanishda bu talablar, gidroelektrostansiyalar uchun foydalanilayotgan oqim va sarf xajmiga ta'lluqlidir.

4. GES ISHLAB CHIQRISH BINOLARIDA ELEKTR USKUNALARINI YERGA ULASHNING NAZARIY MASALALARI

Zamonaviy ishlab chiqarish elektr toki qo'llanilishi bilan chambarchas bog'liq. Elektr toki mehnatni yengillashtirish bilan bir vaqtda odamlar sog'ligi va hayoti uchun katta xavf manbai hamdir. Boshqa xavf manbalardan farqli, ularoq elektr toki xavfini masofadan, o'lchash asboblarisiz aniqlab bo'lmaydi.

Elektr tokidan jarohatlanish quyidagi har xil sharoitlarda sodir bo'lishi mumkin:

-izolyatsiyasi ishdan chiqqan o'tkazgichlar yoki ochiq tok uzatish qismlarga tekkanda;

-yoy orqali elektr toki ta'siridan;

-tasodifan kuchlanish ostida bo'lgan uskunalarning metall qismlaridan;

-katta o'lchamdagi mashinalarni elektr uzatish tarmoqlariga ruxsat etilmagan yaqinlikda joylashgan (avtokranlar, falla kombaynlari) va boshqa shunga o'xshash hollarda.

Statik ma'lumotlardan ma'lumki, elektr tokidan jarohatlanganlar ichida kishilarning ko'pchiligi elektrotexnik kasbga ega bo'lmagan odamlardir. Ishlab chiqarishda elektr tokidan jarohatlanishlarni tekshirish shu narsani ko'rsatadiki, ko'pchilik baxtsiz voqealar elektr uskunasi bilan ishlashga o'qimagan, elektr xavfsizligi haqida ma'lumoti yo'q ishchilarni ishlatish natijasida sodir bo'ladi.

Elektr tokining inson organizmiga ta'siri murakkab va o'ziga xos formalarda namoyon bo'ladi. Organizmdan elektr toki o'tishi bilan unga kimyoviy, issiqlik bilan va biologik ta'sir ko'rsatadi. Organizmga elektr tokining kimyoviy ta'sirida qon va boshqa organik suyuqliklar parchalanadi. Elektr tokining organizmga issiqlik bilan ta'sirida esa tananing jarohatlangan joylari ko'yishi mumkin. Elektr tokining organizmga biologik ta'sirida esa o'riq, to'qimalari joyidan qo'zgalishi hamda ixtiyorsiz holda muskullarining qisqarishi kuzatiladi. Elektr toki urishi (shoklantirishi) juda xavfli hisoblanadi. Elektr toki inson tanasidan o'tishi bilan butun

organizmni zararlaydi va bunda qisman yoki to'liq yurak, nafas olish organlarini va asab sistemasini falaj (shol) qilishi kuzatiladi.

Organizmga elektr tokining ta'siri natijasiga quyidagi qator omillar ta'sir qiladi:

- tok kuchi;
- inson tanasining qarshiligi;
- kuchlanishning kattaligi;
- tok turi va chastotasi;
- tok yo'li;
- tok ta'sirining davomiyligi;
- inson organizmining individual xususiyatlari.

Tok kuchi organizmni jarohatlashda hal qiluvchi ta'sir ko'rsatadi. Tokning quyidagi ta'sir ko'rinishlarini misol qilib keltirish mumkin.

1.sezilarli tok (2 mA gacha) – organizm orqali o'tganda sezilarli o'riq kuzatiladi;

2.qo'yib yubormaydigan tok (10...25 mA) – organizm orqali o'tganda o'tkazgichni qisgan qo'lni qisqargan muskullarini bo'shatib bo'lmaydi;

3.fibriliyatsion tok (50 mA dan yuqori) – organizm orqali o'tganda yurak fibriliyatsiyasiga (yurak muskullarining tartibsiz qisqarishiga) olib keladi.

Elektr tokidan jarohatlanishda inson tanasining qarshiligi katta ahamiyatga ega bo'ladi. Tananing elektr tokiga qarshiligi R_z 100000 om dan 1000 om gacha qiymatlarda o'zgaradi va u teri qoplamasi holatiga (quruq, nam, jarohatlangan yoki jarohatlanmaganiga), tegish maydoni va tegish zichligiga, tokni kuchi va chastotalariga hamda uning ta'sirini davomiyligiga bo'liq bo'ladi.

Jarohatlanish natijasiga organizmdagi tokning yo'li ham ta'sir qiladi. Elektr toki qo'l orqali oyoqqa yetganda eng katta xavf tufdiradi, ya'ni bunda tok organizmning eng ko'p organlarini (yurakni va o'pkani) qamrab oladi. Elektrdan jarohatlanish statistikasidan ma'lumki, inson qo'lining orqa tomonidan, chakkalardan, umurtqadan, tizzalardan, asab tolalarning birikish joylar va boshqa

joylardan nisbatan uncha katta bo'lmagan toklar o'tganda ham halokatlarga olib keladi.

Elektr tokidan jarohatlanish natijasida insonning individual xususiyatlariga sezilarli darajada bo'liq bo'ladi.

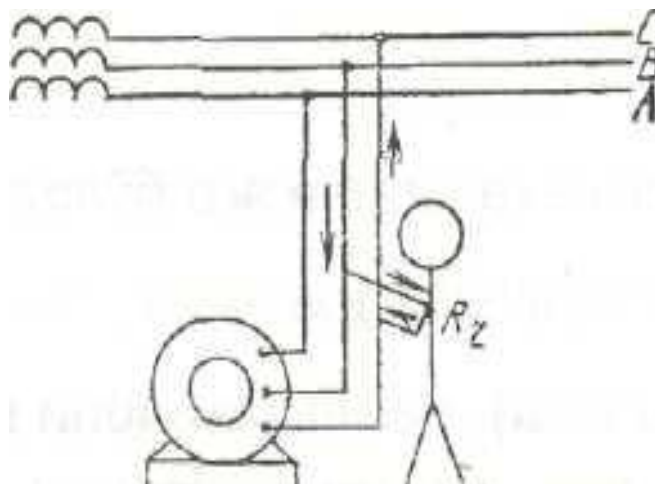
Masalan, bir xil miqdordagi tok ikki kishidan o'tganda birinchisida kuchsiz sezgi uyfo'tsa, ikkinchi kishining muskullarini qisqarishiga olib kelishi mumkin. Kishiga ta'sir etuvchi tok qiymati insonning jismoniy va ruhiy holatiga bo'liq holda o'zgaradi.

Insonni mast holatida bo'lishi, uning organizmini elektrga qarshiligini kamaytiradi va shunga ko'ra uning jarohatlanishi xavfini ko'paytiradi. Yurak, o'pka, asab kasalliklari bilan xastalangan insonlar uchun tok xavfli ta'sir ko'rsatadi. Shuning uchun elektr qurilmalarida ishlashga tibbiy ko'rikdan o'tgan va maxsus ma'lumotli kishilarga ruxsat etiladi.

Hayvonlar organizmiga elektr toki inson organizmiga ta'sir qilganidek ta'sir qiladi. Hayvonlarda olib borilgan tajribalar shuni ko'rsatdiki, uning massasi qancha katta bo'lsa elektr toki ta'siri xavfi shuncha kam bo'ladi. 100 mA miqdordagi tok kuchi hayvonlarni nafas olishi va yurak faoliyatida hech qanday o'zgarish hosil qilmaydi. Ammo hayvon tanasi qarshiligi inson tanasi qarshiligidan juda kamdir.

Yirik shoxli hayvonlarning oldingi va orqa oyoqlari orasidan qarshiligi 400...600 om bo'lib, hayvon yiqilayotgan holatida tanasini namligiga bo'liq ravishda 50...100 om gacha kamayadi. Hayvon organizmiga doimiy ravishda ta'sir etadigan eng kam kuchlanish ham uning mahsuldorligini kamayishiga olib kelishi isbotlangan. Qoramollarga ta'sir etuvchi kuchlanish miqdori 4...8 V bo'lganda uning sut berishi 20...40% ga kamayar ekan.

Inson bir vaqtda ikkita har xil potentsialli elektr no'qtasiga tekkan holdagina elektr tokidan jarohatlanishi mumkin. Inson tanasidan o'tayotgan tok kattaligi elektr seti xususiyatlariga va unga insonni qo'shilishi sxemalariga bo'liq bo'ladi. Eng ko'p texnik holat ikki xil qo'shilish sxemasi hisoblanadi.



4-rasm. Neytrali izolyatsiyalangan elektr setiga ikki fazali tegish sxemasi

1.O'tkazgichlar o'rtasidan (ikki fazali tegish);

2.Ikki o'tkazgich yoki uskunaning ishdan chiqqan (darz ketgan) korpusi va yer bilan qo'shilish (bir fazali tegish); 17.1-rasmda bir vaqtda uch fazali setga ikki fazali tegish sxemasining ikki fazasiga tegish ko'rsatilgan.

Insonning tok zanjiriga bunday qo'shilishida tok kuchi

$$I_u = \frac{U_{\text{л}}}{R_u} = \frac{\sqrt{3U_{\phi}}}{R_u}, \quad (1)$$

bo'ladi.

bu yerda $U_{\text{л}}$ - chiziqli kuchlanish,

U_{ϕ} - fazadagi kuchlanish,

R_u - inson tanasining qarshiligi, Om.

Ko'p hollarda fazali korpusga tegish natijasida bir fazali tegishlar sodir bo'ladi.

