

**O‘ZBYEKISTON RYESPUBLIKASI
OLIV VA O‘RTA MAXSUS TA‘LIM VAZIRLIGI**

**HUZURIDAGI OLIV TA‘LIM TIZIMI PYEDAGOG VA RAHBAR
KADRLARINI QAYTA TAYYORLASH VA ULARNING MALAKASINI
OSHIRISHNI TASHKIL ETISH BOSH ILMIY-MYETODIK MARKAZI**

**TOSHKYENT DAVLAT TYEXNIKA UNIVYERSITYETI
HUZURIDAGI PYEDAGOG KADRLARNI QAYTA TAYYORLASH VA
ULARNING MALAKASINI OSHIRISH TARMOQ MARKAZI**

**KONCHILIK ELEKTROMEXANIKASI
yo‘nalishi**

**KON ISHLARINI ELEKTRLASHTIRISH
modulidan**

O‘QUV-USLUBIY MAJMUA

TOSHKYENT -2019

**O‘ZBYEKISTON RYESPUBLIKASI
OLIIY VA O‘RTA MAXSUS TA‘LIM VAZIRLIGI**

**HUZURIDAGI OLIIY TA‘LIM TIZIMI PYEDAGOG VA RAHBAR
KADRLARINI QAYTA TAYYORLASH VA ULARNING MALAKASINI
OSHIRISHNI TASHKIL ETISH BOSH ILMIIY-MYETODIK MARKAZI**

**TOSHKYENT DAVLAT TYEXNIKA UNIVYERSITYETI HUZURIDAGI
PYEDAGOG KADRLARNI QAYTA TAYYORLASH VA ULARNING
MALAKASINI OSHIRISH TARMOQ MARKAZI**

“KONCHILIK ELEKTROMEXANIKASI”

yunalishi

“KON ISHLARINI ELEKTRLASHTIRISH”

moduli buyicha

O‘QUV-USLUBIIY MAJMUA

TOSHKYENT -2019

Mazkur o‘quv-uslubiy majmua Oliy va o‘rta maxsus ta’lim vazirligining 2019 yil 02 noyabrdagi 1023 sonli buyrug‘i bilan tasdiqlangan o‘quv reja va dastur asosida tayyorlandi.

Tuzuvchi: A.V.Raximov – TDTU Konchilik ishi va metallurgiya fakulteti “Konchilik elektrmexanikasi kafedrası katta o‘qituvchisi

Taqrizchilar: B.N. Ashurov – O‘ZGEORANGMETLITI” DUK bosh mutaxasisi

O‘quv-uslubiy majmua Toshkent davlat texnika universiteti Kengashining 2019 yil 24 sentyabrdagi 1-sonli qarori bilan nashrga tavsiy qilingan.

MUNDARIJA

I.	Ishchi dasturi.....	5
II.	Modulni o‘qitishda foydalaniladigan interfaol ta’lim metodlari	9
III.	Nazariy materiallar	12
IV	Amaliy mashg‘ulot materiallar	36
V	Keyslar banki	45
VI	Glossariy	49
VII.	Adabiyotlar ro‘yxati	54

I. ISHCHI DASTUR

Kirish

Dastur O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining 2015 yil 12 iyundagi “Oliy ta’lim muassasalarining rahbar va pedagog kadrlarini qayta tayyorlash va malakasini oshirish tizimini yanada takomillashtirish chora-tadbirlari to‘g‘risida” gi PF-4732-sonli, 2017 yil 7 fevraldagi “O‘zbekiston Respublikasini yanada rivojlantirish bo‘yicha Harakatlar strategiyasi to‘g‘risida”gi PF-4947-sonli, 2019 yil 27 avgustdagi “Oliy ta’lim muassasalari rahbar va pedagog kadrlarining uzluksiz malakasini oshirish tizimini joriy etish to‘g‘risida”gi PF-5789-sonli Farmonlari, shuningdek 2017 yil 20 apreldagi “Oliy ta’lim tizimini yanada rivojlantirish chora-tadbirlari to‘g‘risida”gi PQ–2909-sonli Qarorida belgilangan ustuvor vazifalar mazmunidan kelib chiqqan holda tuzilgan bo‘lib, u zamonaviy talablar asosida qayta tayyorlash va malaka oshirish jarayonlarining mazmunini takomillashtirish hamda oliy ta’lim muassasalari pedagog kadrlarining kasbiy kompetentligini muntazam oshirib borishni maqsad qiladi.

Modulning maqsadi va vazifalari

Modulning maqsadi: Tinglovchilarga kon korxonalarini elektrlashtirishda qo‘llaniladigan yangi zamonaviy elektr uskunalar to‘g‘risida ma’lumot berishdir, shuningdek kon korxonalarining elektr ta’minoti tizimi tashkil etuvchilarini, kon ishlarini elektrlashtirishda qo‘llaniladigan elektr uskunalarni tanlashni, elektr uskunalarni ishlatishni, elektr xavfsizlik choralari va elektr yoritkichlarni qo‘llashni, elektr energiyadan oqilona foydalanish o‘rganish masalalarini o‘z ichiga qamrab olgan.

Modulning vazifasi: Tinglovchilarga konchilik korxonalarida qo‘llaniladigan turli transport vositalari turlari, tuzilishi, ishlatilish ko‘lami, hisoblash asoslari va ularni muayyan sharoitlarga mos holda tanlash usullari bo‘yicha yo‘nalish profiliga mos bilim, ko‘nikma va malaka shakllantirishdir.

Modulni o'zlashtirishga qo'yiladigan talablar

Kutilayotgan natijalar: Tinglovchilar **“Kon ishlarini elektrlashtirish”** modulini o'zlashtirish orqali quyidagi bilim, ko'nikma va malakaga ega bo'ladilar:

Tinglovchi:

- kon korxonalarining tashqi va ichki elektr ta'minoti tizimining vazifasi va uning tuzilishi to'g'risida tasavvurga ega bo'lish;

- elektr ta'minoti tizimida qo'llaniladigan sxemalarni, elektr ta'minoti tizimida shikast xolatlar va qisqa tutashuv jarayonini, elektr energiyaning sifat ko'rsatkichlari va ularning ahamiyatini, elektr ta'minoti tizimidagi releli ximoya va avtomatlashtirishni bilishi va ulardan foydalana olish;

- kon korxonalarini elektr ta'minoti tizimi tashkil etuvchilarini, kon ishlarini elektrlashtirishda qo'llaniladigan elektr uskunalarni tanlashni, elektr uskunalarni ishlatishni, elektr xavfsizlik choralari va elektr yoritkichlarni qo'llashni, elektr energiyadan oqilona foydalanishni o'rgatish kabi ko'nikmalariga ega bo'ladilar.

Modulning o'quv rejadagi boshqa fanlar bilan bog'liqligi va uzviyligi

Ushbu modul **“Konchilik jarayonlarini avtomatlashtirish”** va **“Konchilik mashina va komplekslari”** kabi fanlar bilan uzviy aloqada o'rganiladi.

Modulni tashkil etish va o'tkazish bo'yicha tavsiyalar

“Kon ishlarini elektrlashtirish” moduli ma'ruza va amaliy mashg'ulotlar shaklida olib boriladi.

Modulni o'qitish jarayonida ta'limning zamonaviy metodlari, pedagogik texnologiyalar va axborot-kommunikatsiya texnologiyalari qo'llanilishi nazarda tutilgan:

- ma'ruza darslarida zamonaviy kompyuter texnologiyalari yordamida prezentatsion va elektron-didaktik texnologiyalardan;

- o'tkaziladigan amaliy mashg'ulotlarda texnik vositalardan, ekspress-so'rovlar, test so'rovlari, aqliy hujum, guruhli fikrlash, kichik guruhlar bilan

ishlash, kollokvium o‘tkazish, va boshqa interaktiv ta’lim usullarini qo‘llash nazarda tutiladi.

Modulning oliy ta’limdagi o‘rni

Fan oliy ta’lim muassasalari pedagog xodimlarining pedagogik mahoratini oshirish va ta’lim jarayonini sifatli tashkil etish, oliy ta’lim tizimining nazariy va amaliy asoslarini takomillashtirishga qaratilganligi bilan ahamiyatlidir.

Modul bo‘yicha soatlar taqsimoti

№	Modul mavzulari	Tinglovchining o‘quv yuklamasi, soat			
		jami	Nazariy	Amaliy mashg‘ulot	Ko‘chma mashg‘ulot
1.	Kon korxonalarining elektr ta’minoti tizimi. Ochiq kon korxonalarining elektr ta’minoti	6	2		4
2.	Yer osti kon korxonalarining elektr ta’minoti	2	2		
3.	Kon korxonalarining ximoyaviy zaminlash tarmoqlari	2	2		
4.	Elektr yuklamalarni hisoblash va bosh pasaytiruvshi podstansiya ushun kush transformatorini tanlash	2		2	
5.	Elektr tarmoqlarni hisoblash va tanlash.	2		2	
6.	Ochiq konlarning himoyaviy zaminlash tarmog‘ini hisoblash.	2		2	
	Jami:	16	6	6	4

III. Modul birligining mazmuni

Nazariy ta’lim mazmuni

1-mavzu: Kon korxonalarining elektr ta’minoti tizimi. Ochiq kon korxonalarining elektr ta’minoti.

Kon korxonalarida elektr ta’minoti tizimining vazifasi va tashkil etuvchilari. Tashkil etuvchilarning vazifalari. Elektr ta’minoti tizimiga qo‘yiladigan talablar. Ochiq kon korxonalarida elektr energiyasini taqsimlash va uzatish tartibi. Ochiq kon korxonalarining elektr ta’minoti sxemalari. Qo‘llaniladigan yangi zamonaviy elektr uskunalari

2 - mavzu: Yer osti kon korxonalarining elektr ta'minoti.

Yer osti kon korxonalarida elektr energiyasini taqsimlash va uzatish tartibi. Yer yuzasidagi iste'molchilarning elektr ta'minoti sxemasi. Yer ostiga elektr energiyasini uzatish usullari. Yer osti iste'molchilarning elektr ta'minoti sxemasi. Qo'llaniladigan yangi zamonaviy elektr uskunalari

3 - mavzu: Kon korxonalarining ximoyaviy zaminlash tarmoqlari.

Kon korxonalarida elektr tokidan shikastlanish xolatlari. Kon korxonalarida qo'llaniladigan elektr xavfsizlik shora - tadbirlari. Ximoyaviy zaminlash tarmoqlari.

Amaliy mashg'ulot mazmuni

1-amaliy mashg'ulot: Kon korxonalarining elektr ta'minoti tizimi. Ochiq kon korxonalarining elektr ta'minoti

Elektr yuklamalarni hisoblash va bosh pasaytiruvchi podstansiya uchun kuch transformatorini tanlash. Elektr yuklamalarni hisoblash usullari. Elektr yuklamalarni hisoblash tartibi. Bosh pasaytiruvchi podstansiya uchun kuch transformatorlarini tanlash.

2-amaliy mashg'ulot: Elektr tarmoqlarni hisoblash va tanlash.

Elektr tarmoqlarni hisoblash usullari. Elektr tarmoqlarni hisoblash tartibi. Elektr tarmoqlarning turlarini tanlash.

3-amaliy mashg'ulot: Kon korxonalarining ximoyaviy zaminlash tarmoqlari.

Ochiq konlarning himoyaviy zaminlash tarmog'ini hisoblash. Ximoyaviy zaminlash tarmog'i sxemasini tuzish. Ximoyaviy zaminlash tarmog'ini hisoblash va elementlarini tanlash.

Ta'limni tashkil etish shakllari

Ta'limni tashkil etish shakllari aniq o'quv materialini mazmuni ustida ishlayotganda o'qituvchini tinglovchilar bilan o'zaro harakatini tartiblashtirishni, yo'lga qo'yishni, tizimga keltirishni nazarda tutadi.

Modulni o'qitish jarayonida quyidagi ta'limning tashkil etish shakllaridan

foydalaniladi:

- ma'ruza;
- amaliy mashg'ulot;
- mustaqil ta'lim;

O'quv ishini tashkil etish usuliga ko'ra:

- jamoaviy;
- guruhli (kichik guruhlarda, juftlikda);
- yakka tartibda.

Jamoaviy ishlash – Bunda o'qituvchi guruhlarning bilish faoliyatiga rahbarlik qilib, o'quv maqsadiga erishish uchun o'zi belgilaydigan didaktik va tarbiyaviy vazifalarga erishish uchun xilma-xil metodlardan foydalanadi.

Guruhlarda ishlash – bu o'quv topshirig'ini hamkorlikda bajarish uchun tashkil etilgan, o'quv jarayonida kichik guruxlarda ishlashda (2 tadan – 8 tagacha ishtirokchi) faol rol o'ynaydigan ishtirokchilarga qaratilgan ta'limni tashkil etish shaklidir. O'qitish metodiga ko'ra guruhni kichik guruhlarga, juftliklarga va *Bir turdagi guruhli ish* o'quv guruhlari uchun bir turdagi topshiriq bajarishni nazarda tutadi. *Tabaqalashgan guruhli ish* guruhlarda turli topshiriqlarni bajarishni nazarda tutadi.

Yakka tartibdagi shaklda - har bir ta'lim oluvchiga alohida- alohida mustaqil vazifalar beriladi, vazifaning bajarilishi nazorat qilinadi.

II. MODULNI O‘QITISHDA FOYDALANILADIGAN INTERFAOL TA’LIM METODLARI

“Bilaman /Bilishni xohlayman/ Bilib oldim” metodi (B-B-B)

“Bilaman /Bilishni xohlayman/ Bilib oldim” metodi - yangi o‘tiladigan mavzu bo‘yicha talabalarning birlamchi bilimlarini aniqlash yoki o‘tilgan mavzuni qay darajada o‘zlashtirganligini aniqlash uchun ishlatiladi. Metodni amalga oshirish uchun sinf doskasiga yangi o‘tiladigan mavzu bo‘yicha asosiy tushuncha va iboralar yoziladi, talaba berilgan vazifani o‘zlariga belgilaydi. Yuqorida berilgan tushuncha iboralarni bilish maqsadida quyidagi chizma chiziladi:

Bilaman	Bilishni xohlayman	Bilib oldim

Ushbu metodda talabai tomonidan berilgan vazifani yakka tartibda yoki jutlikda jadvalni to‘ldiradi. Ya’ni taxminan biz nimani bilamiz ustunida ro‘yxat tuzish fikrlarni toifalar bo‘yicha guruhlash. Bilishni xohlayman ustuni uchun savollar olish va savollarni o‘ylab belgilar qo‘yish. Biz nimani bildik ustuniga asosiy fikrlarni yozish.

Mavzuga qo‘llanilishi:

Bilaman	Bilimayman	Bilishni hohlayman
Elektr ta’minoti tizimi		
Elektr stansiyalar		
Konchilik korxonalarining elektr ta’minoti tizimiga qo‘yiladigan talablar		
Elektr ta’minoti tuzilish sxemalari.		
Ochiq kon korxonalarining tashqi elektr ta’minoti sxemalari bilan tanishish		

Ochiq kon elektr ta'minotining bir chiziqli sxemasibilan tanishish		
--	--	--

«Xulosalash» (Rezyume, Veyer) metodi

Metodning maqsadi: Bu metod murakkab, ko'ptarmoqli, mumkin qadar, muammoli xarakteridagi mavzularni o'rganishga qaratilgan. Metodning mohiyati shundan iboratki, bunda mavzuning turli tarmoqlari bo'yicha bir xil axborot beriladi va ayni paytda, ularning har biri alohida aspektlarda muhokama etiladi. Masalan, muammo ijobiy va salbiy tomonlari, afzallik, fazilat va kamchiliklari, foyda va zararlari bo'yicha o'rganiladi. Bu interfaol metod tanqidiy, tahliliy, aniq mantiqiy fikrlashni muvaffaqiyatli rivojlantirishga hamda o'quvchilarning mustaqil g'oyalari, fikrlarini yozma va og'zaki shaklda tizimli bayon etish, himoya qilishga imkoniyat yaratadi. "Xulosalash" metodidan ma'ruza mashg'ulotlarida individual va juftliklardagi ish shaklida, amaliy va seminar mashg'ulotlarida kichik guruhlardagi ish shaklida mavzu yuzasidan bilimlarni mustahkamlash, tahlili qilish va taqqoslash maqsadida foydalanish mumkin.