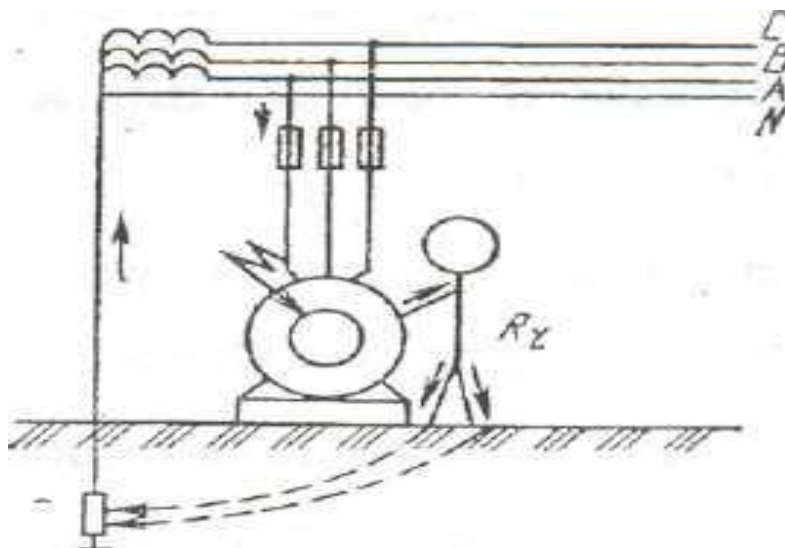
Kuchlanishi 1000 V gacha bo'lgan izolyatsiyalangan neytralli setlarda inson tanasidan o'tayotgan tok, tok manbaiga boshqa ikkita fazalar va sifim izolyatsiyasi qarshiligi orqali qaytadi. Bu holatda tokning kuchi nafaqat inson tanasi qarshiligiga, balki izolyatsiyalar qarshiligi r_1, r_2, r_3 va S_1, S_2, S_3 larga ham bo'fliq bo'ladi. Unchalik uzun bo'lmagan havo setlari uchun o'tkazgichlarni yerga nisbatan hajmi kam

$S_1=S_2=S_3=0$ bo'ladi. O'tkazgichlar izolyatsiyasining yerga nisbatan qarshiligini $r_1=r_2=r_3= r$ deb qabul qilish mumkin.

U holda

$$I_u = \frac{U_a}{R_u + r/3}, \quad (2)$$

Neytrali izolyatsiyalangan setlarda inson orqali o'tadigan tok kuchi, elektr qurilmalaridagi izolyatsiyalarga bo'liq bo'lib, izolyatsiya qanchalik yaxshi bo'lsa tok kuchi shuncha kam bo'ladi.



5-rasm. Yopiq yerga ulangan neytralli setga bir fazali tegish sxemasi

Yopiq yerga ulangan neytralli, uch fazali tok setiga bir fazali tegish sxemasida tok yo'li; faza – elektr iste'molchi – inson – yerga ulagich nulevoy o'tkazgich bo'ladi (17.2-Rasm) va uning kattaligi

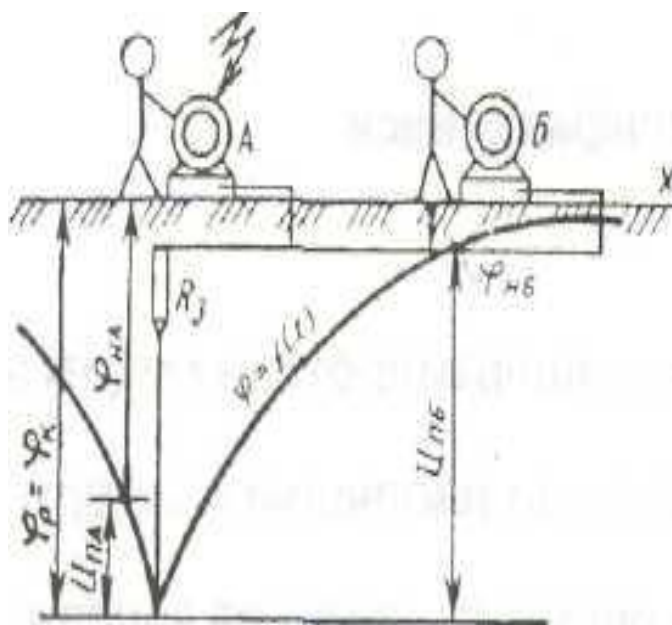
$$I_u = \frac{U_\phi}{R_u + R_0}, \quad (3)$$

teng bo'ladi.

bu yerda R_0 –yerga ulangan neytral qarshiligi, Om.

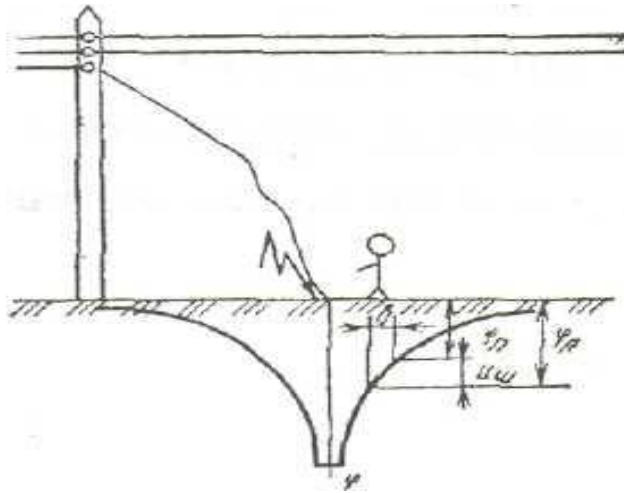
Elektr qurilmalarida xizmat ko'rsatayotgan kishilarning xavfsizligini taminlash uchun ular tanasining elektr qurilmasi korpusiga yoki yerga tegib turgan detalga tegishini oldini olish kerak.

Tegish kuchlanishi – bu odam bir vaqtda tegadigan tok zanjirining ikki no'qtasi orasidagi kuchlanishdir. U uzatkichlarda izolyatsiya ishdan chiqqanda, elektr dvigateli yoki uskuna korpusi bilan odam turgan yer oralifida sodir bo'ladi. Bunda odam yer bilan birlashgan detal ustida ham yoki ochiq yer ustida turgan bo'lishi ham mumkin. Uni quyidagi sxemada ko'rish mumkin (17.3.-rasm). Rasmda bitta yerga ulagich (R_3) ga ulangan ikkita (A va B) iste'molchilar korpuslari ko'rsatilgan. Bunda $\varphi=f(x)$ egri chiziqi elektr iste'molchi korpusga fazolardan qisqa tutashuv bo'lganda, yerga ulagichga yaqin yer yuzasidagi potensialning o'zgarishini xarakterlaydi.



6-rasm. Tegish kuchlanishini aniqlash sxemasi.

Odam istagan A yoki B elektr iste'molchilari korpusiga tekkanida uning qo'li korpusning $\varphi_p = \varphi_k$ potensialini oladi. A va B hollar bir xil va korpuslar potensialiga tengdir. Odamning oyoqlari yerga tegib yer no'qtalari potensialini oladi. Natijada odam potentsiallar farqi ta'siri ostida qoladi. Bu kattalik tegish kuchlanishi U_p hisoblanadi, bunda A elektr iste'molchiga tegish kuchlanishi $U_{pa} = \varphi_p - \varphi_{na}$ ga B da esa mos ravishda $U_{pb} = \varphi_p - \varphi_{nb}$ bo'ladi.



7-rasm. Qadam kuchlanishini hosil bo'lish sxemasi.

Bevosita yerga ulagich ustida turgan odam uchun tegish kuchlanishi $\varphi_p = \varphi_n$ va $U_p = 0$ bo'ladi, chunki bu yerda qo'l va oyoqlar potentsiali bir xildir. Odamni yerga ulagichdan uzoqlashishi bilan tegish kuchlanishi o'sadi. Odam bu yerda B elektr iste'molchi korpusiga tekkanda oyoqlar potentsiali φ_{nb} nolga yaqin bo'ladi va u holda tegish kuchlanishi $U_{pb} = U_f$ bo'ladi.

Bir biridan ν qadam masofada joylashgan va bir vaqtda odam turgan har xil elektr potentsiilli yerning ikki no'qtasi orasidagi kuchlanish U_k qadam kuchlanishi deyiladi (17.4.-rasm).

Bu yerda φ_{ch} , φ_u - odamning chap va o'ng oyofri joylashgan no'qtalardagi potentsiallar.

Qadam o'lchami qanchalik katta bo'lsa, odam o'tkazgich yerga tekkan joyga shuncha yaqin bo'ladi. Qadam kuchlanishi miqdori qancha katta bo'lsa, jarohatlanish xavfi shuncha yuqori bo'ladi. Qadam kuchlanishi xavfi hayvonlar uchun odamga nisbatan ko'proq xavflidir. Chunki ularning qadamlari kattaligi ya'ni oyoqlari orasidagi masofa odamnikidan kattadir.

Qadam kuchlanishi zonasiga tushib qolganda, oyoqlarni tezlik bilan birga qo'yib, zonadan qisqa qadamlar bilan yoki ikki oyoqni birga bir joyga qo'ygan holda, ikki oyoqlab oyoq uchida yoki tovonda sakrab chiqib ketish kerak. Tok uzatish simi yerga tekkan joydan 20 m uzoqlikda qadam kuchlanishi amalda 0 ga tengdir.

Xonalarni jarohatlash xavfi bo'yicha klassifikatsiyasi. Elektr tokidan jarohatlanish xavfi ko'p holda elektr qurilma ishlatilayotgan muhitga bo'liq bo'ladi. O'tkazgichlarni, elektr uskunalarning tok o'tkazuvchi qismlari izolyatsiyasi yuqori namlik, agressiv buf va gazlarning ta'siri ostida asta-sekinlik bilan yemiriladi va ishdan chiqadi. Atrof muhitning yuqori darajadagi namligi inson tanasining qarshiligini kamaytiradi. Barcha xonalar (binolar) atrof – muhit xarakteriga bo'liq ravishda, elektr xavfsizlik bo'yicha uch guruhga bo'lanadi.

1. xavfi yuqori bo'lmagan;
2. yuqori xavfli;
3. o'ta xavfli.

Yuqori xavfli xonalar unda quyidagi sharoitlardan birining mavjudligi bilan xarakterlanadi:

- tok o'tkazuvchi pollar (metall, tuproq, beton);
- namlik (havoning nisbiy namligi) 75% dan yuqori yoki tok o'tkazuvchi changlar;
- havo haroratining yuqoriligi (+30⁰S dan yuqori);
- ishchilarni bir vaqtda elektr uskunasi metall korpusiga va binoning yerga birlashtirilgan metall konstruksiyalariga va uskunalariga tegishi mumkinligi.

O'ta xavfli xonalar unda quyidagi sharoitlardan birining mavjudligi bilan xarakterlanadi:

- havoning nisbiy namligi 100 % ga yaqin;
- kimyoviy aktiv muhitlar (kislota va ishqorlar buflari);
- bir vaqtda yuqori xavfli xonalar uchun ko'zda tutilgan sharoitlardan ikki yoki undan ortigini mavjudligi;

Bu kategoriyalarga xonadan tashqarida, ochiq maydonda ishlatilayotgan elektr qurilmasini ham tenglashtirish mumkin.

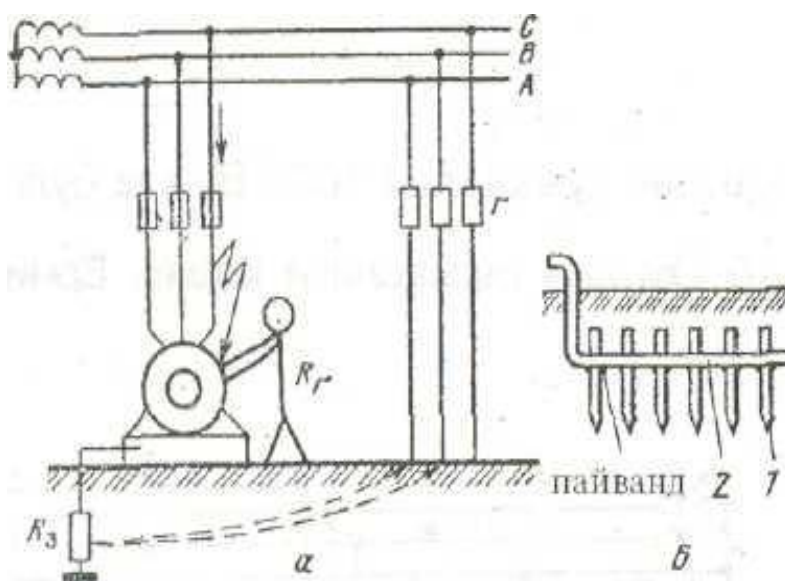
Yuqori xavfli bo'lmagan xonalarga yuqori xavfli va o'ta xavfli xonalardagi sharoit belgilari bo'lmagan xonalarni kiritish mumkin.

Ko'pchilik qishloq xo'jalik ishlab chiqarish xonalari yuqori xavfli xonalarga (poli tuproqli xonalar) yoki o'ta xavfli (molxonalar, chuchqaxonalar, issiqxonalar va boshqalar) xonalarga bo'linadi.

Odamlarni va hayvonlarni elektr tokidan ishonchli himoyalashning ko'proq tarkagan usuli yerga ulash himoyasidir. Ya'ni uskunalarning kuchlanish ostida qolishi mumkin bo'lgan tok uzatmaydigan metall qismini yoki elektr utkazgichlarni yerga ulash hisoblanadi. Yerga ulashning prinsipial sxemasini quyidagi rasmda keltiramiz.

«S» fazada korpusga tutashuv sodir bo'lganda, elektr toki yerga ulagich orqali yerga o'tadi, chunki odamning qarshiligi yerga ulagichning R_3 qarshiligidan yetarlicha darajada ortiqdir. Yerga ulagichning qarshiligi esa 10 Om dan ortiq bo'lmasligi kerak. Yerga ulashning bosh vazifasi, korpusdagi potensialni xavfsiz miqdorigacha kamaytirishdir.

Elektr qurilmalarini yerga ulashni, o'zgaruvchan tokda nominal kuchlanish 380 V bo'lganda va undan yuqori 440 V da va doimiy tokning barcha hollarda, o'zgaruvchan tokda nominal kuchlanish 42...380 V gacha va doimiy tokda nominal kuchlanish 110...440 V gacha bo'lgan yuqori xavfli va o'ta xavfli mehnat sharoitlarida bajarish kerak bo'ladi.



8-rasm. Yerga ulash himoyasi:

a-prinsipial sxemasi, b-yerga ulash qurilmasi:

1- yerga ulagich; 2-biriktiruvchi polosa.

O'zgaruvchan tokda 42 V va undan kichik kuchlanishda va o'zgarmas tokda 110 V kuchlanishdan kam hamma hollarda, ishlaydigan elektr qurilmalari yerga

ulanmaydi. Bunday portlash xavfi bor qurilmalar va ikki o'ramli payvandlovchi transformatorlar mustasno. Yerga ulovchi qurilma ikki kism: yerga ulagich va biriktiruvchi polosalardan tashkil topadi.

Yerga ulagichlar ikki xil sun'iy - faqat yerga ulash uchun mo'ljallangan va tabiiy – yerda boshqa maqsadda turgan metall buyum holatlarda bo'ladi. Sun'iy yerga ulagichlar sifatida po'lat quvurlar va 2...3 m uzunlikdagi va devori qalinligi 3,5 mm dan kam bo'lmagan po'lat burchaklardan foydalaniladi. Tik yerga ulagichlar, konturga 4×12 mm yoki aylana holdagi diametri 6 mm dan kam bo'lmagan po'lat polosalar, payvandlash bilan biriktiriladi. Tabiiy yerga ulagichlar sifatida yerga yotqizilgan suv uzatish quvurlari: artezan kuduqlarining quvurlaridan, binolarning yerga tutashgan metall konstruksiyalaridan, armaturalardan va boshqalardan foydalanish mumkin.

Yerga ulagichlarning qarshiligi hisoblash bilan yoki bevosita o'lchash bilan aniqlanadi.

Ya'ni bir o'zakli yerga ulagich tok oqimining qarshiligi

$$R_c = 0,366 \frac{\rho}{l} \left(\lg \frac{2l}{d} + 0,5 \lg \frac{4h+l}{4h-l} \right), \quad (4)$$

bu yerda ρ - tuproqning solishtirma qarshiligi $\text{Om} \times \text{m}$; l , d - yerga ulagichning uzunligi va diametri (m); h - quvur yotqizilgan chuqurlik (m);

Yerga ulagichlarning kerakli soni:

$$n = \frac{R_c K_c}{R_n \eta_e}, \quad (5)$$

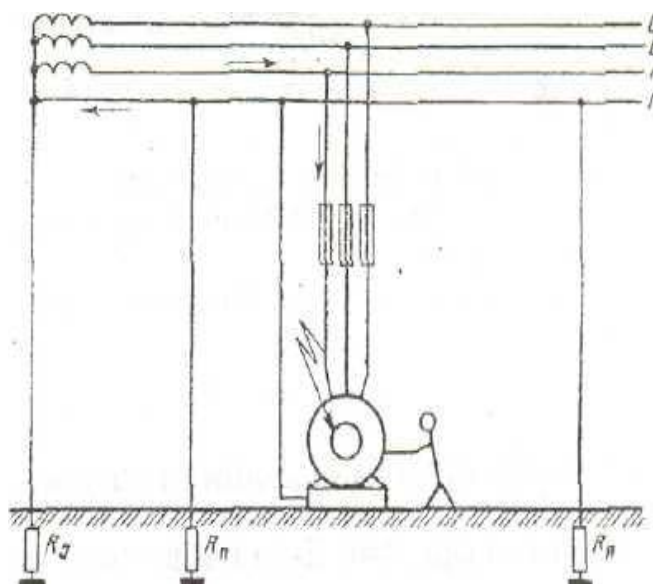
bu yerda K_s - mavsumiylik koeffitsiyenti; R_n - yerga ulashning normativ qarshiligi; η_e - yerga ulagichlardan foydalanish koeffitsiyenti.

-Davlat standartiga asosan neytralli izolyatsiyalangan kuchlanishi 1000 V gacha bo'lgan qo'z falmas setlarda yerga ulash qurilmasining qarshiligi 10 Om dan oshmasligi kerak. Yerning solishtirma qarshiligi $\rho > 500 \text{ Om} \times \text{m}$ da ρ ga bo'liq bo'lgan oshiruvchi koeffitsiyentlar kiritiladi.

Nollashtirish. Neytrali yopiq yerga ulangan setlarda, uskunalarning bevosita yerga ulash himoyasini yetarlicha samarali deb bo'lmaydi.

Shu sababli transformator yoki generatorlar neytrali yopiq yerga ulangan 380/220 V kuchlanishli setlarda yerga ulashning boshqa, nollashtirish turi qo'llaniladi.

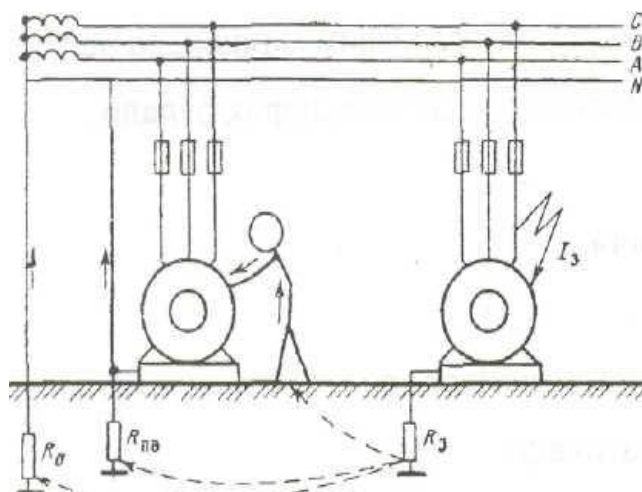
Nollashtirish – bu uskunani kuchlanish ostida qolishi mumkin bo'lgan tok o'tkazmaydigan qismini nolli o'tkazgich bilan oldindan elektrik biriktirish hisoblanadi.



9-rasm. Nollashtirishning prinsipial sxemasi.

Rasmda ko'rinib turibdiki, nolli o'tkazgich himoyalangan uskuna korpusiga biriktirilgan. Bunda korpusda xavfli kuchlanish hosil bo'lishi bilan, fazalar va nolli o'tkazgich orasida bir fazali qisqa tutashuv sodir bo'ladi. Ya'ni zanjir bo'yicha: faza-korpus-nolli o'tkazgich bo'yicha qisqa tutashuvning katta toki oqa boshlaydi va

buning natijasida eriydigan saqlagich (saqlash qurilmasi) yoki avtomatik ajratkich ishlaydi.



10-rasm. Nollashtirilmagan elektr uskunasi setidagi tutashish.

Nolli utkazgich uzilgan kungi isiz voqealarda jarohatlanish xavfini kamaytirish takroriy nollashtirish orqali amalga oshiriladi. Elektr havо tarmoqlarida takroriy nollashtirish har 200 m da va elektr uzatish liniyalar oxirida bajariladi. Nolli o'tkazgichni binoga kirish oldidan ham yerga ulash kerak. Quyida nollashtirilmagan uskunaning setidagi qisqa tutashuvga oid sxemasini ko'rib o'tamiz.