Metodning qo'llanilishi:

Yer osti konlarining			
tashqi elektr ta'minoti sxemalari		ichki elektr ta'minoti sxemasi	
afzalligi	kamchiligi	afzalligi	kamchiligi

Xulosa:			

“5 DAQIQALI ESSE” METODI

Esse metodi - fransuzcha tajriba, dastlabki loyiha, shaxsning biror mavzuga oid yozma ravishda ifodalangan dastlabki mustaqil erkin fikri. Bunda talaba o'zining mavzu bo'yicha taassurotlari, g'oyasi va qarashlarini erkin tarzda bayon qiladi. Esse yozishda hayolga kelgan dastlabki fikrlarni zudlik bilan qog'ozga tushirish, iloji boricha ruchkani qog'ozdan uzmasdan - to'xtamasdan yozish, so'ngra matni qayta tahlil qilib, takomillashtirish tavsiya etiladi. Mana shundagina yozilgan essening haqqoniy bo'lishi e'tirof etilgan. Esseni muayyan mavzu, tayanch tushuncha yoki erkin mavzuga bag'ishlab yozish maqsadga muvofik. Ba'zan, ayniqsa tarbiyaviy soatlarda ta'lim oluvchilarga o'zlariga yoqqan mavzu buyicha esse yozdirish ham yaxshi natija beradi.

Metodning mavzuga qo'llanilishi:

“**Kon ishlarini elektrlashtirish**” moduli o'tilib bulgandan keyin tinlovchilarning bilimlarini mustahkamlash maqsadida 5 daqiqali esse yozish vazifasi beriladi.

Vazifalarni bajarib bulganidan keyin har bir tinglovchi yozgan savollarini o'qiydi va shu savolga guruxdagilar javobini aytadi. Shu tariq xar-bir berilgan savollarga javob olinadi.

MA'RUZA MATNLARI

1-mavzu: Kon korxonalarining elektr ta'minoti tizimi. Ochiq kon korxonalarining elektr ta'minoti

Reja:

1. Elektr ta'minoti tizimi
2. Elektr stansiyalar
3. Konchilik korxonalarining elektr ta'minoti tizimiga qo'yiladigan talablar
4. Elektr ta'minoti tuzilish sxemalari.
5. Ochiq kon korxonalarining tashqi elektr ta'minoti sxemalari bilan tanishish
6. Ochiq kon elektr ta'minotining bir chiziqli sxemasibilan tanishish

Tayanch so'zlar va iboralar: Elektr energiya, elektr ta'minoti tizimi, energiyaning turlari, elektr stansiya, issiqlik elektr stansiyalari, gidroelektr stansiyalar, elektr energiyasini taqsimlash, bo'ylama sxema, radial sxema, bir chiziqli sxema, uch chulg'amli kuch transformatori, suriluvchi nimstansiyalar.

Matn: Konchilik sanoati korxonalari jumladan ochiq va yer osti kon korxonalari, boyitish fabrikalari ishlab chiqarish unumdorligi, mexanizmlashtirish va avtomatlashtirish darajasi, foydali qazilmaning chuqurligi, kon maydoning o'lchamlari, gaz va chang holatlari, suvchanligi va boshqa kon-geologik omillarga bog'liq ravishda elektr iste'molchilarining umumiy o'rnatilgan quvvatlari bir necha o'n MVA larga yetadi.

Bu korxonalar energetik tizimdan elektr energiya bilan ta'minlanadilar.

Elektr energiyani ishlab chiqaruvchi, taqsimlovchi va iste'mol qiluvchi hamda o'zaro elektr va issiqlik tarmoqlari bilan bog'langan qurilmalar majmuasi energetik tizim, uning bir qismi elektr ta'minoti tizimi bo'lib hisoblanadi.

Elektr ta'minoti tizimi deb elektr energiyasini ishlab chiqarish, uni masofaga uzatish, qabul qilish, o'zgartirish, taqsimlash va iste'molchilarga yetkazib berish uchun xizmat qiladigan elektr qurilmalari majmuasiga aytiladi. Tizimda elektr energiyasini ishlab chiqaruvchi qismi elektr manbai deyiladi. Elektr manbai sifatida elektr stansiyalari xizmat qiladi. Elektr stansiyalarda boshqa turdagi energiya elektr energiyasiga aylantiriladi. Energiyaning turlaribo'yicha qo'yidagi elektr stansiyalar bor:

1. Issiqlik elektr stansiyalari
2. Hidroelektr stansiyalari
3. Atom elektr stansiyalari
4. Avtonom-dizelli elektr stansiyalar
5. Quyosh elektr stansiyalari
6. Shamol elektr stansiyalari
7. Geotermal elektr stansiyalar
8. Oqimli elektr stansiyalar

Elektr stansiyalarning 1,2,3 turlari asosiy hisoblanadi va ularda elektr

energiyasining eng ko'p miqdori ishlab chiqariladi. Qolgan turlarida ishlab chiqariladigan elektr energiya miqdori ancha kam bo'ladi, chunkiular tegishli energiya manbalar bo'lgan joylardagina qo'llanilishi mumkin.

Elektr stansiyalarida ishlab chiqariladigan elektr energiyaning kuchlanishi yuqori bo'ladi va uzoq masofalarga uzatiladi. Elektr energiyasini uzoq masofalarga xavo liniyali elektr tarmoqlar vositasida uzatiladi. Elektr energiyani qabul qilish va o'zgartirish uchun podstansiyalar (nimstansiyalar) qo'llaniladi. Podstansiyalar pasaytiruvchi bo'ladi kuchlanishning miqdori kamaytiriladi va to'g'rilovchi bo'lib o'zgaruvchan tokni o'zgarmas tokka aylantiradi.

Elektr energiyasini taqsimlash va iste'molchilarga o'zlash uchun taqsimlovchi punktlar va tarmoqlar xizmat qiladi.

Elektr ta'minoti tizimi konchilik korxonasiga nisbatan tashqi va ichkilarga bo'linadi.

Elektr energiya manбайдan konchilik korxonasining bosh pasaytiruvchi podstansiyasigacha bo'lgan qismi tashqi elektr ta'minoti tizimi deyiladi.

Konchilik korxonasining bosh pasaytiruvchi podstansiyasidan iste'molchilarigacha bo'lgan qismi ichki elektr ta'minoti tizimi deyiladi.

Konchilik korxonalarining elektr ta'minoti tizimlari qo'yidagi talablarga muvofiq bo'lishi lozim.

1. Sifatli elektr energiya bilan ta'minlash. Elektr energiya sifatli bo'lishi uchun kuchlanish va chastotaning qiymatlari barqaror bo'lishi kerak. Kuchlanishning chetlashishi yo5% ga ruhsat etiladi, chastotaning chetlashishi yo0,5 Gts ga ruhsat etiladi.

2. Elektr ta'minoti tizimi xavfsiz bo'lishi kerak. Buning uchun odamlarni tok urishdan ximoyalovchi elektr xavfsizlik chora tadbirlari qo'llanilishi va elektr ta'minoti tizimini tashkil etuvchi uskunalari va qurilmalarni ximoyalovchi releli ximoyalar qo'llanilishi kerak.

3. Elektr ta'minoti tizimi ishonchli bo'lishi kerak. Iste'molchilarga yetarli bo'lgan miqdordagi elektr energiya uzluksiz yetkazib berilishi lozim bo'ladi. Elektr energiyaning uzluksizligi bo'yicha barcha iste'molchilar uch toifaga bo'linadi. Elektr ta'minoti sxemasi iste'molchilarning qaysi toifaga mansubligidan kelib chiqqan holda tanlanishi zarur. Elektr qurilmalarni tuzilish qoidalariga (ETQ) asosan iste'molchilar qo'yidagi toifalarga kiradi:

I. Birinchi toifaga shunday iste'molchilar kiradiki, agar elektr ta'minoti to'xtab qolsa odamlar xayoti uchun xavf tug'ilishi, xalq xo'jaligiga ancha zarar yetishi, mahsulot yalpi yaroqsiz bo'lishi, murakkab texnologik jarayonning buzilishi mumkin bo'ladi.

Konchilik korxonalarida bosh ventilyator qurilmalari, kompressor stansiyalari, kletli kutarish mashinalari, kalorifer qurilmalari, markaziy yer osti nimstansiyalar, qozonxonalar, drenaj shaxtalari, yong'inga qarshi nasos qurilmalari, metan bo'yicha III va yuqori toifali shaxtalar uchun maxalliy ventilyatorlar, ko'mir qatlamlarini degazatsiya qiluvchi qurilmalar, chuqur konlardagi sovutgich va kondensiyonlar, boyitish fabrikalaridagi quyushlashtirgich qurilmalari, aylanuvchi pechkalar, chiqindilarni xaydash chiqaruvchi nasoslar 1-

toifaga kiradi. Bunday iste'molchilari bo'lgan ochiq va yer osti kon korxonalarini hamda boyitish fabrikalarining o'zlari ham 1-toifaga mansubdir. Birinchi toifa iste'molchilari uchun 100 % zaxira manbata'minlanishi lozim. Buning uchun alohida manbalar ko'zda tutilishi kerak. Elektr ta'minotining uzilishi zaxirani avtomat ravishda ulash vaqtiga ruxsat etiladi.

Alohida manbalar qo'yidagilar hisoblanadi:

a) ikkita elektr stansiyalar;

b) elektr ta'minoti tizimining ikkita podstansiyasi;

v) elektr stansiya va podstansiyalarning bir-biri bilan avtomat ravishda ulanadigan va uziladigan hamda alohida manbalardan ta'minlanadigan alohida seksiyalari.

II. Ikkinchi toifaga shunday iste'molchilar kiradiki, agar elektr energiya uzilib qolsa mahsulot ishlab chiqarish rejasi bajarilmasligi, ishchilar mexanizmlar, sanoat transportibekor turib qolishi mumkin bo'ladi.

Konchilik korxonalarida skipli ko'tarma mashinalar, yer yuzasidagi texnologik kompleks mexanizmlari, ochish, tayyorlash va qazish ishlari mexanizmlari, transport vositalari, boyitish fabrikalarida maydalagichlar, tegirmonlar, separatorlar va boshqa mexanizmlar 2-toifaga kiradi. Ikkinchi toifa iste'molchilari uchun zaxira manba ko'zda tutilishi mumkin. Elektr ta'minotining uzilishi navbatchi xodimlar yoki tashqaridan yetib keladigan operativ brigada tomonidan zaxira manbani ulash uchun ketadigan vaqtga ruxsat etiladi.

III. Uchinchi toifaga birinchi va ikkinchi toifaga mansub bo'lmagan boshqa iste'molchilar kiradi. Bular uchun odatda zaxira manba ko'zda tutilmaydi.

Konchilik korxonalarini va boyitish fabrikalarida ma'muriy-maishiy kombinat, mexanik ustaxonalar, sexlar, omborxonalar, tashqi va ichki yoritish asboblari va boshqalar uchun toifaga kiradi. Elektr ta'minotining uzilishi elektr ta'minoti tizimidagi shikastlangan elementini ta'mirlash yoki almashtirish uchun ketadigan vaqtga ruxsat etiladi, lekin bu muddat bir sutkadan oshmasligi lozim.

4. Elektr ta'minoti tizimi tejimli bo'lishi kerak. Buning uchun kapital sarf xarajatlar va foydalanishdagi sarf xarajatlar eng kam miqdorda bo'lishi kerak. Kapital sarf xarajatlarga elektr ta'minoti tizimini tashkil etuvchi elektr uskunalarning narxlarini va uni qurish uchun sarflangan xarajatlar kiradi. Foydalanishdagi sarf xarajatlar meyyoriy xujjatlardagi talablarga muvofiq elektr ta'minoti tizimidan to'g'ri foydalanish, ta'mirlash turlarini vaqtida o'tkazish, elektr energiyasini isrof qilmaslik, ishonchlik, ximoya vositalarining aniq ishlashlariga bog'liq bo'ladi.

Elektr ta'minoti tuzilish sxemalari.

Elektr ta'minoti tizimida elektr energiyasini manbadan iste'molchigacha uzatish va taqsimlash tartiblari maxsus chizmalar-sxemalar vositasida ko'rsatiladi. Bunda bir chiziqli tuzilishi va prinsipial sxemalardan foydalaniladi.

EQT talablariga muvofiq konchilik korxonalarining elektr ta'minoti sxemalari qo'yidagi prinsiplardan kelib chiqib bajarilgan bo'lishi kerak.

a) yuqori kuchlanishni imkon darajasida iste'molchilar elektr uskunalari bilan yaqin olib kelish transformatsiyalar pog'onalarini kamaytirish bilan

podstansiyalarni yuklamalar markazlariga joylashtirish.

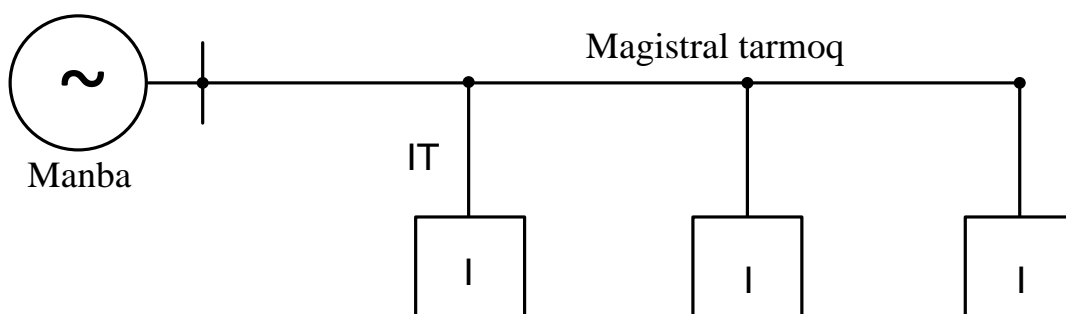
b) eng sodda tuzilgan va arzon bo'lgan elektr uskunalarni elektr tarmoq ko'rsatkichlariga muvofiq bo'lgan tanlovchanlikni va ta'sir qilishning ishonchli sezgirligini ta'minlaydigan joylarda keng qo'llash.

v) avtomat qayta ulash va zaxirani avtomat ulash tizimlarini keng qo'llash .

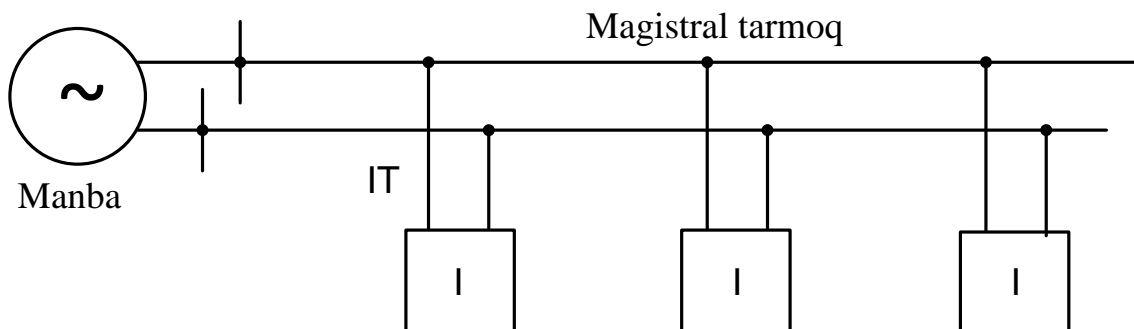
Konchilik korxonalarining va boyitish fabrikalarining ichki elektr ta'minotida tashqi elektr ta'minoti tizimiga nisbatan kuchlanishning miqdorini pasaytirish lozim bo'lsa, bir yoki bir necha bosh pasaytiruvchi podstansiyalar kuchlanishning miqdori pasaytirilmasa bir yoki bir necha markaziy taqsimlovchi qurilmalar o'rnatiladi. Bosh pasaytiruvchi podstansiyalarning yoki markaziy taqsimlovchi qurilmalarning sonlari iste'molchilarning quvvatlariga va o'zaro joylashganliklariga, sonlariga bog'liq holda aniqlanadi. Birinchi toifaga mansub iste'molchilari bo'lgan korxonalarining bosh pasaytiruvchi podstansiyalari yoki markaziy taqsimlash qurilmalariga ikkita alohida manbadan elektr energiya keltiriladi.

Tashqi elektr ta'minoti tizimi magistral yoki radial sxemalari bilan amalga oshirilishi mumkin. Qo'yida bu turdagi tuzilish sxemalari keltiriladi. Chalkashliklarga yo'l qo'ymasligi uchun bu sxemalarda elektr ta'minoti tizimining uchta fazasi bir chiziq bilan ko'rsatiladi. Uchta faza bir elektr tarmoqni hosil qiladi. Iste'molchilar bo'lib, korxonalarining bosh pasaytiruvchi podstansiyalari yoki markaziy taqsimlovchi qurilmalari hisoblanadilar.