Alohida yerga ulangan elektr uskunasi korpusiga fazadan tutashuv bo'lganda nollashtirilgan elektr uskunasi U_k kuchlanish ostida qoladi ya'ni,

$$U_k = \frac{U_\phi}{R_0 + R_3} R_3, \quad (6)$$

Transformator yoki generator setidan quvvat oluvchi cho'lfam neytralini yerga ulash qarshiligida R_0 kuchlanishni pasayishi U_0

$$U_k = \frac{U_f}{R_0 + R_z}, \quad (7)$$

ni tashkil etadi.

U holda yerga nisbatan bunday kuchlanishga neytral, nol o'tkazgich va unga ulangan barcha metall qismlar ham ega bo'ladi. Agar $U_f=220$ V, $R_0=R_3=4$ Om deb qabul qilsak unda $U_0 = 110$ V bo'ladi. Qisqa tutashuv toki $I_k=U_f/R_0+R_z$ ushbu

sharoitda 27,5 A ga teng bo'ladi. Bunday tok eriydigan saqlagichni kuyishi yoki avtomatni ishga tushishi uchun yetarli bo'lmaydi.

Buning xavfliligi shundan iboratki, bunda to'fri himoyalangan elektr uskunasini ham kuchlanish ostida qoladi. Ya'ni ishlab chiqarish korxonasi bir korpusidagi uskunalari noto'fri yerga ulanganda faza uzatish korpusiga qisqa tutashadi va qo'shni korpusdagi soz va yerga to'fri ulangan elektr uskunalari ham xavfli kuchlanish ostida qoladi va bu ko'p sonli halokatlarga sabab bo'lishi mumkin.

Nollashtirishni hisoblashdan asosiy maqsad - tokdan maksimal darajada himoyani taminlash uchun nolli uzatishda ishlatiladigan simni kesimini aniqlash hisoblanadi.

Eruvchi saqlagichni kuyishi uchun tutashuv toki quyidagicha aniqlanadi.

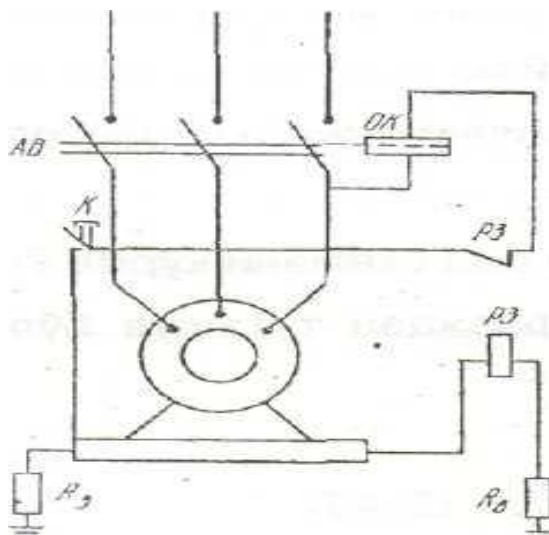
$$I_{\kappa} \geq KI_n, \quad (8)$$

bu yerda I_n – eriydigan jihozning nominal toki;

K-qisqa tutashuv tokining karralik koeffitsiyenti, $K=3$.

Ishlab chiqarishda ko'p hollarda ko'chma elektr qurilmalari (uskunalari) ham ishlatiladi. Shu sababli, ularda elektr tokidan jarohatlanish xavfi juda yuqori bo'ladi. Buni oldini olish uchun ularni nollashtirishga qattiq talablar qo'yilishi kerak. Bunga qo'shimcha ravishda nolli o'tkazgich holati haqida signal beruvchi qurilmani jihozlash maqsadga muvofiq bo'ladi.

Himoya ajratkichi – tez harakatga keluvchi himoya hisoblanib, elektr uskunasida tokdan jarohatlanish xavfi paydo bo'lganda, elektr uskunasi elektr tokidan tez avtomatik ravishda ajratishni ta'minlaydi. Himoya ajratkichi yerga ulash va nollashtirish har xil sabablarga (faza korpusga tutashganga yerga ulash va nollashtirish nosoz bo'lganda, izolyatsiyalar qarshiligi ruxsat etilgan normadan kam bo'lgan xollarda) ko'ra inson xavfsizligini ta'minlay olmaganda ishlatiladi. Harakatlanadigan elektr qurilmalarida qo'l jihozlaridan foydalanilganda himoya ajratkichlarni qo'llash eng maqsadga muvofiqdir.



11-rasm. Himoya ajratkichning sxemasi.

Himoya ajratkichi 1000 V kuchlanishdagi yopiq yerga ulangan neytralli elektr uskunalarda nollashtirishga qo'shimcha himoya vositasida ishlatiladi.

Elektr potentsiallarini tenglashtirish. Hayvonlarning jarohatlanish holatlari tahlili shuni ko'rsatadiki, ko'pchilik holda buning sababi ularning bo'yin va oyoqlari orasidagi hosil bo'lgan kuchlanishni ta'siri hisoblanadi.

Bunday jarohatlanishni yo'qotish maxsus himoya qurilmasi – elektr potentsiallarini tenglashtirish qurilmasi yordamida amalga oshiriladi (17.9.-rasm). Elektr potentsiallarini tenglash-tirish qurilmasi sifatida metall to'r yoki o'tkazgichlar beton polga qo'yiladi va o'tkazgich quvurlariga elektrik ulanadi. Biror bir elektr qabul qiluvchilar korpusida qisqa tutashuv sodir bo'lsa, xuddi shunday holat poldagi ushbu konstruksiyalarda ham bo'ladi. Bu holatda elektr qabul kilgich korpusi va pol oralifida qolgan odam yoki hayvonning tanasi xavfsiz, kuchlanish ostida bo'ladi.

Organizmni elektr potentsiallarini tenglashtirish barcha metall konstruksiyalarini elektr potentsiallarini tenglashtirish qurilmasi (odam yoki hayvon tegishi mumkin bo'lgan) bilan ishonchli o'zaro elektrik biriktirish va nollashtirish orqali amalga oshiriladi.

5. Yerga ulash qurilmalarini tanlash

Yerga ulagichlar tabiiy va sun'iy bo'lishi mumkin.

Tabiiy yerga ulagichlar sifatida temir-beton konstruksiyalarining armaturalaridan, kabellarning qo'rg'oshin qobiklaridan, suv va boshqa suyuqliklar uchun ishlatiladigan, po'lat quvurlardan (portlash va yong'in chiqish xavfi bo'lgan quvurlar bunga kirmaydi) va boshqa metall elementlardan foydalanish mumkin.

Tabiiy yerga ulagichlar bo'lmaganda yoki ularning qarshiligi talab darajasida bo'lmaganda sun'iy yerga ulagichlardan foydalaniladi. Sun'iy yerga ulagichlar har xil shakldagi po'lat prokatlardan 2...5 metr uzunlikda tayyorlanadi. Ularning diametriga, qalinligiga va kengligiga ma'lum darajada talablar qo'yilgan

Tayyorlangan sterjenlar tuproqqa uch xil holatda joylashtiriladi:

- uchi yer yuzasidan chiqib turgan tik holatda;
- 0,5-0,8 metr chuqurlikka ko'milgan tik holatda ko'miladi;
- ma'lum bir chuqurlikka yotiq holatda joylashtirilishi mumkin. Yerga ulanadigan uskunaga nisbatan esa bitta chiziq bo'yicha yoki yotiq sirtmoq (kontur) shaklida joylashtirilishi mumkin

Elektr uskunasi metall korpusini yer bilan tutashtirgan yerga ulash qurilmasi va tok oqishi mumkin bo'lgan yer ma'lum bir qarshilikka ega bo'ladi. U tok tarqalishiga bo'lgan qarshilik deb ataladi va uning asosiy qismini tuproqning tok tarqalishiga bo'lgan qarshiligi tashkil qiladi. Amalda bu qarshilik tuproqning tok tarqalishiga bo'lgan qarshiligi deyilmasdan, yerga ulagich qarshiligi (R_{ep}) deb ataladi.

Elektr uskunasi muhofaza qobig'i ishdan chiqib yerga ulash qurilmasi orqali tok o'tgan vaqtda uskuna korpusida yuzaga keladigan potensial (yerning cheksiz uzoq, ya'ni $\varphi_{ac} = 0$ bo'lgan nuqtasiga nisbatan) quyidagiga teng bo'ladi:

$$\varphi_k = I_{ep} \cdot R_{ep} , \quad (15)$$

yoki

$$U_k = I_{ep} \cdot R_{ep} \quad (16)$$

bu yerda I_{ep} - yerga ulash qurilmasi orqali oqayotgan tok miqdori, A.

Yuqoridagi ifodadan ko'rinib turibdiki korpusda yuzaga keladigan potensial R_{ep} miqdoriga to'g'ri proporsionaldir. Demak, R_{ep} miqdorini kamaytirish bilan korpusda yuzaga keladigan potensialni ham kamaytirish mumkin. Bu yerga ulagichning asosiy himoya qilish xususiyati hisoblanadi. R_{ep} tuproqning solishtirma qarshiligiga (ρ_T , Om·m) katta darajada bog'liq, solishtirma qarshilik esa o'z navbatida tuproqning mexanik holatiga, tarkibiga, namlik darajasiga, elektrolitlar mavjudligi va haroratga bog'liqdir (1-ilova). Yerga ulash qurilmasi orqali tok oqqan vaqtda, yerga ulagichda va unga yaqin joylashgan yer yuzasi nuqtalarida potenciallar (yerning $\varphi_{ac}=0$ bo'lgan nuqtasiga nisbatan) yuzaga keladi, (1-rasm, 1-chiziq). Grafikdan ko'rinib turibdiki, yerga ulagichdan uzoqlashgan sari potensial miqdori pasayib boradi va ma'lum bir masofadan (amalda 20 metr) keyin potensial nolga teng bo'ladi. Bunga sabab yerga ulagichdan uzoqlashgan sari tok olayotgan tuproq qatlamining oshib borishi natijasida tok zichligining kamayishidir.