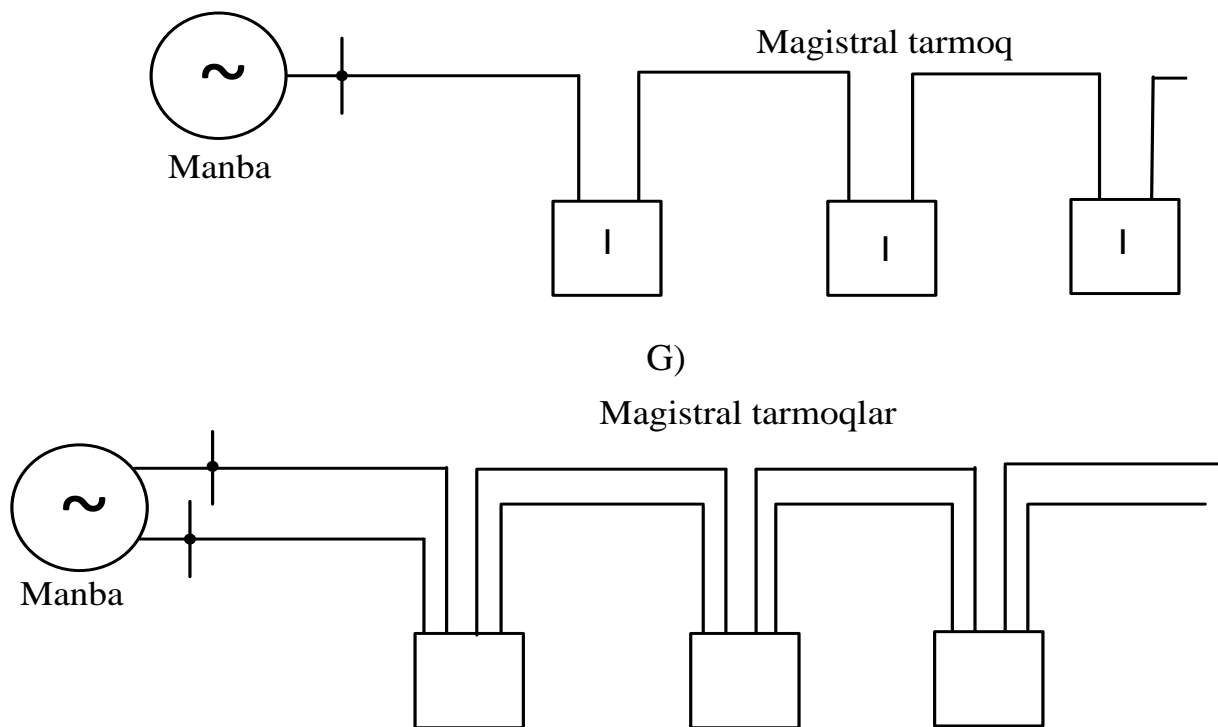
A)



B)

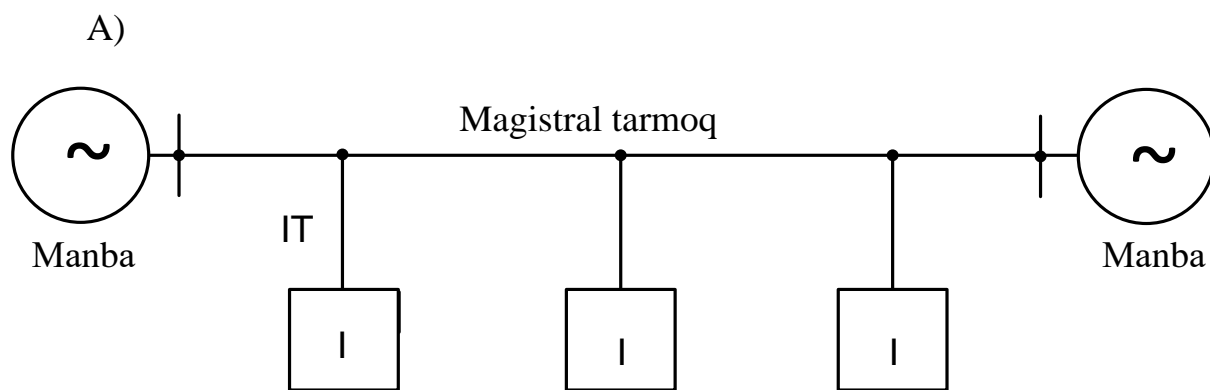


V)

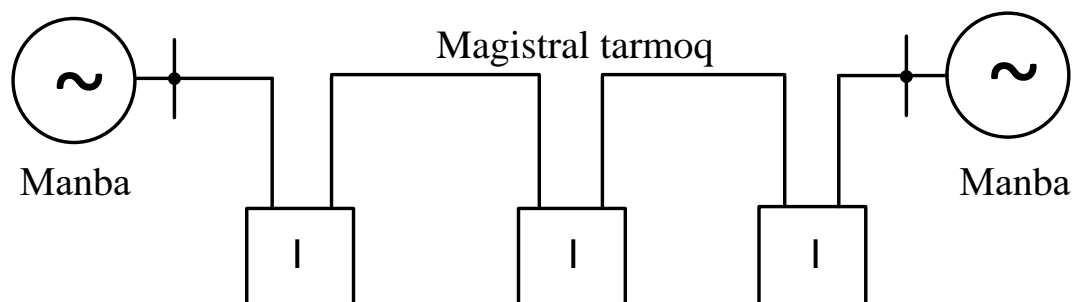


2.1-rasm. Bir tomonlama ta'minlanadigan magistral sxemalar.

A) bir tarmoqli sxema. B) Ikki tarmoqli sxema. V) Bir tarmoqli zanjirli sxema.
 G) Ikki tarmoqli zanjirli sxema. I-iste'molchi. IT-iste'molchilar tarmoqlari.

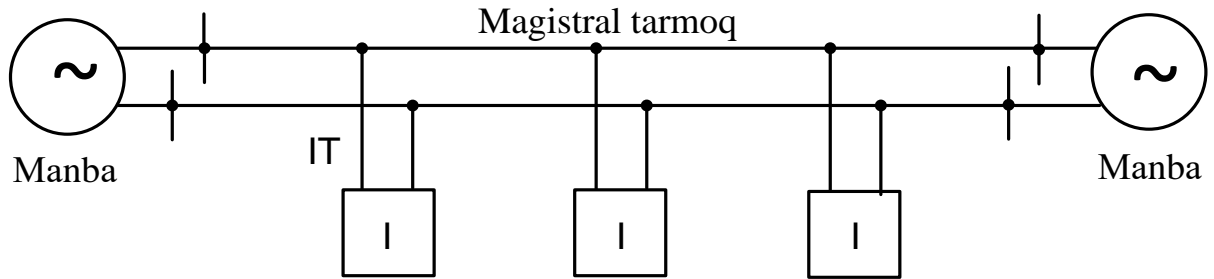


B)

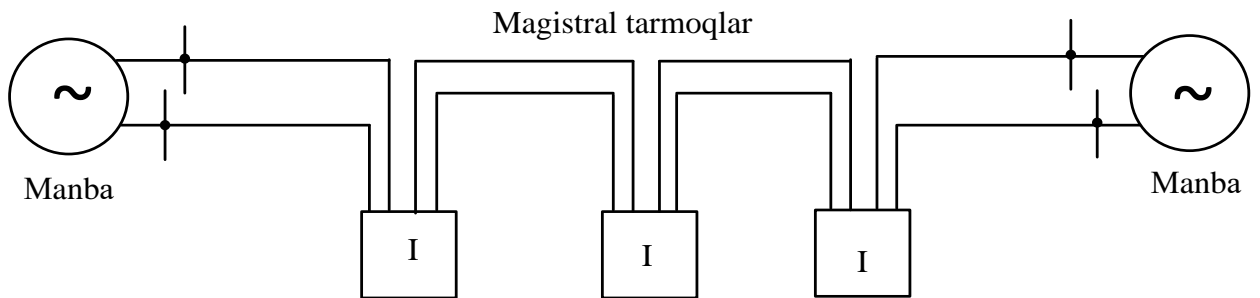


2.2-rasm. Ikki tomonlama ta'minlanadigan bir tarmoqli magistral sxemalar. a-bir tarmoqli sxema. b-bir tarmoqli zanjirli sxema

A)

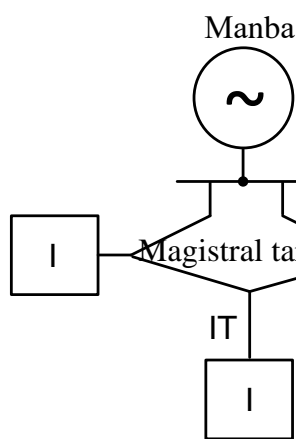


B)

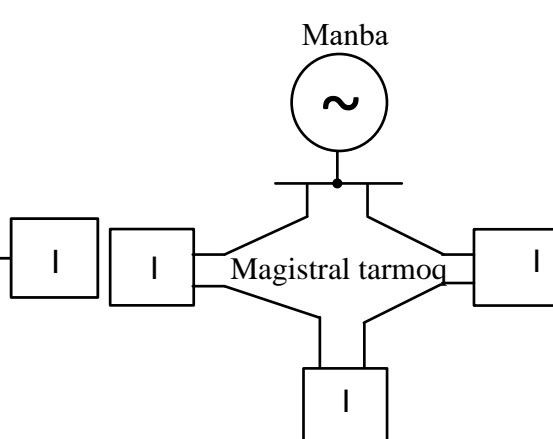


2.3-rasm. Ikki tomonlama ta'minlanadigan ikki tarmoqli magistral sxemalar. a-ikki tarmoqli ikkita manbali sxema. b-ikki tarmoqli iki zanjirli sxema

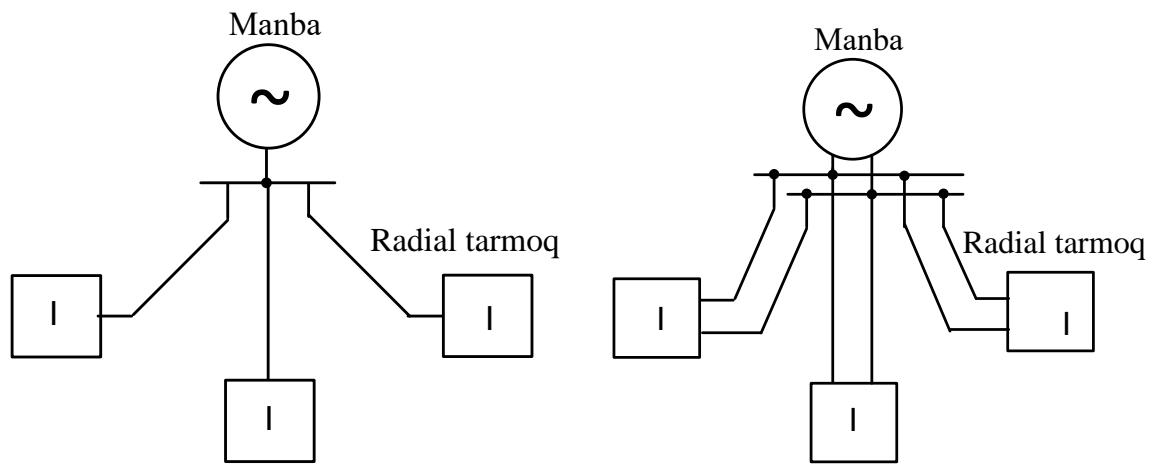
A)



B)



2.4-rasm. Magistral xalqa sxemalar. a-bir tarmoqli sxema. b-bir tarmoqli zanjirli sxemasi



2.5-rasm.Radial sxemalar.a-bir tarmoqli sxema. b-ikki tarmoqli sxema.

Korxonalar manbadan tomonda joylashganlarida magistral sxemalarni qo'llash qulay bo'ladi va bulardan keng foydalaniladi.

Bir tomonlama ta'minlanadigan bir tarmoqli (2.1-rasm a,b) sxemalarda manbadan magistral tarmoqlar o'tkaziladi. Istemolchilar magistral tarmoqlarga istemolchilar tarmoqlar (IT) vositasiga ulanadilar.Bu tarmoqlar bir biriga payvandlash bilan ulanadi.Bunday sxemalar asosan xavo liniyalari uchun qo'llaniladi.

Bir tomonlama taminlanadigan bir va ikki tarmoqli zanjirli (1rasm v,g) sxemalarda ham manbadan magistral tarmoqlar o'tkaziladi. Bunda magistral tarmoqlar bir istemolchidan ikkinchisiga, ikkinchisidan uchinchisiga va x.k o'tib boradi. Bunday sxemalar asosan kabel liniyalari uchun qo'llaniladi. Bir tomonlama taminlanadigan bir tarmoqli va bir tarmoqli zanjirli (2.1 rasm a,v) sxemalar 2 va 3 toifali istemolchilar uchun ishlatiladi. Bir tomonlama taminlanadigan ikki tarmoqli va ikki tarmoqli zanjirli (2.1 rasm b,g) sxemalar 1- toifali istemolchilar uchun qo'llaniladi.

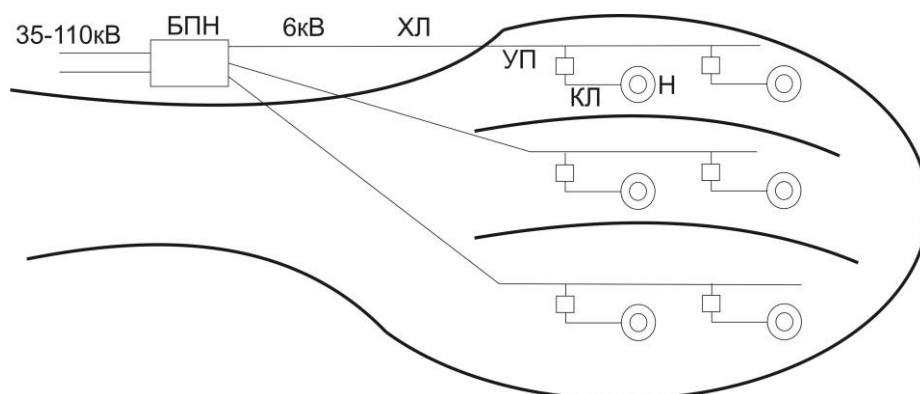
Ikki tomonlama taminlanadigan bir tarmokli va bir tarmoqli zanjirli (2.2 rasm a,b), ikki tarmoqli va ikki tarmoqli zanjirli (2.3 rasm a,b) sxemalar 1- toifali istemolchilar uchun qo'llaniladi. Magistral xalqaoi bir tarmoqli (2.4 rasm a) sxema 2 va 3-toifa iste'molchilar uchun, bir tarmoqli zanjirli (2.4 rasm b) sxema 1-toifali iste'molchilar uchun ishlatiladi.

Iste'molchilar manbaning atrofida va unga yaqin joylashgan bo'lsa, radial sxemalar qo'llaniladi. Bunday sxemalar xavo liniyasi uchun ham kabel liniyasi uchun ham bo'ladi. Radial sxemalarda har bir iste'molchilar uchun alohida tarmoqlar o'tkaziladi. Bir tarmoqli radial sxemalar (2.5 rasm a) 2 va 3-toifali iste'molchilar uchun va ikki tarmoqli radial sxemalar (2.5 rasm b) 1-toifali iste'molchilar uchun ishlatiladi.

Ochiq kon korxonalarini iste'molchilari bir kovshli, rotorli ekskavatorlar, odimlovchi draglaynlar, otval xrsil kiluvchilar, konveyerlar, elektrovoz transporta, suv xaydash nasoslari, burgulash kurilmalar elektr yoritish asboblari va boshka iste'molchilar.

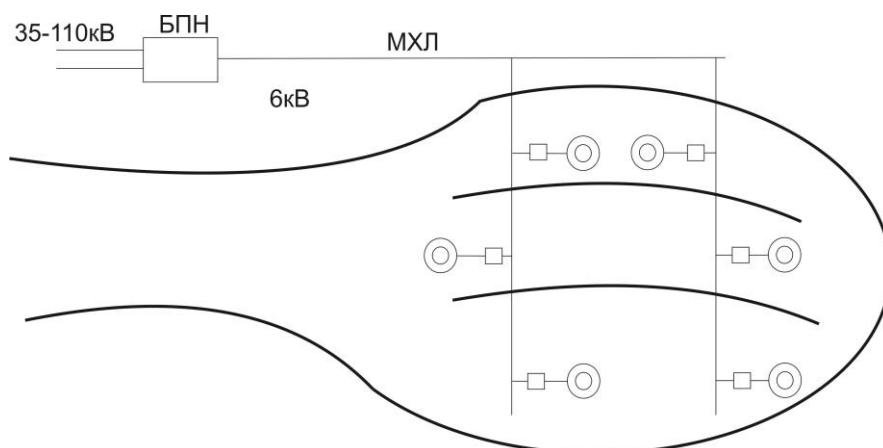
Ochiq kon iste'molchilari kuchvatlari katta va soni kup bulgani uchun odatda bir necha BPN urnatiladi. BPNdan elektr energiya xavo liniyalari vositasida taksimlab tarkatiladi. 6kV li iste'molchilarga ulovchi punktlar 380 V li iste'molchilariga suriluvchi nimstansiyalar va kabellar orkali elektr energiya yetkaziladi.