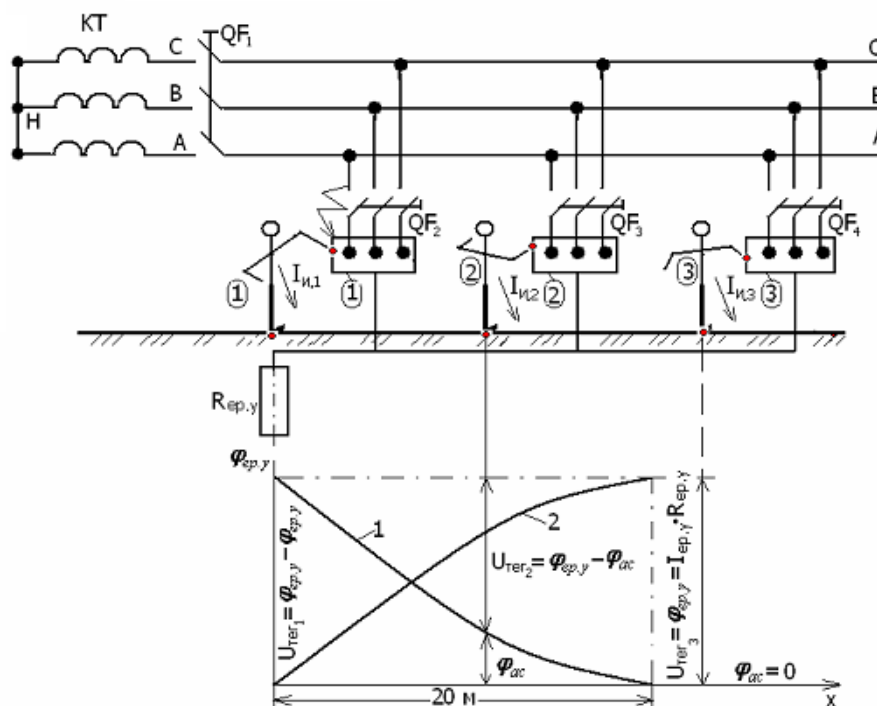
Yerga ulash qurilmasidan uzoqlashgan sari tegish kuchlanishi (U_{mez}) oshib boradi.

Tegish kuchlanishi deb elektr zanjirining bir vaqtda inson tekkan ikki nuqtasining potenciallar ayirmasiga aytiladi, yoki boshqacha aytganda, inson tanasi qarshiligida (R_{uH}) kuchlanish tushishiga aytiladi:

$$U_{mez} = I_{uH} \cdot R_{uH}, \quad (17)$$

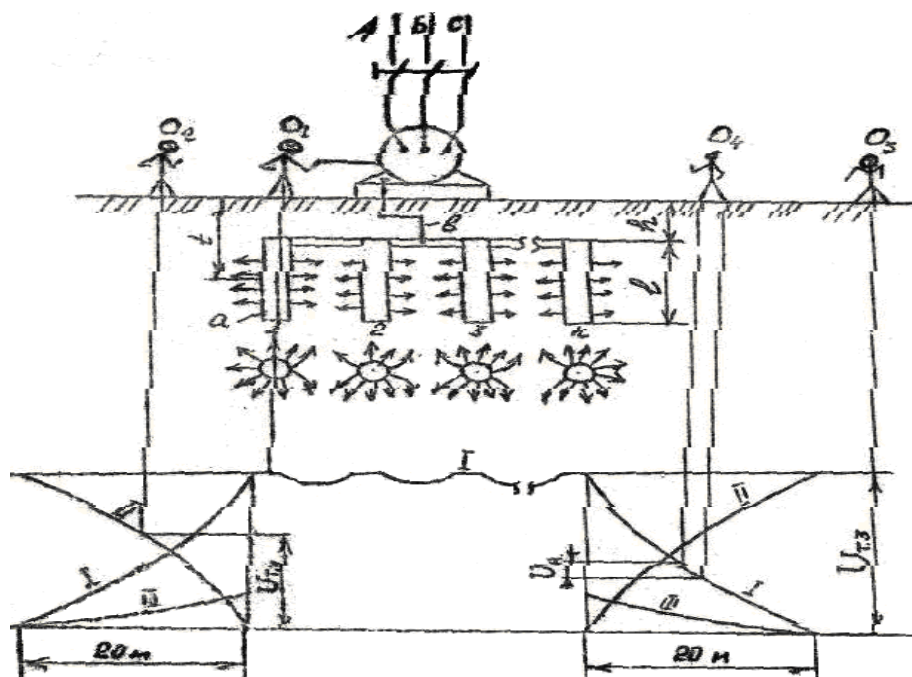
bu yerda I_{uH} — o'tish yo'li “qo'ldan – oyoqqa” bo'lganda inson tanasi orqali o'tadigan tok, A.

Elektr xavfsizligini ta'minlashning himoyaviy yerga ulash, nollash va boshqa sohalarida inson qo'li tegadigan nuqta potentsiali yerga ulagichning potentsialiga $\varphi_{ep.y}$, oyoqi turadigan nuqta potentsiali esa asos (pol) φ_{ac} potentsialiga teng bo'ladi.



14-rasm. Yerga ulash qurilmasining himoya qilish mohiyati va tegish kuchlanishining hosil bo'lishi.

Demak, xulosa qilib shuni aytish mumkinki, insonga ta'sir qiladigan tegish kuchlanishini kamaytirish yoki nolga tenglashtirish uchun inson oyoqi ostida $\varphi_{ep.y}$ potentsialiga teng bo'lgan φ_{ac} potentsialini hosil qilish kerak. Bu esa oyoq ostiga bir-biriga ulangan yerga ulash qurilmalarini joylashtirish bilan amalga oshiriladi.



15-Rasm. Elektr uskunalarini yerga ulash sxemasi

I- yer yuzasi nuqtalarida potentsiallarning o'zgarish izi, II-tegish kuchlanishining o'zgarish chizi, III-qadam kuchlanishining o'zgarish chizi, a-yerga ulagichlar, v-ulash o'tkazgichi

Tegib ketish ko'effitsiyenti tegish kuchlanishi korpusdagi kuchlanishning qanday qismini hosil qilishni ko'rsatadi. Masalan, 1-rasmdagi 1- odam uchun $\alpha = 0$; demak $U_{mez.1} = 0$; 3-odam uchun esa $\alpha=1$, demak $U_{mez.3} = U_k$; 2-odam uchun esa $0 < \alpha < 1$, demak bu odam uchun tegish kuchlanishi noldan katta, korpusdagi kuchlanishdan esa kichik qiymatni tashkil qiladi.

6. GES LARDAN FOYDALANISHDA ATROF MUHITNI MUXOFAZA QILISH MASALALARI

Suv energiyasi, suv yo'llari yoki suvning o'zidan foydalanish maqsadida suv omborlari va kanallar quriladi. Hozirgi kunda MDHda suv sifimi 1 mln metr kubdan ortiq bo'lgan suv omborlaridan bir mingga yaqini bo'lib ularning suv sathi 116 ming kv. km ga boradi. Agarda yuz minglab har xil kattalikdagi, suv sifimi 1 mln metr kubdan kam bo'lgan mayda suv omborlar qo'shilsa, ular 100 mln gektar ekinzor, o'rmon va dehqonchilik qilinadigan yerlarni egallab yotganini guvohi bo'lamiz. Suv omborlari daryo bo'yidagi shahar va qishloqlarni suv toshqinidan asrab, suvni yirib, kerakli vaqtda ishlatish va elektr energiyasini hosil etish imkoniyatini beradi. Ular foyda keltirish bilan birga atrof-muhitga ta'sir qilib, zarar ham keltiradi. Bu ta'sir suv omborining kattaligi, chuqurligidan tashqari qurilgan joyning sathi va geologik tuzilishiga qarab har xil darajada bo'lishi mumkin. To'g'ri qurilgan suv omboriga nisbatan tekislikda qurilgan suv omborining zararli ta'siri ko'proq bo'ladi.

Suv omborlari daryo oqizib kelayotgan loyqa, qum shafallarning 90-95% ni ushlab qoladi. Buning ikki xil zarari bor. Biri suv omborining sayozlanishini tezlashtirib, sifimini kichraytiradi, ikkinchisi, ekin maydonlarining hosildorligini oshiruvchi loyqadan mahrum etadi. O'rta Osiyo daryolarining oqizib kelayotgan jinslari ko'p bo'lgani uchun Qayroqqum suv omborida loyqaning jins yotqiziq-lari bilan to'latilishi mo'ljaldagi 42 yilda emas 14 yilda, Pachkamarda 25 yil o'rniga 5 yilda to'ldirildi. Chorvoq suv ombori tagida shafal, qum va gilli jinslar yifilishi hisobiga bir yilda 1,5-2 metrga sayozlashib bormoqda. Daryo suvidagi loyqa ekinlarga hayotiy zarur bo'lgan ozuqa moddalarga ega. Uni suv omborlarida cho'ktirib loyqasi kam suv bilan suvorilgan yerlar qo'shimcha oziqlantirishni talab etadi.

Elektr energiyasi olish uchun issiqlik elektr stansiyalarini barpo etish, yoqilma dvigatellari mashinalarini ishlab chiqarish, xalq iste'mol mollari, qurilish materiallari va boshqa shunga o'xshashlar inson uchun kerak. Ularning ikkinchi tomoni havoni

zaxarlash, yerni va suvni ifloslantirishga sabab bo'lmoqda. Ma'lumotlarga qaraganda, 1 kg neft mahsulotini ichki yonuv dvigatellarida yonishi uchun o'rtacha 13 m³ havo ishlatiladi, uning tarkibidagi kislorodi butunlay yo'qoladi. Ma'lumki havo tarkibidagi kislorodning (21%) bir (5-6%) qismini inson organizmi o'zlashtiradi, ya'ni inson nafas chiqarayotganda havo tarkibidagi kislorodning miqdori 15-16% ni tashkil etadi. Inson o'rta o'firlikdagi mehnat bilan shufullanganda o'rtacha bir daqiqada 1 litr kislorod iste'mol qiladi. Nafas olayotgan havodagi kislorodning miqdori 17-18% ga kamayganda odam organizmida salbiy o'zgarishlar (bosh aylanish, qayd qilish) seziladi. Shundan kelib chiqib 1 kg yoqilfi yoqilganda o'rtacha 78 kishini iste'mol qilishi kerak bo'lgan kislorod yo'qotiladi.