Ulovchi punktlar sifatida komplet taksimlovchi kurilmalar kullaniladi. Elektrovoz transporti uchun tugirlovchi tortish nimstansiyalari kullaniladi. Ba'zi BPN umumlashgan bulib, uch chulgamli kuch transformatori bilan jixozlanadi. Elektr ta'minoti uchun qo'yidagi sxemalardan biri qo'llaniladi:



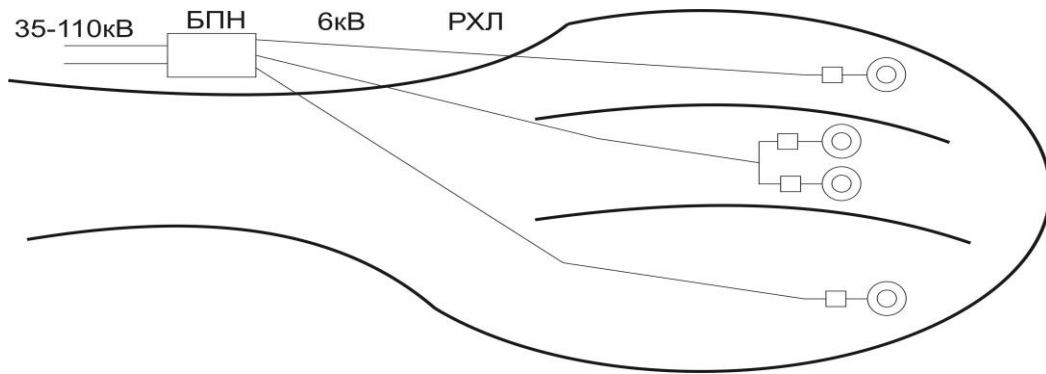
8.1-rasm. Elektr ta'minotining bo'ylama sxemasi

Magistral xavo liniyalar ish fronti bo'ylab o'tkaziladi. Ularga iste'molchilar ulanadi



8.2-rasm. Elektr ta'minoti ko'ndalang sxemasi.

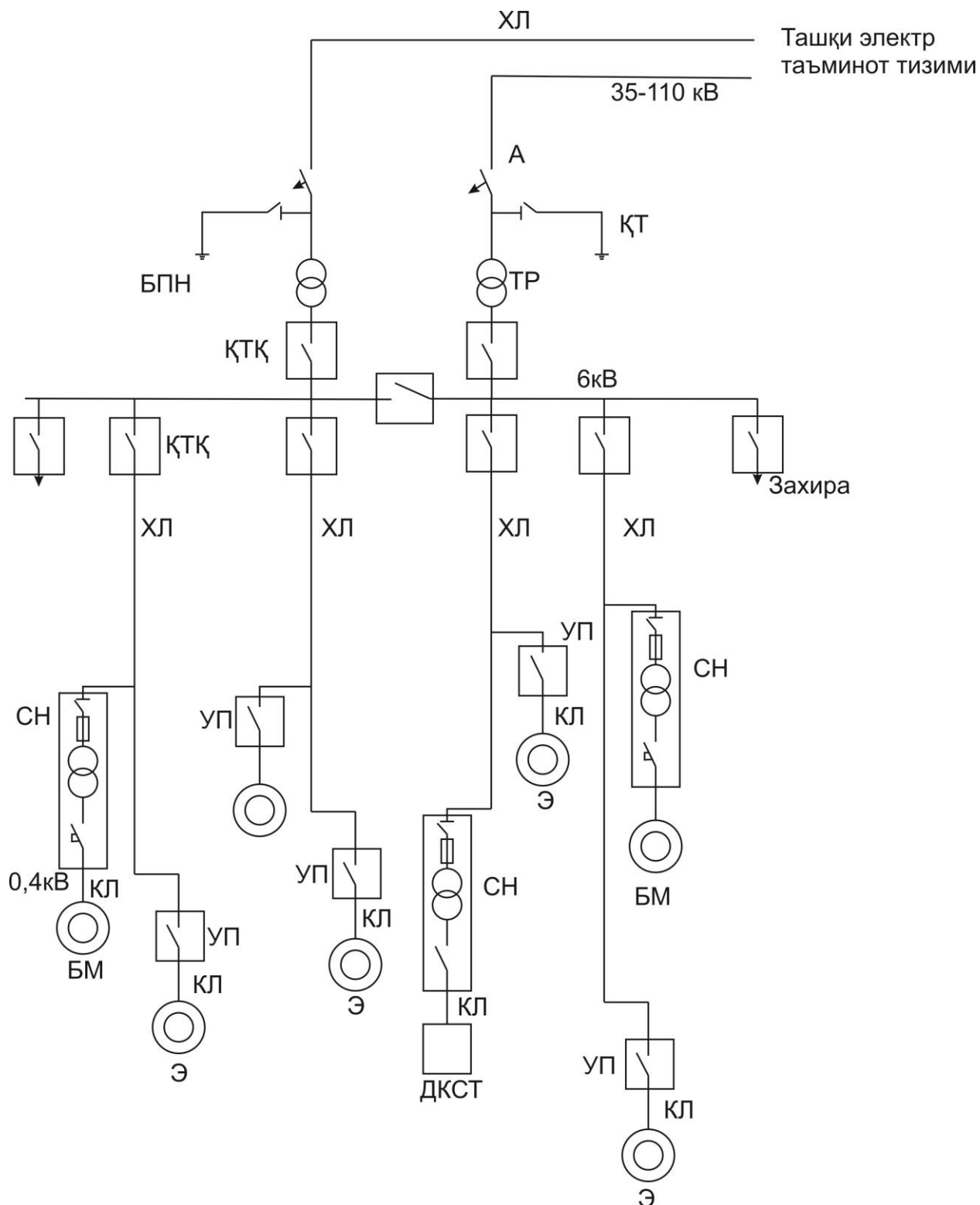
BPN dan kon borti tashqarisida magistral xavo liniyasi o'tkaziladi. Undan ish fronti ko'ndalang xavo liniyalari o'tkaziladi. KXL ustuplardan o'tadi. KXL ga iste'molchilar ulanadi.



8.3-rasm. Elektr ta'minoti radial sxemasi.

Alohida quvvati katta iste'molchilar uchun radial xavo liniyalari o'tkaziladi. Ularga iste'molchilar ulanadi.

Sharaitlarga qarab bir necha sxemalardan tashkil topgna aralash sxemalar xam qo'llanimlisi mumkin bo'ladi.



8.4-rasm. Ochiq kon elektr ta'minotining bir chizikli sxemasi.

Bir chizikli sxemada tarmoqdagi uchta fazaning hamasi chizilmasdan bir faza ko'rsatildai. Buning qulayligi shundan iboratki chizmada chalkashliklar bo'lmaydi.

2-ma'ruza. Yer osti kon korxonalarining elektr ta'minoti

Reja:

1. Yer osti konlarining tashqi elektr ta'minoti sxemalari.
2. Yer osti konining ichki elektr ta'minoti sxemasi.
3. Yer osti qazib olish uchastkasining elektr ta'minoti
4. Yer ostiga elektr energiyasini taqsimlash tartibi

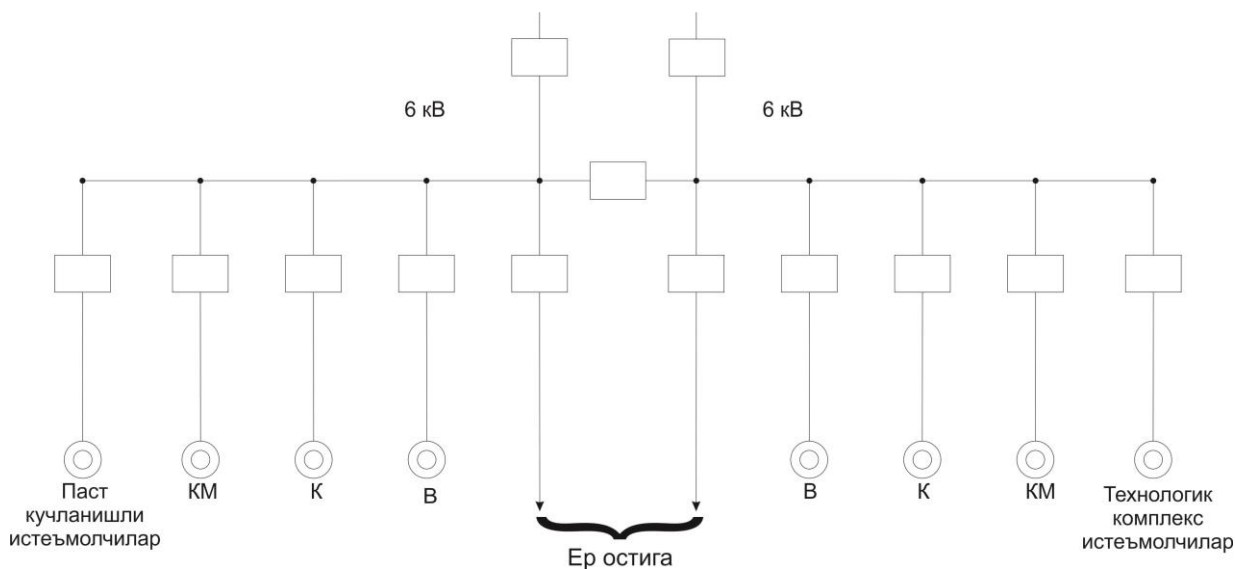
Tayanch so'zlar va iboralar: tashqi elektr ta'minoti, ichki elektr ta'minoti, ayirgich, kichik quvvatli shaxta, zaxirani avtomat ulash, o'rtacha quvvatli shaxta, avtomat qayta ulash.

Yer osti konlariga elektr energiya tashqi elektr ta'minoti tizimidan keltiriladi. Bunda elektr stansiyalar, energotizim nimstansiyasi yoki yaqindan o'tgan havo liniyasi kon korxonasi uchun elektr energiya manbai bo'lishi mumkin. Yer osti kon korxonalari elektr ta'minoti uzluksizligi bo'yicha 1 toifaga tegishli bo'lganlari uchun BPN sig'a ikkita kuch transformatori o'rnatiladi. Elektr energiya manбайдan kon korxonasining BPNiga ikkita elektr tarmoq keltiriladi. Uzatiladigan elektr energiyaning kuchlanishi 6, 35 va 110 kV bo'ladi. Ayrim hollarda 220 kV bo'ladi.

Quyidagi bir necha sxemalar misolida bular ko'rib chiqiladi.

Yer osti kon korxonalarining yer usti istemolchilarining elektr ta'minotini qo'yidagi sxemaga kora ko'rishimiz mumkin.

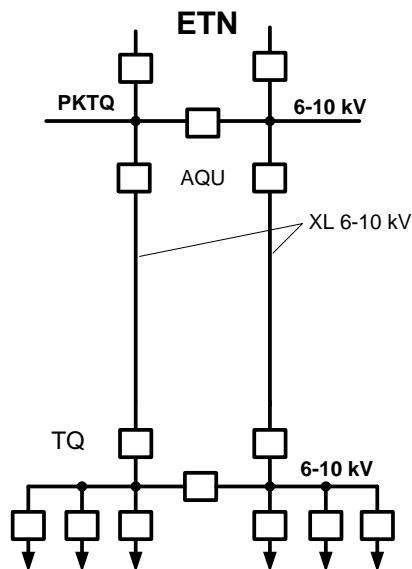
Yer osti kon korxonalarining yer usti istemolchilariga qo'yidagilar kiradi - bosh ventilyator, ko'tarma mashina, kompressorlar, PK-stansiyasi, texnologik kompleks, lampovaya, qozonxona, xammom, oshxona, ma'muriy bino, ustaxonalar, ombor elektr yoritish asboblari va boshqalar



1.1-rasm. Yer usti iste'molchilarining elektr ta'minoti sxemasi

Quvvati katta bo'lmagan (2000 kVA gacha) elektr energiya manбайдan 1,5-2 km masofada joylashgan kon korxonalarida (1.2-rasm) 6-10 kV li ikkita seksiyadan tashkil topgan taqsimlovchi qurilma o'rnatiladi. Bu qurilmalar tashqarida yoki binoning ichida joylashgan bo'lishi mumkin. Ularga

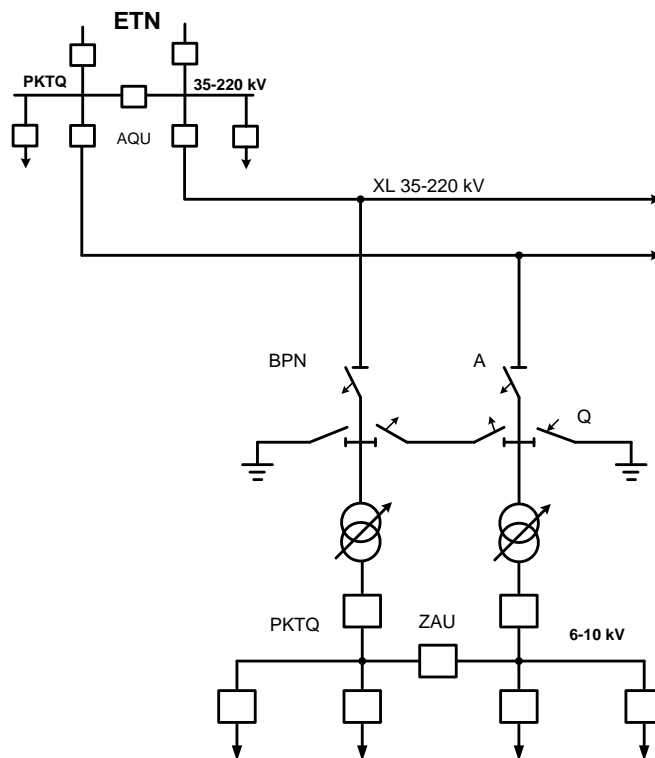
ETN ning PKTQ si alohida seksiyalaridan 6-10 kVli ikkita havo liniyasi orqali elektr energiya keltiriladi.



1.2-rasm. Kichik quvvatli shaxtaning ETN dan elektr ta'minoti sxemasi.

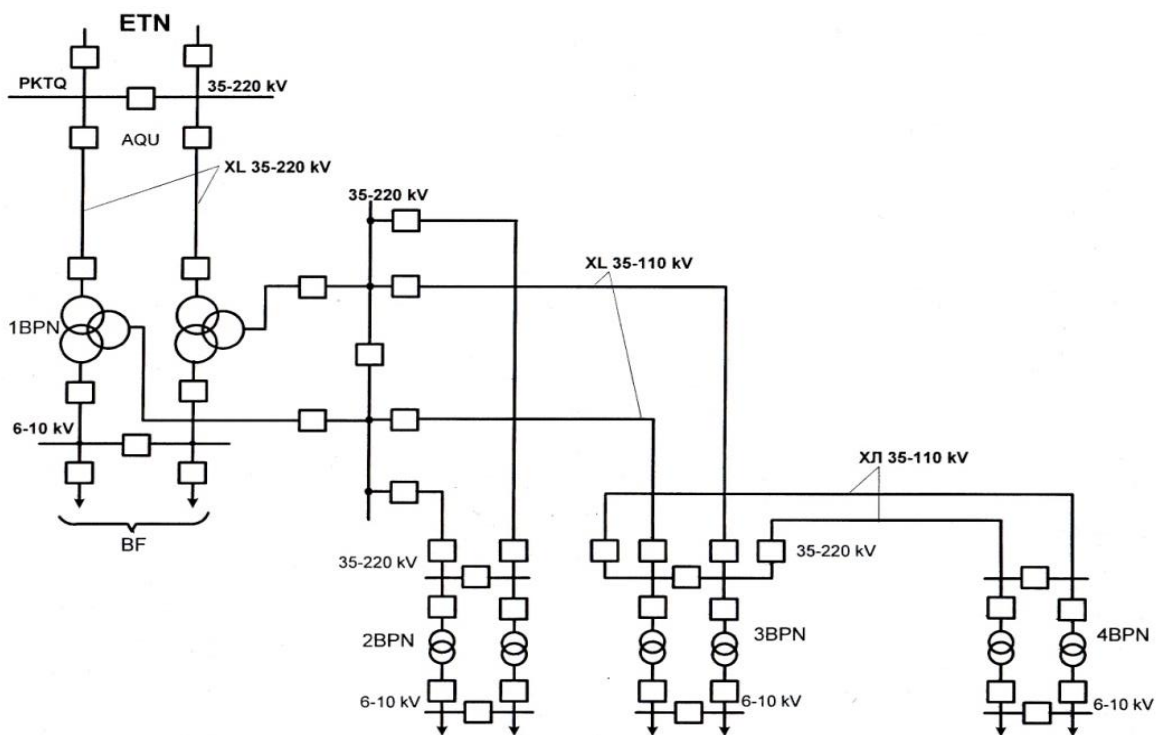
ETNning PKTQ sida avtomat qayta ulash (AQU) tizimi qo'llanilgan.