Tabiatda kislorod hosil bo'lishida yer va suvning ahamiyati kattadir. O'simlik fotosintezi jarayoni natijasida hosil bo'lgan barcha organik moddalarning 93,5 % ni havo va suvdagi karbonad angidriddan, 6,5 % o'simlik tuproqdagi mineral elementlaridan oladi. Tuproq mikroorganizmlarining nafas olishida organik birikmalar oksidlanish, hayotiy jarayonlar uchun zaruriy kimyoviy energiya ajraladi. Aerob nafas olish jarayoni natijasida tashqi muhitga karbonat angidrid va suv ajraladi. Bu jarayonlarni yaxshi kechishi yuqori hosil uchun manba hisoblanadi.

Afrikaning eng katta va loyqa suvli Nil daryosida Asuan to'foni qurilib, undan elektr energiya olish va dehqonchilikni kengaytirish maqsadi ko'zlangan edi. To'fon qurib bo'lingach, toshqin vaqtida loyqa yotqiziladigan daryoni pastki serhosil yerlari suv ostida qolib, to'fondan quyi tomonda toshqin bo'lmagani sababli loyqa yotqizilmay qolgan maydonlarda dehqonchilik mahsulotlarini keskin oshirishga erishilmadi. Faqat oldin tabiiy oziqlangan yerlarda dehqonchilik qilingan bo'lsa, hozir sun'iy oziqlatirilib deyarli o'sha hosil olinmoqda. Bunday ish Afrikaning Zoir daryosida ham bo'lib, u yerdagi oziq-ovqat muammosini yanada keskinlashtirdi. Suv omborlarining qurilishi ularning atrofidagi yerlarda sizot suvlari sathining ko'tarilib ketishiga sabab bo'ladi.

Mamlakatimizning 51 ta va mamlakatlararo 5 ta suv omboriga 55,5 mlrd. kubometr suv si'fadi. Ularni qurish munosabati bilan ko'plab qishloqlar, minglab gektar unumdor yerlar suv tagida qolib ketadi. Bundan tashqari har yili suv

omborlari sathidan 5 mlrd. kubometrغا yaqin suv havoga buflanadi. Ularning ko'plari dehqonchilikka salbiy ta'sir qiladi. Masalan, Andijon suv ombori ishga tushirilgach, 10 yildan keyin, suv omboridan 20 km uzoqlikka joylashgan Savoy sovxozida, ekinlar uchun foydali harorat yirindisi 402 darajagacha pasaygan, suv ombori atrofidagi rayonlarda ƒo'za o'sadigan eng qulay kunlar 20-35 kunga qisqargan.

Hosildorlikning pasayishiga o'simliklarga foydali loyqalarning dalalarga yetib kelmay suv omborida qolib ketishi ham sabab bo'ladi. Bunday hol Karkidon, Ko'rfontepa va boshqa suv omborlari atrofida ham kuzatilgan. Tuyamo'yin gidrouzeli qurilgandan so'ng Amudaryodan oqib kelayotgan hosildor loyqa suv omborlarida cho'kib qolishi oqibatida Qoraqalpoviston Respublikasi va Xorazm viloyatlarida tuproq eroziyasi kuchaygan, yerning meliorativ holati yomonlashgach suv haroratining bir darajaga kamayishi yuz bergan. Natijada hosildorlik pasayib, har yilgi zarar 159 million so'mga yetgan. Loyqa suv bilan suvoriladigan tuproqlarda namning saqlanishi yaxshi bo'lishi hisobiga suv sarfi 2 barobargacha kamayishi mumkin.

Katta sathli suv omborlarida suv to'liqinlanib qirƒoqlarni yemiradi. Yemirilish tezligi to'liqin kuchiga va qirƒoqsagi to'ƒ jinslarining suvga chidamliligiga bo'liq bo'lib, eng ko'p yemirilish gilli va lyossli to'ƒ jinslarida kuzatiladi. Ularda yemirilish yiliga bir necha metrdan o'nlab metrgacha borishi mumkin. Bundan tashqari qirƒoqdagi gilli va lyoss to'ƒ jinslarining namligi ortishi natijasida zarrachalar suv pardasi bilan qoplanib, ular orasidagi bo'flanish kuchi va ishqalanishga bo'lgan qarshilik kamayib, to'ƒ jins qatlamlari pastga qarab suriladi. Surilmalarning hajmi, tezligi va zarari har xil bo'lib, ba'zan ko'ngilsiz hodisalarga sabab bo'ladi. Bunday ko'ngilsizliklardan biri 1963 yili Italiyaning shimolida qurilgan Voyont suv omborida yuz bergan. Uning o'ng qirƒovidan 360 mln m³ to'ƒ jinsi surilib suv omboridan 114 mln. m³ suvni siqib chiqaradi. Bu suv 265 metr balandlikdagi to'ƒon ustidan oshib tushib, bir necha qishloq va shaharlarni shikastladi, 3000 ga yaqin kishi o'limiga sabab bo'ldi.

Baland to'ƒonlarning qurilishi, yuzlab metr qalinlikdagi suv massasining yirilishi suv ombori zaminida to'ƒ jinslariga nisbatan bo'lgan bosimni ortib ketishiga, natijada odamlar faoliyati bilan bo'liq bo'lgan texnogen yer qimirlashlarga sabab bo'ladi. Dunyoda eng

baland to'fonlardan biri Vahsh daryosidagi Nurek GES to'foni bo'lib, uning balandligi 300 metr bo'lgan bo'lsa, keyinchalik shu daryo vodiysida undan ham baland (335 m) Ro'fun to'foni qurila boshlangan va suv ombori tagida qoladigan 42 ta ahola turar joylaridan 22 mingdan ortiq odamni ko'chirishga majbur etgan. Qurilishlar kattalashgan sari ularning muhitga salbiy ta'siri ham ortib boradi. Bundan tashqari ular ko'p mablag' talab etadi, qurilishga nihoyat uzoq vaqt ketadi.. Shuning uchun qisqa muddatda bitadigan, xarajatni tezda qaytara boshlaydigan kichikroq inshootlarni qurish iqtisod va muhit uchun foydaliroqdir.

Suv omborlarining yemirilishiga, surilmalarning hosil bo'lishiga, yer osti suv satxlarning ko'tarilishiga, ta'sirining turfunlashuviga 10-20 yil ketadi, suv tarkibining o'zgarishi esa, asosan birinchi yillarda sodir bo'ladi. To'fonlarning pastki qismida suv oqimining keskin pasayishi unda zararli va zaharli suv o'tlarining ko'payishiga sabab bo'ladi. Shuningdek, suv haroratini pasaytirib, 5-15 kun erta muzlashiga va 10-20 kun kechroq eriydigan holga kelishiga sabab bo'ladi.

Daryolarda GES lar qurib elektr energiyasi olish uchun foydalanish darajasi, taraqqiy etgan Shuning uchun keyingi yillarda suv ombori qurilgan yoki qurilishi boshlanayotgan hududlarda aholining noroziligi kuchaydi. Ayniqsa, tekisliklarda qurilgan suv omborlari katta sathga yoyilib ketganligi, sayozligi tufayli suv yirishga ahamiyatsiz bo'ladi. Ular ekinlar, pichanzorlarni bostirib, suvni bekorga yerga shimdirib, havoga buflatib, atrof yerlarni zaxlatib, zararli suv o'simliklarini ko'payishiga sharoit yaratadi.

Bo'z yerlarga suv keltirib, u yerlarni o'zlashtirish maqsadida qurilgan kanallarni ham foydali, ham zararli tomonlari bor. Bunday kanallar asosan yo'ningarchilik miqdori dehqonchilik qilish uchun yetarli bo'lmagan sarf va cho'l iqlim sharoitlarida quriladi. O'rta Osiyoda bunday kanallarni qurila boshlaganiga 3-4 ming yildan oshgandir. Ular yordamida daryo vodiysiga yaqin tekisliklar o'zlashtirilgan. Suforma dehqonchilikning to'f oldi hududlariga va cho'l iqlimli zonalarga tarqalishi, ayniqsa, keyingi 30-40 yil ichida rivojlandi.

Markaziy Osiyoda eng katta kanallardan biri xisoblangan Qoraqum kanalining loyihadagi uzunligi 1300 km dan 1070 kmi ishga tushirilgan. Uning 450 km qismi

kema yuradigan darajada katta bo'lib, yillik suv sarfi $7,8 \text{ km}^3$ ni tashkil etadi. Kanal suv o'tkazuvchanligi kattaroq bo'lgan gilli va qumli jinlarda qurilganligi uchun suvning yarmiga yaqini yerga shimilib ketadi. Natijada kanal atrofida yer osti suvlarining sathi ko'tarilib, yer zaxlab, sho'rланib, botqoqlanib, umumiy sathi 80 ming gektarli, suv sifimi 225 km^3 bo'lgan minglab ko'lchalar hosil bo'ldi.

Rossiya Federatsiyasi Saratov viloyatining o'zidagina kanallarning uzunligi 5 ming kilometr ga, quvurlarning uzunligi 9 ming kilometr ga, gidrotexnik inshootlar soni 17 mingga, suv ko'tarib beruvchi qurilmalarning soni 3800 ga yetkaziladi. Bu kabi qurilishlar Rossiyani Volgograd va boshqa viloyatlarida hamda Ukrainada yer osti suvlarining ko'tarilib ketishiga, qishloq, shahar va ekin maydonlarini zaxlab, sho'rланib ketishiga sabab bo'ldi. Qora tuproqning hosildorligini ta'minlovchi chirindi (gumus) suvorilish jarayonida erib ketishi natijasida tuproq hosildorligi kamaydi. Katta mablaф va mehnat evaziga suvli inshootlar qurib, ularni ishlatish uchun ko'p miqdorda elektroyenergiya sarflab, ekin suvorib, yerlarni zaxlatib, hosildorligini kamaytirib, zaxkashlar qazish bilan yetkazilgan qishloq xo'jalik mahsulotlari xarajatni oqlamaydi, ya'ni ular 5-10 barobar qimmatga tushadi degan fikrdagilar ko'paydi. Bu fikr tarafdorlari loyiha qimmati 3,8 mlrd. so'm bo'lgan Volga-Chogray kanalining qurilishini to'xtatib qo'yishga erishdilar, shimolga oqadigan daryolarni janubga oqizish loyihalarini ham amalga oshirmadilar. O'ta katta kanallarni qurib, suv yetishmaydigan yerlarni o'zlashtirish AQSh, Meksika va Avstraliya kabi davlatlarda ham amalga oshirilmadi.