O'rtacha quvvatli (4000 kVA va undan ortiq) kon korxonalari (1.2-rasm) o'ziga yaqin bo'lgan 35-220 kVli havo liniyasidan ta'minlanadi. Bunda havo liniyasidan konning BPNsiga 35-220 kV li ikkita havo liniyali shoxobcha o'tkaziladi. BPNning YuKTQ da A-ayirgich va Q -qisqa tutashtirgichlar o'rnatilgan. Elektr energiyaning uzluksizligini ta'minlash maqsadida ikkita shoxobcha bir-biri bilan Ayirgichlar vositasida ulangan, ETNning PKTQ sida avtomat qayta ulash tizimi qo'llanilgan.



1.3-rasm. O'rtacha quvvatli shaxtaning yaqinidan o'tgan havoli liniyasiga ulangan shaxobcha tarmoq orqali elektr ta'minoti sxemasi. A-ayirgich, Q –qisqa tutashtirgich, AQU-avtomat qayta ulash, ZAU-zaxirani avtomat ulash

BPNning PKTQ sida zaxirani avtomat ulash (ZAU) tizimi qo'llanilgan



1.4-Yirik shaxtalarning magistral elektr ta'minot sxemasi. AQU-avtomat qayta ulash, BF-boyitish fabrikasi

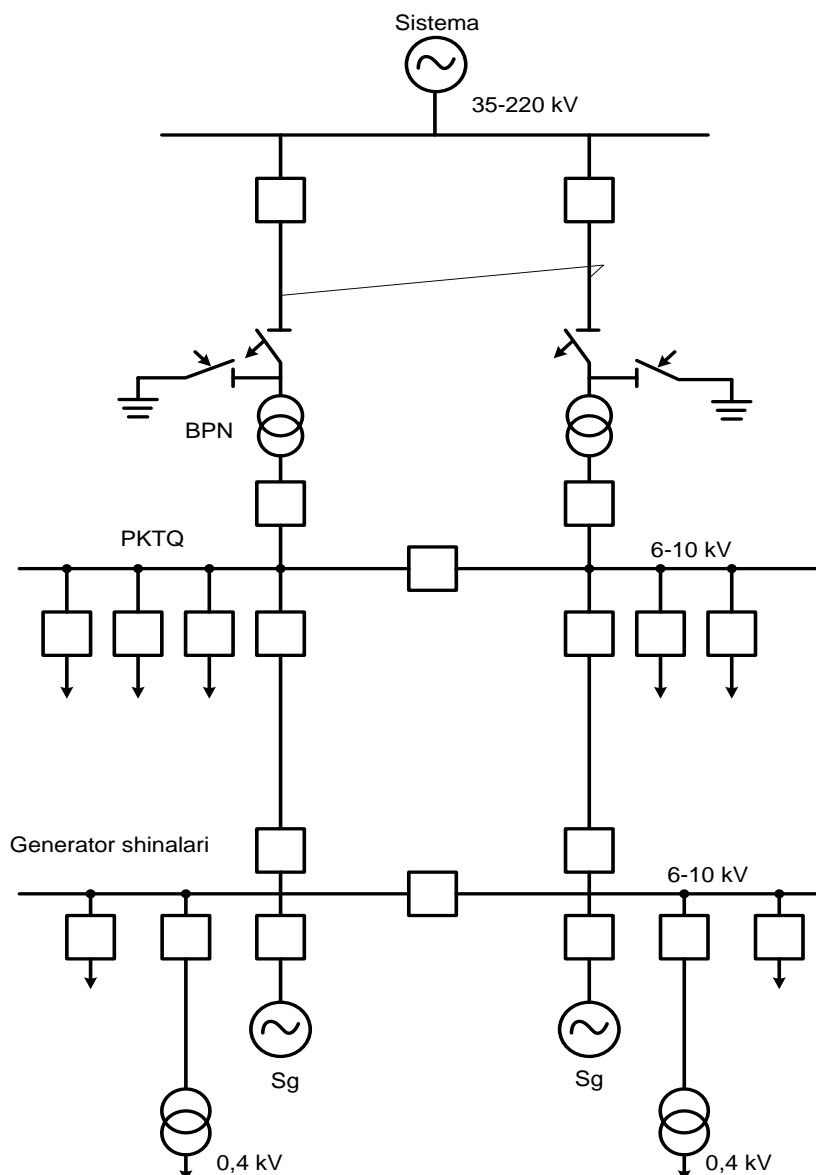
Bir necha kon korxonalari jumladan boyitish fabrikasi (BF) va shaxtalarning BPNlari (1.4-rasm) magistral sxema bo'yicha bir BPN dan ta'minlanadi.

Tashqi ETN PKTQ sining alohida seksiyalaridan ikkita 35-220 kVli havo liniyalari orqali elektr energiya 1BPN ga uzatiladi. 1BPN da ikkita uch cho'lg'amli kuch transformatori o'rnatilgan.

Kuch transformatorlarining bitta ikkilamchi cho'lg'amidan 6 kV kuchlanish chiqadi va undan boyitish fabrikasi elektr energiya bilan ta'minlanadi. Kuch transformatorining boshqa ikkilamchi cho'lg'amidan 35-110 kV kuchlanish chiqadi. Undan 35-110 kVli magistral havo liniyasi orqali qolgan kon korxonalarining 2BPN, 3BPN, 4BPN lariga elektr energiya uzatiladi. ETNning PKTQ sida avtomat qayta ulash tizimi qo'llanilgan.

Quvvati katta bo'lgan kon korxonalarining hududida elektr stansiya qurilgan variantlar (1.5 –rasm) ham qo'llaniladi. Bunda kon korxonasining BPN sig'a tashqi elektr ta'minoti tizimidan 35-220 kV li havo liniyasi orqali elektr energiya uzatiladi.

Elektr energiyaning uzluksizligini ta'minlash uchun kon korxonasi xususiy elektr stansiyasi generatorlari shinalaridan BPN ning PKTQ sig'a 6 kV li elektr energiyauzatiladi.



1.5-rasm. Shaxtaning xususiy elektrostansiyasi bo'lgandagi elektr ta'minoti sxemasi. Sg – generatorlar.

Past kuchlanishli elektr ta'minoti sxemasi yer osti qazib olish uchastkasining elektr ta'minoti sxemasi misolida ko'riladi.

Qazib olish uchastkasining elektr ta'minoti sxemasi u yerda qazib olish kompleksining tashkil

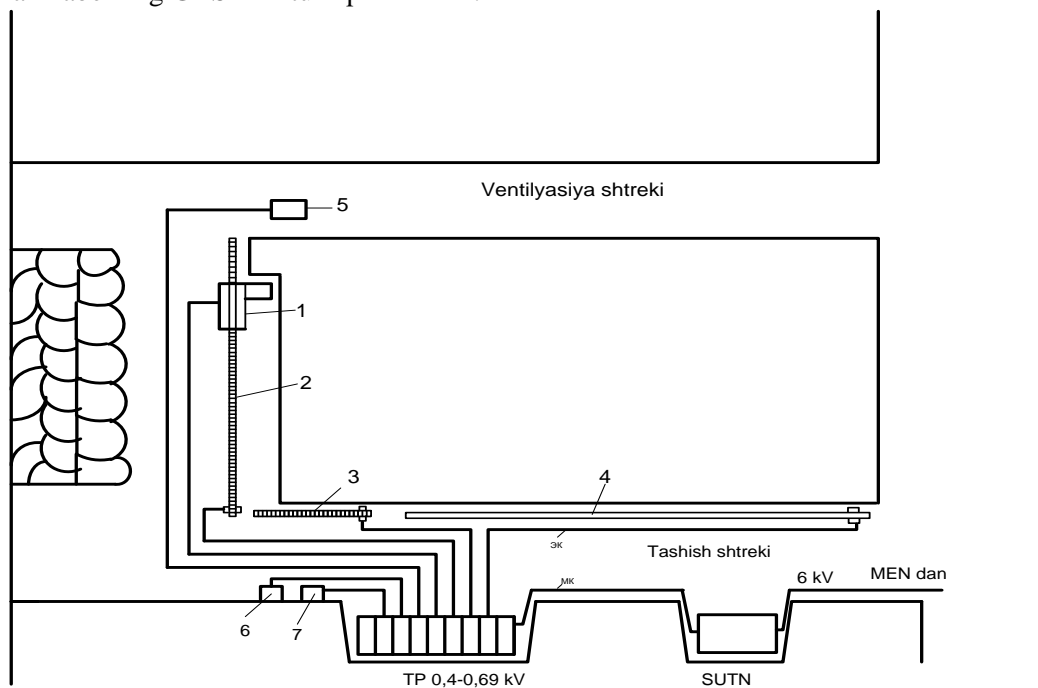
etuvchilari va elektr uskunalarning joylashtirilishiga (12.1-rasm) asosan tuziladi. Qazib olish kompleksining tarkibiga quyidagi mexanizmlar kiradi:

1. Qazib olish kombayni
2. Sidirgichli zaboy konveyeri
3. Pergujatel yoki sidirgichli shtrek konveyeri
4. Lebyodka
5. Suv purkash nasosi
6. Moy nasos stansiyasi
7. Elektr yoritish asboblari

Tashish shtrekida suriluvchi uchastka transformator nimstansiyasi (SUTN), taqsimlovchi punkt (TP), suv purkash nasosi va moy haydash stansiyasi joylashtirilgan iste'molchilar tegishli laxmlarda joylashtirilgan.

SUTN ga markaziy yer osti markaziy nimstansiyasidan zirxli kabel orqali 6 kV kuchlanishli elektr energiya keltiriladi. SUTN da 6 kV kuchlanish 0,4 yoki 0,69 kV ga pasaytiriladi va zirxli magistral kabel (MK) orqali TP ga uzatiladi. TP avtomat o'chirgich va magnit puskatellardan tuzilgan. Har bir iste'molchiga elektr energiya alohida puskatellardan egiluvchan kabel(EK) orqali olib boriladi.

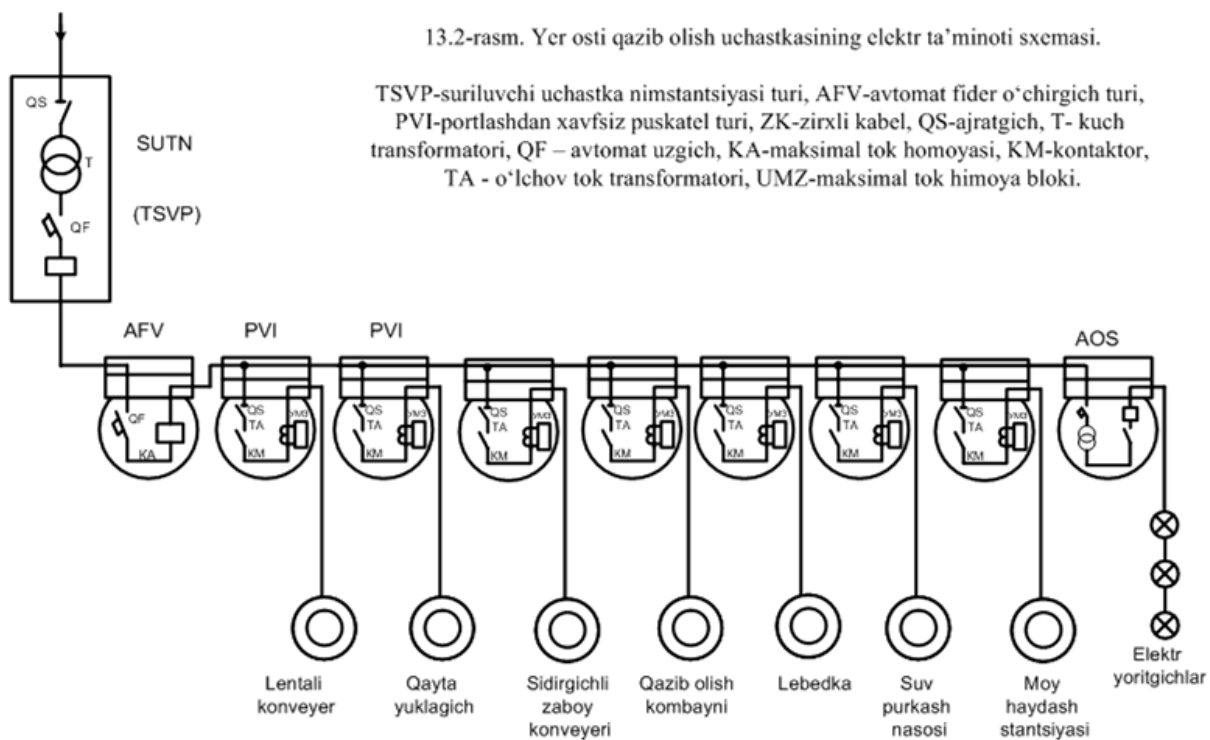
Qazib olish uchastkasining elektr ta'minoti (2-rasm) sxemasida barcha elektr uskunalar shartli belgilar asosida ko'rsatilgan. SUTN sifatida TSVP turidagi komplekt transformator nimstansiyasi qo'llanilgan. Uning tarkibiga QS – ajratgichi, T – kuch transformatori, QF – avtomat o'chirgichi, KA – maksimal tok himoyasi kiradi. SUTN dan TP tarkibidagi AFV turidagi avtomat o'chirgichga magistral zirxli kabel uzatiladi. AFV ning tarkibiga QF – avtomat o'chirgich. KA –maksimal tok himoyasi kiradi. AFV dan elektr energiya PVI turidagi magnit puskatellarga uzatiladi. PVI ning tarkibiga QS – ajratgichi, KM-kontaktori, TA – o'lchov tok transformatori, UMZ – maksimal tok himoyasi bloki kiradi. Har bir magnit puskatelidan alohida iste'molchilarning elektr yuritmalariga egiluvchan kabell (EK) orqali elektr energiya olib boriladi. Magistral zirxli kabel sifatida SB, EVT va boshqa turdagi kabellar qo'llaniladi. Egiluvchan kabelning GRShE – turi qo'llaniladi.



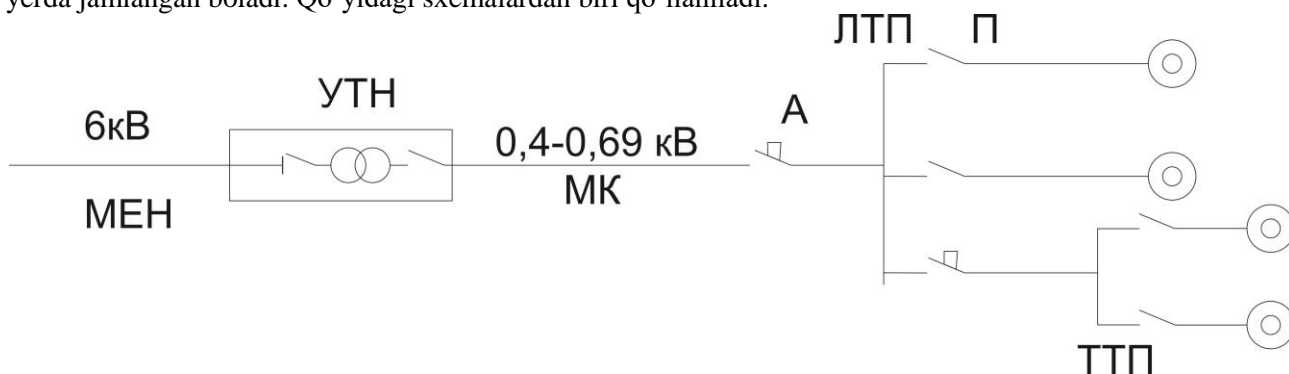
3.1-rasm. Yer osti qazib olish uchastkasida iste'molchilar, elektr uskunalar va kabel tarmoqlarining joylashish sxemasi.

1-qazib olish kombayni, 2-sidirg'ichli zaboy konveyeri, 3-qayta yuklagich, 4-lentali konveyer, 5-lebedka, 6-suv purkash nasosi, 7-moy haydash stansiyasi, TP-taqsimlovchi punkt, SUTN-suriluvchi uchastka transformator nimstansiyasi, MK-magistral kabel, EK-egiluvchi kabel, MEN – markaziy yer osti nimstansiyasi.

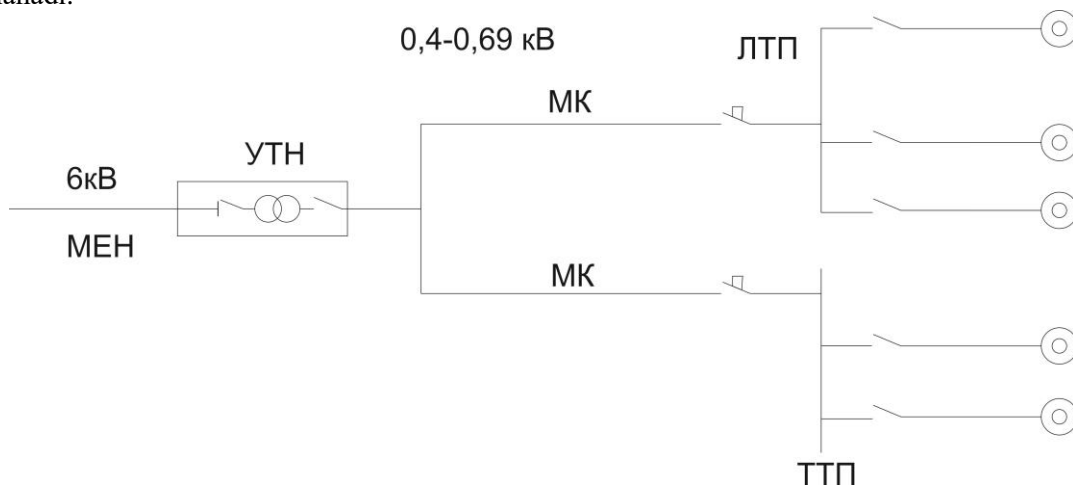
13.2-rasm. Yer osti qazib olish uchastkasining elektr ta'minoti sxemasi.



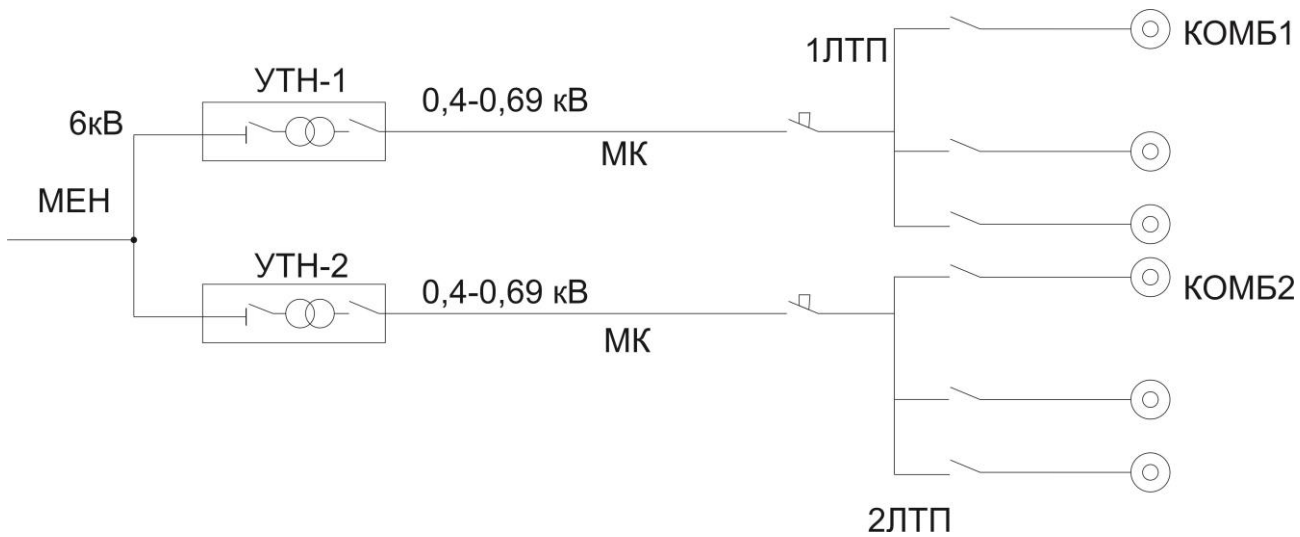
Ko'mir shaxta uchastkalari elektr ta'minoti qazib olish va tayyorlov ishlari istemolchilari bir yerda jamlangan boladi. Qo'yidagi sxemalardan biri qo'llaniladi.



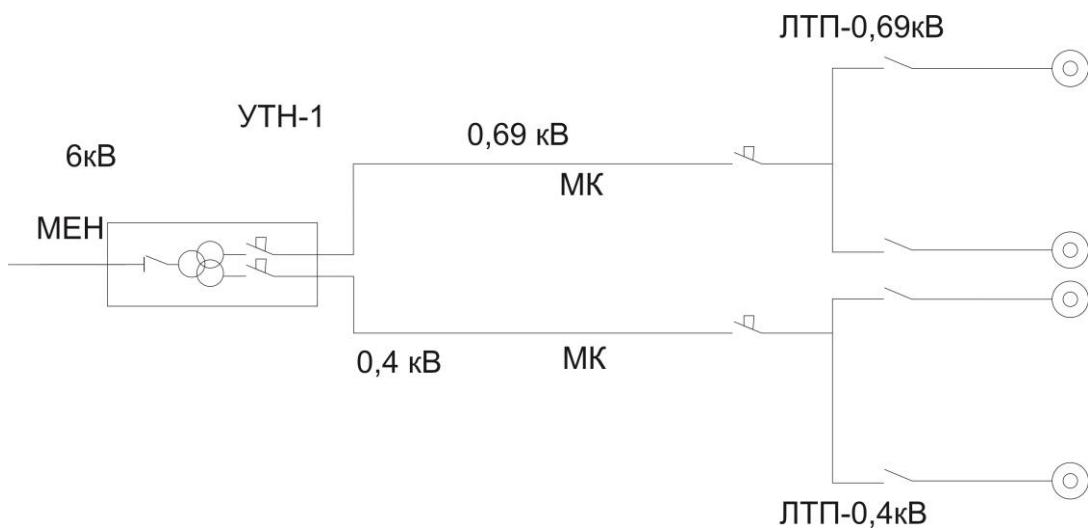
Qazib olish va tayyorlov ishlari iste'molchilari bitta magistral kabel orqali elektr energiya bilan ta'minlanadi.



Qazib olish ishlari iste'molchilari alohida MK orqali, tayyorlov ishlar iste'molchilari alohida MK orqali elektr energiya bilan ta'minlanadi.



Qazib olish ishlarida 2 ta kombayn qo'llanilganda iste'molchilar 2 ta UTN dan elektr energiya bilan ta'minlanadilar.



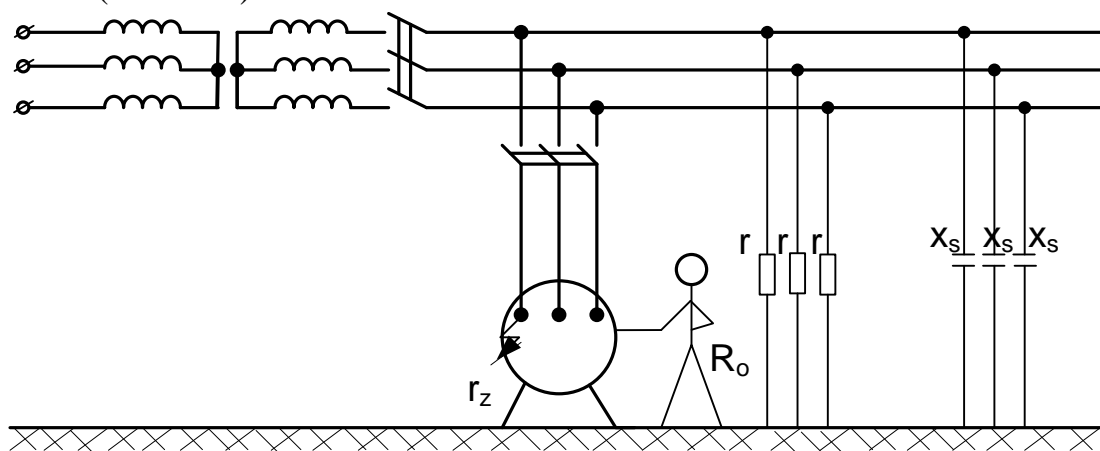
3 - mavzu: Kon korxonalarining ximoyaviy zaminlash tarmoqlari

Reja:

1. Ximoyaviy zaminlash haqida umumiy malumot
2. Umumiy ximoyaviy zaminlash tizimi
3. Nimstansiyalarda ximoyaviy zaminlash tizimi

Konshilik korxonalarida elektr ta'minot tizimida neytrali yerdan izolyasiyalangan va neytrali yerga ulangan ush fazali o'zgaruvshan tok tarmoqlari qo'llaniladi.

Yer osti konshilik korxonalarida yer osti laximlarida past kushlanishli va yuqori kushlanishli elektr tarmoqlarida, shuningdek yer yuzasida 6x35 kV li elektr tarmoqlarda neytrali yerdan izolyasiyalangan ush fazali o'zgaruvshan tok tizimi qo'llaniladi. Oshiq kon korxonalarida ishlab shiqarish hududida past kushlanishli va yuqori kushlanishli elektr tarmoqlarda, shuningdek yerning ustidagi 6x35 kV li elektr tarmoqlarda neytrali yerdan izolyasiyalangan ush fazali o'zgaruvshan tok tizimi qo'llaniladi. Bunday elektr tarmoqlarda qo'llaniladigan elektr uskunalarning metall qobiqlariga turli sabablarga ko'ra kushlanish o'tib qolishi mumkin. Elektr uskuna qobig'i yerdan izolyasiyalangan bo'lsa, unga odam tegsa va odam elektr tokini o'tkazuvshan yerda turgan bo'lsa, metall qobiqqa o'tib qolgan kushlanish ta'siri ostida hosil bo'lgan tokning to'liq miqdori odam orqali yerga o'tadi. (3.1-rasm).



3.1-rasm. Bir faza kushlanishi o'tib qolgan elektr uskuna metall qobig'iga odam tegishini ko'rsatuvshi sxema.

Bu tok qo'yidagi ifoda bo'yisha aniqlanadi:

$$I_o = \frac{3U}{3R_o + Z} \quad (15.1)$$

bu yerda: U- faza kushlanishi

R_o - odamning qarshiligi.

$Z=Z_1+Z_2+Z_3$ – fazalar izolyasiyasining to'liq qarshiligi.

Agar elektr uskuna ham odam ham elektr tokini o'tkazuvshan yerda turgan

bo'lsa to'liq yerga ulanish toki (sizish toki) qo'yidagi ifoda bilan aniqlanadi:

$$I_s = \frac{3U}{3r_s + Z} \quad (3.2)$$

bu yerda: $r_s = \frac{R_o \cdot r_z}{R_o + r_z}$ - Odam va metall qobiqning yerga nisbatano'tish

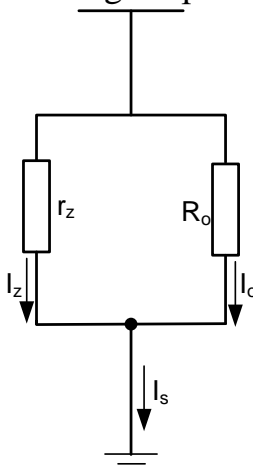
qarshiliklarining parallel ulanishidan hosil bo'lgan qarshilik (sizish qarshiligi).

r_z – metall qobiqning yerga nisbatan o'tish qarshiligi.

Bu holda elektr tarmoqdan tok bo'linib ikkita yo'ldan o'tib yerga o'tadi. Bir qismi odam orqali, ikkinshi qismi metall qobiq orqali yerga o'tadi. Odam va qobiqning yerga nisbatan qarshiliklari bir-biriga parallel ulanganda (15.2-rasm), ulardan o'tadigan tok, bu qarshiliklar miqdoriga teskari proporsional bo'ladi:

$$I_z = I_s \frac{R_o}{R_o + r_z} ; \quad I_o = I_s \frac{r_z}{R_o + r_z} \quad \text{A.} \quad (3.3)$$

Bu ifodadan xulosa qilinsa, metall qobiqning yerga nisbatan o'tish qarshiligi (r_z) qancha kam bo'lsa, unga o'tgan kushlanish shunsha pasayadi odamdan (R_o) o'tadigan tok (I_o) ham kamayadi va tokning ko'p miqdori (I_z), r_z orqali o'tadi.



3.2-rasm. Bir faza kushlanishi o'tib qolgan elektr uskuna metall qobig'iga odam tekkanda o'tadigan sizish tokining taqsimlanishi sxemasi.

Yuqorida aytilganlarga muvofiq xavfsizlik qoidalari talablariga ko'ra elektr uskunalarining metall qobiqlarini ishonshli va doimiy maxsus o'tkazgishlar orqali yerga ulash ko'zda tutilishi kerak. Bu ximoyaviy zaminlash bo'ladi.

Ximoyaviy zaminlash deb elektr uskunalarining kushlanish ostida bo'lmagan va turli sabablarga ko'ra kushlanish o'tib qoladigan qismlarini zaminlash tarmog'i orqali yerga ulanishiga aytiladi. Ximoyaviy zaminlashning asosiy vazifasi tasodifan elektr uskunalarining qobig'iga o'tib qolgan kushlanishni xavfsiz miqdorgacha pasaytirish hisoblanadi. Bu bilan odamlarni tok urishidan ximoya qilinadi.

Xavfsizlik qoidalariga asosan, odamlarning xavfsizligini ta'minlash ushun, konshilik korxonalarida barsha elektr uskunalarining, mashina va mezanizmlarning metall qobiqlari zaminlanishi lozim. Shu bmlan birash elektr uskunalari va elektr

tarmoqlari bo‘lgan laximlarda joylashgan elektr uskunalarga tegishli bo‘lmagan metall buyumlar ham zaminlanishi kerak. Zaminlash ushuni ximoyaviy zaminlash tizimi o‘tkaziladi. Ximoyaviy zaminlash tizimi markaziy zaminlash qurilmasi, zaminlash tarmog‘i va maxalliy zaminlash qurilmalaridan iborat bo‘ladi. Zaminlash qurilmalari sifatida turli shakldagi o‘tkazgishlar qo‘llaniladi va ular qarshiligi kam bo‘lgan yerlarga o‘rnatiladi. Zaminlash tarmog‘i sifatida alohida o‘tkazilgan simlar, kabellarning zirxlari va zaminlash tolalari qo‘llaniladi.

Ximoyaviy zaminlash tizimi qarshiligi oshiq konlarda 4 om va yer osti laximlarida 2 om dan oshmasligi lozim.

Yer osti kon korxonalarining yer osti laximlarida uzluksiz ximoyaviy zaminlash tizimi o‘tkaziladi (3.3-rasm). Yer osti ximoyaviy zaminlash tizimi qo‘yidagi tashkil etuvshilardan iborat bo‘ladi.