Daryo suvlarining yo'nalishini orqa (teskari) tomonga o'zgartirish ko'p miqdordagi elektr energiyani talab etadi. Masalan, uzunligi 452 km va kengligi 15 metr bo'lgan Qoraфanda kanalida suvni 475 m balandlikka ko'tarib berish, uning 22 kilometrda qurilgan suv ko'taruvchi inshootlarni ishlatish uchun 350 ming kilovat elektr energiyasi sarflanadi. Demak, elektr energiyani olish maqsadida daryolarda to'fonlar qurilib, ba'zan, aholini ko'chirish hisobiga ochilgan yanga yerlar hamisha foyda keltiravermaydi. Bundan tashqari suv taqsimotining keskin o'zgarishi geologik muhitga, daryo hamda uning atrofidagi jonivorlar va o'simliklar dunyosiga, hatto iklimga ham salbiy ta'sir etadi.

Havo harorati faqat yil fasllariga qarab o'zgarmaydi, balki 11-12, 22-24, 80-92, 167 yil va undan katta davriy o'zgarishlarga ham ega. Hozir Sibir havosi harorati pasaymokda,

ya'ni eng past harorat XX asrning oxiri va XXI asrning boshlariga to'g'ri kelishini va XXI asrning 10-20 yillariga kelib, uni yana isiy boshlashini inobatga olish zarurligini taxmin qilishmoqda. Albatta, yirik loyihalarni amalga oshirishdan oldin, uni har taraflama o'rganib, kelajakda atrof-muhitni o'zgartirishga bo'ladigan ta'sirini e'tiborga olinsa, katta xarajat sarflanmaydi. Akademik A. N. Yanshin aytganidek, suv keltirishdan ko'ra elektr energiyani keltirish ham oson, ham arzon. Agar elektr energiya bo'lsa, suvni istagan joydan chiqarish mumkin. Ma'lumotlarga qaraganda, O'zbekiston yer osti suv oqimidan Sirdaryo suviga teng keladigan miqdorda suv olish mumkin. Har bir qazilgan quduqdan 150 gektar yerni suvorsa bo'ladi. Bu suv Sibirdan keltirilgan suvga nisbatan yuz barobar arzondir. Shunday bo'lsa ham undan foydalanish yomon ahvolda. Paxtani suvoriq maqsadida burqulangan quduqlar ko'p hollarda suvoriq davri tugagandan so'ng qarovsiz qolib yaroqsiz holatga keladi. Ekin suvoriqqa mo'ljallangan suvning 30-50% yerga shimilib, har xil tuz, o'rit va dorilar bilan ifloslanib zovur va ko'llarda yifiladi. Ularni chuchuklashtirib ishlatish hozirda qimmat bo'lsa ham, quyosh va atom energiyasidan foydalanayotgan mamlakatlarda keng qo'llanilmoqda. Maxsus qurilmalar qurilib, ular takomillashib bormoqda. Agar 1960 yillarda dunyoda 100 ga yaqin bunday qurilma bo'lgan bo'lsa, 1970 yilga borib ularning soni 1000 dan oshdi. Shu bilan birga 1 litr chuchuk suv olishga 0,4-0,5 so'm sarf qilingan bo'lsa, keyingi 20 yil ichida bu qiymat 10 barobar arzonlahdi. Quvaytda 1 m³ chuchuk suv olishga 10 sent sarflanadi. Bir litr suv tarkibida 35 gramm tuz bo'lgan sho'r suvning (qishda) muz holatdagi qismida tuz miqdori 1-2 g ekan.

Ma'lumki, sho'r suv kimyoviy, ya'ni ion almashtirish usuli bilan chuchuklashtiriladi. Lekin hamma usullar ichida hozircha (bizning sharoitda) eng samaralisi suvdan tejamkorlik bilan foydalanish va uni bekorga isrof qilish yo'llarini yo'qotishdir.

7. GESda FAVQULODDA VAZIYATLARNING ZARAR TALOFATINI ANIQLASH

GES hududida favqulodda vaziyatlarning ro'y berishi zavodning ko'ptlab moddiy texnikalariga zarar yetkazadi.

Har qanday favqulodda vaziyat o'zining to'satdan yuz berishi mumkinligi bilan xavflidir. Favqulodda vaziyatlar korxonaning ishlab chiqarish jarayoni va uning elementlari mustahkamligiga turli darajada ta'sir qilib, moddiy zarar va talofat yetkazadi. Bunday holatda favqulodda vaziyatlarni keltirgan zarar va talofatni aniqlash muhim ahamiyatga ega.

Favqulodda vaziyatlara moddiy zarar quyidagicha aniqlanishi mumkin:

$$M_z = B_k - I_k - K_k \quad (18)$$

bu yerda:

M_z – korxonaga yetkazilgan moddiy zarar;

B_k – korxonaga bino inshootlarining elementlarining umumiy balans qiymati yoki tannarxi, sum;

I_k – korxonaga elementlarining ishlatilgani bo'yicha me'yoriy qiymati, sum;

K_k – korxonaga elementlarining zarar yetmagan qismining qiymati, sum.

Moddiy zarar (1) korxonaga elementlari kompleksi bo'yicha quyidagicha xam aniqlanishi mumkin:

$$M_{zu} = M_{zb} + M_{zm} + M_{zib} + M_n + \quad (19)$$

Bu yerda:

M_{zb} – bino va inshootlar bo'yicha zarar;

M_{zm} – mashina va mexanizmlar bo'yicha zarar;

M_{zib} – tovar va boshqa moddiy boyliklarga yetkazilgan zarar va x.k.z.

Moddiy zarar korxonaga elementlari bo'yicha shu element tiklanishiga ketadigan mablag' qiymatiga (T_k) teng bo'ladi, ya'ni

$$M_z \approx T_k \quad (20)$$

Tovar, mol yoki boshqa maxsulotlar bo'yicha zarar, ularning favqulodda vaziyatlar yuz bergan vaqtdagi, xaqiqiy tannarxi qiymatiga teng bo'ladi.

Moddiy zarar korxonada elementlariga yetkazilgan zarar bo'yicha quyidagicha xam aniqlanishi mumkin:

$$M_3 = \alpha * B_k \quad (21)$$

bu yerda:

α - zarar va talofat darajasi;

Favqulodda vaziyatlarda ishchi, xizmatchilarning ehtimoliy talofatini (n) quyidagicha aniqlash mumkin:

$$N = \frac{n}{R} \rightarrow n = R * N \quad (22)$$

bu yerda:

R – favqulodda vaziyatdagi xavf-xatar turi bo'yicha odamlarning ehtimoliy talofati darajasi;

N - korxonada ishlayotgan ishlovchilarning soni, kishi

8. MEHNAT SHAROITLARINI YAXSHILASHNING IQTISODIY SAMARADORLIGINI ANIQLASH

Mehnat muxofazasi ishchilarni soʻfliqlarini saqlash, hayotini muhofaza qilish, baxtsiz hodisalarning oldini olish va ish unumdorligini koʻtarish maqsadida amalga oshiriladi. Shuning bilan birgalikda bu tadbirlar sh sharoitlarini yaxshilaydi, hamda ishlab chiqarishning iqtisodiy samaradorligini koʻtaradi.

Mehnat muxofazasi tadbirlarining iqtisodiy samaradorligini hisoblash, ularning ish unumdorligiga taʼsirini aniqlash va joriy qilingan tadbirlarning iqtisodiy koʻrsatkichlarini aniqlash uchun olib boriladi.

Iqtisodiy samaradorlik mehnat muxofazasi tadbirlarini joriy qilishdan oldingi va keyingi mavjud meʼyorlarni taqqoslash yoʻli bilan aniqlanadi.

1. Mehnat sharoitlarini yaxshilash natijasida erishiladigan yillik iqtisodiy samara quyidagicha aniqlanadi:

$$\mathcal{E}_{y.c.} = \mathcal{E}_{y.c.} + M - \frac{K}{t_0} \quad (23)$$

bu yerda:

$\mathcal{E}_{y.c.}$ -mehnat sharoitlarini yaxshilash natijasida ish unumdorligining koʻtarilishi hisobiga erishiladigan yillik iqtisodiy samara, soʻm;

M - material sarf-xarajatlarning kamayishi, soʻm;

K - mehnat sharoitlarini yaxshilash tadbirlarini amalga oshirishga sarflanadigan qoʻshimcha kapital qoplamalar, soʻm;

t_0 - xarajatlarni qoplashning meʼyoriy muddati (6...8 yil).

2. mehnat sharoitlarini yaxshilash natijasida ish unumdorligining koʻtarilishi hisobiga erishiladigan yillik iqtisodiy samara quyidagicha aniqlanadi, sum;

$$\mathcal{E}_{y.c.} = \frac{\Delta\Pi \cdot A \cdot P}{100} \quad (23)$$

bu yerda:

$\Delta\Pi$ - mehnat sharoitlarini yaxshilash tadbirlari joriy qilingandan keyin ish unumdorligining ko'tarilishi, %;

A - mehnat sharoitlari yaxshilangandan keyin keyin bitta ishchining yillik o'rtacha xajmi, so'm;

P - ishchilarning yillik o'rtacha soni.

3. Material sarf-xarajatlarning kamayishi quyidagicha aniqlanadi, so'm

$$M = M_{\sigma} + M_{\mu} \quad (24)$$

bu yerda:

M_{σ} - jaroxatlanish va kasallanishlarning kamayishi natijasida erishiladigan mablar iqtisodi, so'm;

M_{μ} - ish unumdorligining oshishi natijasida ta'mirlash, elektr energiyasi va boshqalar sarf-xarajatlarning kamayishi hisobiga ustama xarajatlarning shartli o'zgarmas (doimiy) qismida mablaflarning iqtisod qilinishi, so'm;

4. Jaroxatlanishlar va kasallanishlarning kamayishi natijasida olinadigan mablar iqtisodi quyidagicha aniqlanadi:

$$M_{\sigma} = (\Pi_1 - \Pi_2) \cdot P_{\mu} \quad (25)$$

bu yerda:

Π_1, Π_2 - mos ravishda mehnat sharoitlarini yaxshilash tadbirlarini joriy qilishdan oldin va keyin yil davomida ish vaqtining yo'qotilishi, kun;

P - jaroxatlanishlar va kasallanishlar natijasida ishlab chiqarishda ko'riladigan kunlik o'rtacha zarar miqdori, so'm;

5. Kunlik o'rtacha zarar miqdorini quyidagicha aniqlaymiz:

$$P_h = P_{h1} + P_{h2} + P_{h3} + P_{h3} + P_{h6} + \dots + P_6 \quad (26)$$

bu yerda:

P_{h1} - vaqtinchalik ish qobiliyatini yo'qotganlarga to'lanadigan mablaF miqdori, so'm;

P_{h2} - ishlab chiqarishda jarohatolgan yoki kasallangan shaxslarning regressiv davo-arizalariga korxonada hisobidan qilinadigan to'lovlar, so'm;

P_{h3} - nogironlik bo'yicha nafaqa to'lovlari, so'm;

P_{h4} - mahsulot ishlab chiqarish xajmining kamayishi sababli yo'qotishlar, so'm;

P_{h5} - kadrlarni qayta tayyorlashga ketgan xarajatlar, so'm;

P_{h6} - qo'shimcha ishchilarni ushlab turishga sarflangan xarajatlar, so'm;

P_6 - boshqa xarajatlar, so'm.