1. Asosiy (markaziy) zaminlash qurilmalari.

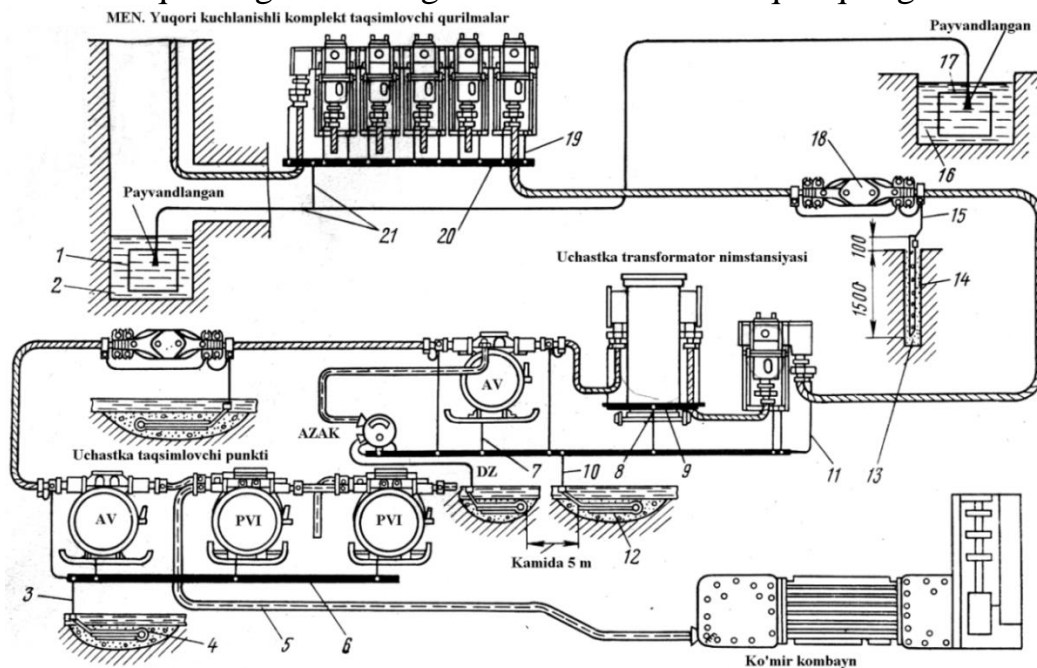
2. Maxalliy zaminlash qurilmalari.

3. Elektr uskunalarining qobiqlarini zaminlagishlar bilan va zaminlagishlarning o‘zaro ulash ushuni xizmat qiladigan zaminlash tarmog‘i.

Zaminlash qurilmalarining qarshiligini kamaytirish ushuni ularni suvda yoki nam yerda joylashtiriladi. Asosiy zaminlash qurilmalari zumdada va stvol oldi xovlisidagi suv yig‘ish xavzasida joylashtiriladi. Asosiy zaminlash qurilmasi ushuni po‘lat tunuka qo‘llanilib yuzasi 0,75 m², qalinligi 5 mm, uzunligi 2,5 m dan kam bo‘lmasligi kerak. Asosiy zaminlash qurilmalari bir biri bilan po‘lat o‘tkazgish vositasida ulanadi. O‘tkazgishning ko‘ndalang kesim yuzasi 100 mm² dan kam bo‘lmasligi kerak. Maxalliy zaminlash qurilmalari ushastka transformator nimstansiyalari va taqsimlovshi punktlar oldida, laximlardagi suv oqadigan ariqlarda joylashtiriladi. Maxalliy zaminlash qurilmalari ushuni po‘lat polosalar qo‘llanilib yuzasi 0,6 m², qalinligi 3 mm, uzunligi 2,5 m dan kam bo‘lmasligi lozim.

Ariqlari bo‘lmagan laximlarda zaminlash qurilmalari ushuni po‘lat truba qo‘llaniladi. Truba shuqurligi 1,4 m dan kam bo‘lmagan shpurga joylashtiriladi va diametri 30 mm, uzunligi 1,5 m dan kam bo‘lmasligi kerak. Trubaning satxida turli balandlikda joylashgan 20 tadan kam bo‘lmagan diametri 5 mm dan kam bo‘lmagan teshiklar bo‘lishi kerak. Trubaning ishi va yon atroflari qum yoki 6:1 nisbatda tuz bilan aralashgan boshqa gigroskopikmaterial bilan to‘ldirilishi lozim. Bular doim nam holatda bo‘lishi kerak. Markaziy yer osti nimstansiyasi (MYeN) kamerasida po‘lat shinadan zaminlash konturi o‘tkaziladi. Shinaning ko‘ndalang kesim yuzasi 30x3 mm dan kam bo‘lmasligi kerak. Bu konturga MYeN dagi barsha elektr uskunalari qobiqlari alohida o‘tkazgishlar vositasida ulanadi. Bu o‘tkazgishlarning ko‘ndalang kesim yuzasi 50 mm² dan kam bo‘lmasligi kerak. Konturni ko‘ndalang kesim yuzasi 100 mm² dan kam bo‘lmagan o‘tkazgish vositasida, asosiy zaminlash qurilmalarini ulovshi o‘tkazgishga ulanadi. Ushastka transformator nimstansiyasi va taqsimlovshi punktlarda zaminlovshi po‘lat polosalar o‘rnatiladi. Bularning ko‘ndalang kesim yuzasi 50 mm² dan kam bo‘lmasligi kerak. Bu polosalarga elektr uskunalarining qobiqlari alohida ko‘ndalang kesim yuzasi 50 mm² dan kam bo‘lmagan o‘tkazgishlar orqali ulanadi. Polosalarning ko‘ndalang kesim yuzasi 50 mm² dan kam bo‘lmagan o‘tkazgish

bilan mahalliy zaminlash qurilmalariga ulanadi. Kabellarni ulovshi muftalar ham mahalliy zaminlash qurilmalariga shunday ulanadi. Zaminlash tarmog‘i ushastka transformator nimstansiyasi va taqsimlovshi punktlardagi elektr uskunalargasha MYeN dagi tegishli komplekt taqsimlovshi qurilmalardan o‘tkaziladigan zirxli kabelning po‘lat zirxi va qo‘rg‘oshinli qoplamasi orqali va taqsimlovshi punktdagi tegishli puskateldan istemolshigasha (kombayn, konveyer v.x) o‘tkazilgan egiluvshan kabelning to‘rtinshi zaminlovshi simi orqali amalga oshiriladi. Zaminlovshi tarmoqlarning ushlarini tegishli elektr uskunalar qobiqlariga ulanadi.



3.3-rasm. Yer osti koni laximlaridagi ximoyaviy zaminlash tizimi sxemasi.

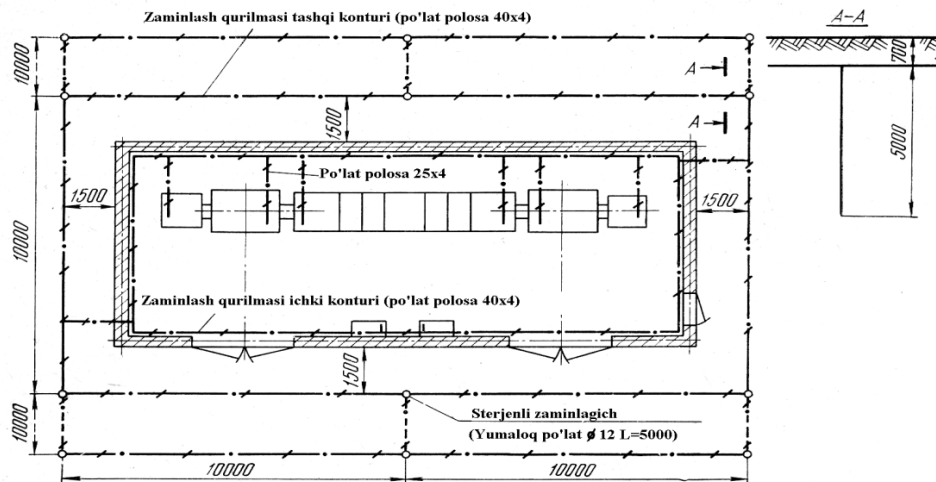
1,17- asosiy (markaziy zaminlash qurilmalari); 2-zumpf; 3,10-ulovshi o‘tkazgishlar – 50 mm² yuzali po‘lat; 4,12,22-ariqlar joylashtirilgan maxalliy zaminlagishlar; 5-egiluvshan kabelning zaminlovshi simi; 6,11- po‘lat polosalar – kesim yuzasi 50 mm²; 7,15,19 – ulovshi o‘tkazgishlar 50 mm² yuzali po‘lat; 8-zaminlovshi bolt; 9 - yuqori kushlanishli va past kushlanishli kabellarning zirxlarini qobiq bilan ulovshi o‘tkazgish; 13-qum; 14-arig‘i bo‘lmagan laximda o‘rnatilgan maxalliy zaminlash qurilmasi; 16- suv yig‘iladigan xavza; 18-kabellarni ulovshi mufta; 20-zaminlash konturi; 21-asosiy zaminlagishlarni ulovshi o‘tkazgish: AV- avtomat uzgish; PVI-puskatel; AZAK- sizish tokidan ximoyaviy vositasi; T_r-transformator; KRU-komplekt taqsimlovshi qurilma.

Oshiq konshilik korxonalarida ham uzluksiz ximoyaviy zaminlash tizimi o‘tkazilishi va qarishiligi 4 Om dan oshmasligi kerak. Oshiq konshilik korxonalarida ximoyaviy zaminlash tizimi yuqori va past kushlanishli elektr uskunalar ushuni umumiy bo‘ladi va qo‘yidagilardan tashkil topadi.

1. Asosiy (markaziy) zaminlash qurilmalari.
2. Maxalliy zaminlash qurilmalari
3. Zaminlash tarmoqlari.

Asosiy zaminlash qurilmalarini bosh pasaytiruvchi nimstansiya (BPN) maydonshasida joylashtirish masadga muvofiq bo‘ladi. Nimstansiyadagi zaminlash

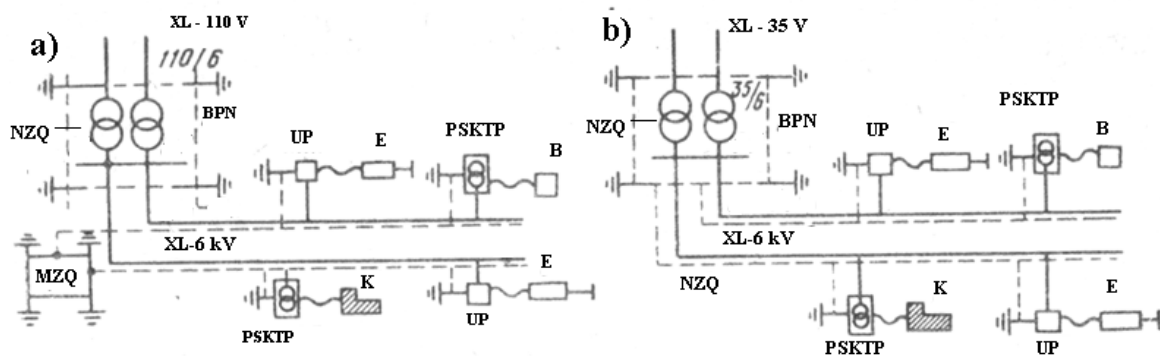
qurilmasi ishki konturdan (ko‘ndalang kesim yuzasi 40x4 mm dan kam bo‘lmagan po‘lati polosa) va tashqi konturdan (ko‘ndalang kesim yuzasi 40x4 mm dan kam bo‘lmagan polosa hamda diametri 16 mm va uzunligi 5 m dan kam bo‘lmagan yumaloq po‘lat sterjenlardan tashkil topadi) iborat bo‘ladi (3.4-rasm).



3.4-rasm. BPN ning zaminlash qurilmasi sxemasi

Nimstansiyadagi elektr uskunalarning metall qobiqlari ishki konturga ko‘ndalang kesim yuzasi 25x4 mmdan kam bo‘lmagan po‘lat polosa vositasida ulanadi, ishki kontur tashqi kontur bilan ko‘ndalang kesim yuzasi 40x4 mm dan kam bo‘lmagan po‘lat polosa vositasida ulanadi. Agar BPN atrofidagi yerning solishtirma qarshiligi katta bo‘lsa zaminlash qurilmasining tashqi konturini yaqin atrofdagi solishtirma qarshiligi kishik bo‘lgan yerga joylashtiriladi.

BPN da birlamshi kushlanishi 35 kV li kush transformatorlari o‘rnatilgan bo‘lsa, bu nimstansiyaning zaminlash qurilmasini oshiq konning ximoyaviy zaminlash tizimi ushun markaziy zaminlash qurilmasi sifatida qo‘llash mumkin. BPN da birlamshi kushlanish 110 va undan ortiq kV li kush transformatorlari o‘rnatilgan bo‘lsa, bu nimstansiyaning zaminlash qurilmasini oshiq konning ximoyaviy zaminlash tizimi ushun markaziy zaminlash qurilmasi sifatida qo‘llash mumkin emas. Bunga sabab kushlanishi 35 kV gasha bo‘lgan elektr tarmoqlarning neytrali yerdan izolyasiyalangan bo‘ladi va bir fazali yerga ulanish tokining miqdori katta bo‘lmaydi. Kushlanishi 110 va undan ortiq kV bo‘lgan elektr tarmoqlarning neytrali yerga ulangan bo‘ladi hamda bir fazali yerga ulanishda tokning miqdori katta bo‘ladi. Bunda katta kushlanish oshiq kon elektr uskunalarga o‘tib ketishi mumkin. Bu holatda oshiq konning ximoyaviy zaminlash tizimi ushun yer yuzasida alohida asosiy zaminlash qurilmasi o‘rnatiladi (3.5-rasm).



3.5-rasm. Oshiq konda elektr qurilmalarni zaminlash sxemasi.

a). BPNda birlamshi kushlanishi 110 kV kushlanishli kush transformatori o'rnatilgan (neytrali yerga ulangan). b). BPN da birlamshi kushlanishi 35 kV kushlanishli kush transformatori o'rnatilgan (neytrali yerdan izolyasiyalangan).

Yirik hajmi katta oshiq kon korxonalarida elektr ta'minoti ikkita va undan ortiq nimstansiyalar orqali amalga oshiriladi. Bunday holda asosiy zaminlash qurilmasi har bir BPNda o'rnatiladi va ulardan ushbu BPN iste'molshilari ushun ximoyaviy zaminlash tizimi o'tkaziladi. Har bir ximoyaviy zaminlash tizimi alohida hisoblanadi.

Maxalliy zaminlash qurilmalari BPN dan uzoqda joylashgan suriluvshi ulash punktlari, 6-10/0,4 kV li suriluvshi komplet transformator nimstansiyalari va boshqa elektr qurilmalar yaqinida ishshi pog'onalarda joylashtiriladi.

Agar bu elektr qurilmalar joylashgan yerning solishtirma qarshiligi 200 Om/m dan katta bo'lsa, ular 4 Omdan ortiq bo'lmagan qarshilikka ega bo'lgan ximoyaviy zaminlash tizimining asosiy zaminlash qurilmasiga ulanishi kerak. Asosiy zaminlash qurilmalaridan elektr qurilmalarigacha o'tkaziladigan zaminlash tarmoqlarining uzunligi 2 km dan oshmasligi lozim.

Agar elektr qurilmalar joylashgan yerning solishtirma qarshiligi 200 Om/m dan kam bo'lsa, ular qo'shimcha maxalliy zaminlash qurilmalariga ulanishlari kerak. Maxalliy zaminlash qurilmalarining qarshiliklari miyorlanmaydi.