6. Ish unumdorligini ko'tarilishi $\Delta\Pi$ quyida keltirilgan 6-ifoda orqali berilgan statistik ma'lumotlardan foydalanib aniqlash mumkin, yoki NIIT metodikasi [1] bo'yicha quyidagi keltirilgan 1-jadval maxlumotlarini qo'llab aniqlash mumkin:

$$\Delta\Pi = \Pi_1 - \Pi_2 \quad (27)$$

bu yerda:

Π_1 - tadbirlarni amalga oshirishdan oldingi ish unumdorligi, %

Π_2 - tadbirlar amalga oshirilgandan keyin ish unumdorligi, %

7. Jaroxatlanishlar natijasida korxonada tomonidan ko'riladigan yillik iqtisodiy yo'qotishlar quyidagicha aniqlanadi:

$$\mathcal{E}_i = 0,6T + 1,28D \overline{C} + 8T + 1,86D \quad (28)$$

T - yil davomida yuz bergan jaroxatlanishlar soni, ta;

D - jaroxatlanishlar natijasida vaqtincha ish qobiliyatini yo'qotilgan kunlarning yil davomidagi yifindisi, kun;

C - jaroxatlangan ishchilarning o'rtacha kunlik ish maoshi, so'm;

$$C = \frac{C_a + C_b + \dots + C_n}{T} \quad (29)$$

bu yerda:

$C_a, C_b, C_c, \dots, C_n$ - jaroxatlangan har bitta ishchining kunlik ish maoshi, so'm;

8. Nogironlik va o'lim bilan tugagan baxtsiz hodisalar natijasida ko'riladigan shartli material yo'qotishlar quyidagicha aniqlanadi:

$$\mathcal{E}_m = M_c K_c + M_u K_u \quad (30)$$

bu yerda:

M_c - baxtsiz hodisa natijasida halok bo'gan ishchining o'rtacha oylik ish maoshi, so'm;

K_c - halok bo'lganning qarilik nafaqasi olishgacha qolgan oylar soni, ta;

M_u - baxtsiz hodisa natijasida nogiron bo'lib qolgan ishchining o'rtacha oylik maoshi, so'm;

K_u - nogiron bo'lib qolgan qarilik nafaqasi olguncha qolgan oylar soni, so'm;

9. Baxtsiz hodisa natijasida ish qobiliyatini 1...3 kungacha yo'qotishlar tufayli ko'riladigan iqtisodiy zarar quyidagicha aniqlanadi:

$$\mathcal{E}_{i.3.} = 0,3D_3 \overline{C} + 6,2 \overline{C} \quad (31)$$

bu yerda:

\bar{A}_3 - ish qobiliyati yo'qotilgan kunlar soni, kun.

XULOSA

Insonning jamiyat taraqqiy ettirish ham ishlab chiqarishni boshqarishda asosiy kuch ekanligini hisobga olib, uning xavfsizligi va soʻflifini saqlash ijtimoiy taraqqiyot yoʻlidagi muhim omil hisoblanadi. Shuning uchun ham sanoat korxonalarida mahsulot ishlab chiqarish jarayonida mehnat sharoitini yaxshilash, ishlab chiqarishda jaroxatlanishlar va kasb kasalliklarining kelib chiqish manbalarini yoʻqotish, shuningdek ish faoliyatini inson uchun charchash, toliqish va kasallanish manbai boʻlmasdan, kuvonch va baxt keltiruvchi faoliyat boʻlishini taʼminlashga harakat qilish zarur.

Men ushbu BMI da Xisorak GESi elektr podstansiyasida mehnat sharoitlarini oʻrgandim va tahlil qildim. Jumladan, GESning gidroargeatlari joylashgan mashina zali va podstansiyasidagi yonfin xavfsizligi tizimidagi va elektr xavfsizligidagi baʼzi bir kamchiliklarni oʻrganib chiqdim.

Elektr podstansiyada ishchi-xodimlarga yaratilgan mehnat sharoitlarini tahlil qilib, uni yanada yaxshilash uchun bir qator takliflar berdim, jumladan podstansiyadagi elektr qurilmalarini yerga ulanadigan sterjenlar sonini hisobladim hamda ularni joylashtirish boʻyicha takliflar berdim.

Bundan tashqari mehnat sharoitlarini yaxshilash natijasida korxonada ishchi xodimlarning jaroxatlanishi va kasb kasalligiga uchrashini kamayishi natijasida, korxonaning iqtisodiy jihatdan ijobiy natijalarga erishishini hisobladim.

Ishlab chiqarish korxonalarida toʻkis sanitariya-gigiyena sharoitlarini taʼminlash, elektr xavfsizligidagi kamchiliklarni tugatish, kasb kasalliklarini butunlay yoʻqotish kelajakda korxonani nafaqat mehnat sharoitlarini yaratish balki iqtisodiy jihatdan yuksaltrishga ham xizmat qiladi.

FOYDALINILGAN ADABIYOTLAR RO'YXATI

1. O'zbekiston Respublikasi Konstitutsiyasi. –T.: "O'zbekiston", 2004.
2. Islom Karimov. "O'zbekiston XXI asr bo'sarasida: xavfsizlikka tahdid, barqarorlik shartlari va taraqqiyot kafolatlari". –T.: "O'zbekiston", 1997.
3. Islom Karimov. "Jahon moliyaviy–iqtisodiy inqirozi, O'zbekiston sharoitida uni bartaraf etishning yo'llari va choralari". –T.: "O'zbekiston", 2009.
4. Qudratov O.Q. va G'aniyev T. Favqulodda vaziyatlarda fuqaro muhofazasi. Toshkent, „Yangi asr avlodi“, 2005.
5. Qudratov O.Q. va boshqalar. „Hayot-faoliyat xavfsizligi“. Ma'ruzalar kursi. Toshkent, Aloqachi. 2005.
6. G'oyipov H. E. Mehnat muhofazasi. Toshkent, „Mehnat“, 2000.
7. Yonfin xavfsizligi. 2-nashri./A.Ye. Xudoyev tahriri ostida. –T.: O'z.R. IIV yonfin xavfsizligi oliy texnik maktabi. 2007. – 722 b.
8. Yormatov G'. va boshq. Mehnat muhofazasi. Toshkent, O'zbekiston, 2002.
9. Otaxonov M. Qurilishda mehnat muhofazasi va xavfsizlik texnikasi. -T.: Mehnat, 1991. – 104 b.
10. Yunusov M.Yu., Ikromov E.J. Fuqaro muhofazasi - doimiy zarurat Toshkent, 2002.
11. Norxo'jayev A.Q., Yunusov M.Yu. Favqulodda vaziyatlar va muhofaza tadbirlari. Toshkent, „Universitet“, 2001. Rusak O.N. Bezopasnost jiznedeyatelnosti. Kratkiy konspekt leksiy. L.: 1991.
12. Bezopasnost jiznedeyatelnosti. Kratkiy konspekt leksiy dlya studentov vsex spetsialnostey. Pod.red O.N. Rusaka. L: 1991.
13. Lutskiy V.G. Oxrana truda pri ekspluatatsii orositel'nykh sistem. -M.: Agropromizdat, 1990. – 61 s.
14. Furman I.V. Oxrana truda pri vypolnenii gidromeliorativnykh rabot. -M.: Rosselkhozizdat, 1982. – 144 s.
15. Ortiqov X. Regiondagi agrosanoat va melioratsiya korxonalarida favqulodda vaziyatlar xavfini kamaytirish tadbirlari. -T.: 1990.

16. Dodoboyev Yu., Hamidov M. Qishloq xo'jaligi ishlab chiqarishida mehnat muhofazasi. Toshkent. Mehnat, 1990.
17. Bobojonov R.D., Ibragimov E.I. „Hayot-faoliyat xavfsizligi” fanidan ma'ruzalar matni to'plami. Toshkent, 2000 y.
18. Bobojonov R.D. „Hayot-faoliyat xavfsizligining nazariy asoslari”. Toshkent, 2005 y.
19. Qudratov O. Hayot faoliyati xavfsizligi. Toshkent, Mehnat, 2000.
20. Bezopasnost jiznedeyatelnosti. Pod.red. Mixaylova L.A. Kiyev – Xarkov – Minsk, 2007. 301 s.
21. Mikryukov V.Yu. Bezopasnost jiznedeyatelnosti. Rostov – Don. 2006.
22. Lobachev A.I. Bezopasnost jiznedeyatelnosti. M.: 2006.
23. Bezopasnost jiznedeyatelnosti. /Pod.red. E.A. Arustamova. 10-izd., pererab.i dop. –M.: Izdatelsko-torgovaya korporatsiya «Dashkov i K°», 2006. - 476 s.
24. Bezopasnost jiznedeyatelnosti. Pod red. Belova S.V., M.: Vysshaya shkola, 2002.
25. Yuldashev O'. va boshqalar. Mehnatni muhofaza qilish. Toshkent, 2005.
26. Yormatov G'.Yo., Isamuhamedov Yo.U. Mehnatni muhofaza qilish. Darslik. O'zbekiston nashriyoti. Toshkent 2000.
27. Lukovnikov A.V. Mehnat muhofazasi. Toshkent, O'qituvchi, 1984.
28. Oxrana truda. /Pod.red. F.M. Kanareva. M.: Agropromizdat, 1988.
29. Pchelinsev V.A. i dr. Oxrana truda v stroitelstve. M.:
30. <http://www.atis-ars.ru/strolist.php>
31. www.tehlit.ru/
32. www.ohranatruda.ru
33. <http://www.hsea.ru>