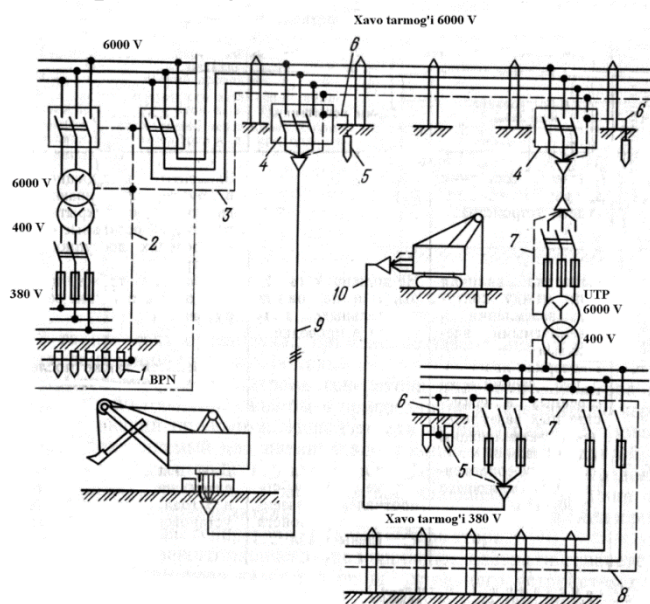
Zaminlash qurilmalari ushun o'lshamlari 50x50, 60x60 qalinligi 4 mm, uzunligi 3 m dan kam bo'lmagan po'lat ugolniklar, diametri 30 mm va uzunligi 3 m dan kam bo'lmagan po'lat trubalar, ko'ndalang kesim yuzasi 50 mm² va uzunligi 3 m dan kam bo'lmagan po'lat sterjenlar, ko'ndalang kesim yuzasi 100 mm² dan kam bo'lmagan po'lat polosalar qo'llaniladi. Zaminlash qurilmalari yerning muzlaydigan qatlamidan shuqurroqda o'rnatilishi kerak. Zaminlash tarmoqlari ushun qo'yidagi simlar qo'llaniladi:

- ko'ndalang kesim yuzasi 28 mm² dan kam bo'lmagan bir tolali po'lat sim;
- ko'ndalang kesim yuzasi 35 mm² dan kam bo'lmagan ko'p tolali po'lat sim;
- ko'ndalang kesim yuzasi 35 mm² dan kam bo'lmagan ko'p tolali alyumin sim;
- ko'ndalang kesim yuzasi 35 mm² dan kam bo'lmagan aralash po'lat-alyumin sim;

Uzluksiz ximoyaviy zaminlash tizimi (3.6-rasm) oshiq kon korxonalarida qo'yidagisha o'tkaziladi. BPN dagi tashqi zaminlash konturidan xavo liniyalarining tashnshlarida ilgaklarga o'rnatiladigan ximoyaviy zaminlash

tarmoqlari o'tkaziladi. Zaminlash tarmog'i bilan xavo liniyasi simlari orasidagi masofa 0,8 m dan kam bo'lmasligi kerak. Shu bilan birga zaminlash tarmog'ining eng pastki nuqtasidan yergasha bo'lgan masofa 4,5 m dan kam bo'lmasligi kerak. Agar zaminlash tarmog'i temir yoki avtomobil yo'llar ustidan o'tadigan bo'lsa, harakatlanuvshi transport vositasi tomonidan uzib yuborilmasligini hisobga olinadigan balandlikka o'rnatiladi. Buning iloji bo'lmasa shunaqa joylarda zaminlash tarmog'ini yer ostidan muxofazalovshi truba ishida o'tkazishga ruxsat etiladi. Tayanshlardan tushiriladigan qismlari 1,8 m dan kam bo'lmagan balandlikdan boshlab mexanik shikastlanishlardan muxofazalangan bo'lishi kerak. Bu ximoyaviy zaminlash tarmog'iga barsha elektr qurilmalarning metall qobiqlari ulanadi. Shuningdek metall qobiqlar yana maxalliy zaminlash qurilmalariga ham ulanadi. Buning ushun po'lat, mis, alyumin, po'lat-alyumin sim dumaloq yoki ugolok po'lat o'tkazgishlar qo'llanilishi mumkin.

Xarakatlanuvshi mashina va mexanizmlarning metall qobiqlari ximoyaviy zaminlash tarmog'iga elektr energiya bilan ta'minlanuvshi egiluvshan kabelning to'rtinchi simi vositasida ulanadi. Simning bir ushi mashinaning qobig'iga ikkinshi ushi elektr qurilmaning qobig'iga ulanadi. Ulanishlar payvandlash yoki boltli birikma orqali amalga oshiriladi.



3.6-rasm. Oshiq kon korxonalaridagi ximoyaviy zaminlash tizimi sxemasi.

1. Asosiy (markaziy) zaminlash qurilmasi. 2. BPN dagi zaminlash konturi. 3. Zaminlash tarmog'i. 4. Ulovshi punktlar (elektr qurilma). 5. Maxalliy zaminlash qurilmalari. 6. Maxalliy zaminlagishlar bilan elektr qurilmalarning qobiqlarini ulovshi o'tkazgishlar.

7. Egiluvshan kabelning to'rtinchi zaminlovshi simi. 8. Zaminlash tarmog'i. 9. Yuqori kushlanishli egiluvshan kabel. 10. Past kushlanishli egiluvshan kabel.

UTN - ushastka transformator nimstansiyasi.

BPN – bosh pasaytiruvshi nimstansiya.

Nazorat savollari

1. Ximoyaviy zaminlash deb nimaga aytiladi
2. Ximoyaviy zamnlash tizimini tushuntiring
3. Bir fazali yerga ulanish sig‘im toki qaysi formula bilan hisoblanadi
4. Asosiy (markaziy) zaminlash qurilmasiga quyiladigan talablar
5. Oshiq konda elektr qurilmalarni zaminlash sxemasini tushuntirig

AMALIY MASHG‘ULOT MATERIALLARI

1-amaliy mashg‘ulot: Elektr yuklamalarni hisoblash va bosh pasaytiruvchi podstansiya uchun kuch transformatorini tanlash

Reja:

1. Ochiq va yer osti kon korxonalari uchun yuklama jadvalini tuzish.
2. Yuklamalar jadvaliga asosan to‘liq quvvatni hisoblash.
3. Transformator nominal quvvati bo‘yicha bitta transformator tanlash
4. Iste‘molchilarning elektr energiya uzuluksizligi bo‘yicha qaysi toifaga tegishliligiga qarab transformator tanlash.

Ishdan maqsad: Ochiq va yer osti kon korxonalari elektr yuklamalarini hisoblash. Hisoblangan to‘liq quvvatga asosan kuch transformatorining sonini va quvvatini tanlash.

Elektr yuklamalarni hisoblash uchun konchilik korxonalaridagi isiye‘molchilarning rusumlari va soni aniqlangan va ularning tegishli ish joylariga o‘rnatilgan sxemasi keltirilishi kerak. Shularga asosan talab koeffitsiyenti usuli bo‘yicha to‘liq quvvat hisoblanadi. Buning uchun yuklamalar jadvali tuziladi.

1.1-jadval.

Ochiq kon korxalari uchun yuklamalar jadvali

№	Iste‘molchilar nomi	P _n , kVt	n	R _{o‘rn} , kVt	k _t	cos φ	tg φ	P _x , kVt	Q _x , kVAR
1									
2									
3									
4									
5									
								Σ P _x	Σ Q _x

buyerdagi: P_n - iste'molchining nominal quvvati

n - iste'molchilar soni

$R_{o'm} = P_n \cdot n$ - o'rnatilgan quvvat

K_t - talab ko'effitsiyenti, ma'lumotnomadan olinadi

$\cos \varphi$ - iste'molchiining quvvat ko'effitsiyenti, ma'lumotnomadan olinadi

$\tan \varphi$ - $\cos \varphi$ dan topiladi

$P_{\bar{o}} = P_{o'm} \cdot k_t$ - hisoblanadigan aktiv quvvat

$Q_x = P_x \cdot \tan \varphi$ - hisoblanadigan reaktiv quvvat

$\sum P_x, \sum Q_x$ - quvvatlar yig'indilari

Jadval natijasi bo'yicha quvvatlar yig'indisidan foydalanib to'liq quvvat hisoblanadi

$$S_x = \sqrt{\sum P_x^2 + \sum Q_x^2}, \text{ kVA}$$

Kuch transformatorlarning sonini va quvvatini tanlash

Hisoblangan to'liq quvvatga asosan, transformator nominal quvvati bo'yicha tanlanadi, Bunda iste'molchilarning elektr energiya uzuluksizligi bo'yicha qaysi toifaga tegishliligiga qarab bitta yoki ikkita transformator tanlanadi.

Bitta transformator tanlash sharti:

$$S_x \leq S_{n.tr}$$

Ikkita transformatorning har biri quyidagi shart bo'yicha tanlanadi:

$$S_x \cdot 0,75 \leq S_{n.tr}$$

bu yerda: $S_{n.tr}$ - transformatorning nominal quvvati, kVA

Transformatorlarni zo'riqib ishlashi lozim bo'lsa PUEga asosan quyidagi shartlarga amal qilishi kerak. Kuch transformatorlarini ba'zan to'liq yuklatilmasdan ishlaganligi hisobiga zo'riqtirib ishlatish mumkin. Bunda zo'riqish nominal quvvatining 40% dan oshmasligi lozim. Zo'riqib ishlatish bir sutkada olti soatdan oshmasligi kerak. Bunday zo'riqtirib ishlatish besh kundan oshmasligi lozim.

Transformatorlarning rusumi tanlanadi va ularning ko'rsatkichlari yoziladi.

Nazorat savollari

1. Elektr yuklamalarni tushuntiring
2. To'liq quvvatni hisoblashdan maqsad
3. Transformator qaysi ko'rsatkichlarga asosan tanlanadi
4. Transformator tanlash shartlarini tushuntiring

2-amaliy mashg'ulot: Elektr tarmoqlarni hisoblash va tanlash.

Reja:

1. Elektr tarmoqlarni yuklama toki bo'yicha tanlash
2. Elektr tarmoqlarni tokning tejamli zichlik bo'yicha tanlash
3. Elektr tarmoqlarni kuchlanishning yo'qotilishi bo'yicha tanlash
4. Elektr qisqa tutashuv tokidan qizishga chidamlilik bo'yicha tanlash

Ishdan maqsad: Elektr tarmoqlarni yuklama toki, tejamli zichligi, kuchlanishning yo'qotilishi va qisqa tutashuv tokidan qizishga chidamlilik bo'yicha tanlash.

Elektr tarmoqlarni hisoblashdan maqsad ularning ko'ndalang kesim yuzasini tanlashdir.

Elektr tarmoqlarni tanlash, to'rt ko'rsatkich – yuklama toki, tokning tejamli zichligi, kuchlanishning yo'qotilishi, qisqa tutashuv tokidan qizishga chidamlilik bo'yicha bajariladi.

Natijaviy qilib eng katta ko'ndalang kesim yuzali tarmoq qabul qilinadi.

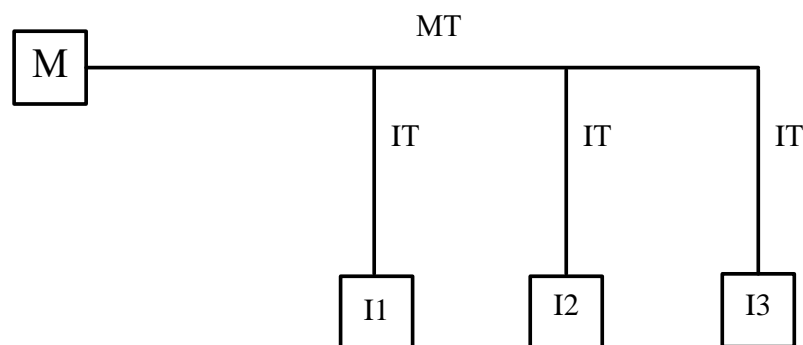
Elektr qurilmalarning tuzilish qoidalari (ruschada PUE) ga asosan:

- yuklama toki va kuchlanishning yo'qotilishi bo'yicha barcha tarmoqlar tanlanadi.

- bir yilda, yuklamalari maksimumini umumiy ishlatish vaqti 4000-5000 soatgacha bo'lgan 1000 V dan past kuchlanishli tarmoqlar; kuchlanishi 1000 V dan past bo'lgan alohida iste'molchilarni asosiy tarmoqqa ulovchi shoxobchalar, vaqtinchalik o'tkazilgan va qisqa muddat (3-5 yil) xizmat qiladigan tarmoqlar tokning tejamli zichligi bo'yicha tanlanmaydi. Biroq, tajribaga ko'ra katta quvvatli qisqa tutashgan rotorli va sinxron yuritkichlar tarmoqlari ishga tushirish toki bo'yicha tekshirilishi lozim;

- qisqa tutashuv tokidan qizishga chidamlilik bo'yicha faqat kuchlanishi 1000V dan yuqori bo'lgan kabel tarmoqlari tanlanadi.

Elektr tarmoqlarni yuklama toklari bo'yicha tanlash tuzilish sxemasiga asosan amalga oshiriladi.



4.1-rasm. Elektr tarmog'ining tuzilish sxemasi

M - manba: MT – magistral umumiy tarmoq; IT - iste'molchi tarmog'i

(iste'molchini umumiy tarmoqqa ulovchi shaxobchalar) I1, I2, I3 – iste'molchilar.

Tuzilish sxemasi bilan birga tarmoq va iste'molchilarning asosiy ko'rsatkichlari jumladan iste'molchilarning rusumi, nominal quvvati, nominal kuchlanishi va tarmoqlarning uzunligi keltiriladi.

Iste'molchilar tarmoqlarining yuklama toki quyidagi formula bilan hisoblanadi:

$$I_{yu} = \frac{P_n \cdot k_t}{\sqrt{3} \cdot U_n \cdot \cos \varphi}, A$$

bu yerda: P_n - iste'molchining nominal quvvati, kVt

k_t - talab koyeffetsiyenti, ma'lumotnomadan olinadi

U_n - iste'molchilarning nominal kuchlanishi, V

$\cos \varphi$ - quvvat koyeffetsiyenti, ma'lumotnomadan olinadi.

Hisoblangan tokning miqdori bo'yicha ma'lumotnomadan tarmoqning ko'ndalang kesim yuzasi va rusumi tanlanadi. Buning uchun ma'lumotnomada keltirilgan toklar yuklamalari jadvalidan hisoblangan tokka yaqin katta miqdor tanlanadi va shu miqdorga tegishli bo'lgan kesim yuza olinadi

Magistral tarmoqning yuklama toki quyidagi formula bilan aniqlanadi:

$$I_{yu} = \frac{\sum P_n \cdot K_{o'rt}}{\sqrt{3} U_n \cdot \cos \varphi_{o'rt}}, A$$

bu yerda: $\sum P_n$ -barcha iste'molchilar quvvatlarining yig'indisi, kVt

Hisoblangan tokning miqdori bo'yicha yuqorida aytilgan tartib bo'yicha ma'lumotnomadan tarmoqning ko'ndalang kesim yuzasi va rusumi tanlab olinadi.

Shundan keyin tarmoqlar tokning tejamli zichligi bo'yicha tanlanadi. Buning uchun tarmoqning ko'ndalang kesim yuzasi quyidagi formula bilan hisoblanadi:

$$s = \frac{I_{yu}}{j}, \text{mm}^2$$

bu yerda: I_{yu} -hisoblangan yuklama toki miqdori, A

j - tokning tejamli zichligi, A/mm²

Tokning tejamli zichligi miqdori ma'lumotnomadan olinadi. Buning uchun avval elektr tarmog'i tanlanayotgan korxonada necha smenada ishlashi va bir yilda maksimal yuklama bilan ishlashi necha soatni tashkil qilishi ma'lum bo'lishi kerak. Aytilganlarni va elektr tarmoqning turi hamda materialini hisobga olgan holda ma'lumotnomadagi tegishli jadvaldan tokning tejamli zichligi miqdori qabul qilinadi.

Hisoblangan kesim yuzasi standartga muvofiq almashtiriladi.

Ikkita ko'rsatkich bo'yicha tanlangan tarmoqlardan kesim yuzasi kattasi qabul qilinadi va undagi kuchlanishning yo'qotilishi aniqlanadi.

Yuklama toki va tokning tejamli zichligi bo'yicha yuqori kuchlanishli va past kuchlanishli tarmoqlar uchun bittadan masala ishlanadi.

Elektr tarmoqlarni kuchlanishning yo‘qotilishi va qisqa tutashuv tokidan qizishga chidamlilik bo‘yicha tanlash

Hisoblash ishida keltirilgan elektr tarmog‘ining tuzilish sxemasiga muvofiq amalga oshiriladi.

Kuchlanishning yo‘qotilishi quyidagi formula bilan hisoblanadi:

$$\Delta U = \sqrt{3} I_{yu} L (r_0 \cos \varphi + x_0 \sin \varphi), \text{ V}$$

bu yerda: I_{yu} - hisoblangan yuklama toki miqdori, A

L - tarmoqning uzunligi, km

r_0, x_0 - tarmoqning aktiv va induktiv solishtirma qarshiliklari, Om/km, ma'lumotnomadan olinadi

$\sin \varphi$ ni $\cos \varphi$ dan topiladi

Agar $\Delta U \leq 0,05 U_n$ sharti bajarilsa tarmoq to‘g‘ri tanlangan bo‘ladi, aks holda, standart bo‘yicha navbatdagi kesim yuzasi katta tarmoq qabul qilinib hisoblash takrorlanadi.

Qisqa tutashuv tokidan qizishga chidamlilik bo‘yicha ko‘ndalang kesim yuzasi

$$S = \frac{I_\infty}{C} \sqrt{t_q}$$

bu yerda: I_∞ - qisqa tutashuv tokining barqarorlashgan qiymati, A

t_q - qisqa tutashuvning keltirilgan vaqti:

yer osti kabel tarmoqlari uchun – 0,25 sek;

ochiq kon kabel tarmoqlari uchun – 0,25÷1,2 sek.

S - qisqa tutashuvda ajralib chiqqan issiqlik miqdoriga bog‘liq bo‘lgan koeffitsiyenti:

mis simli kabellar uchun - 165

aluminium simli kabellar uchun- 90

Nazorat savollari

1. Elektr tarmoqlar qaysi shartlarga asosan tanlanadi
2. Elektr tarmoqlarni tokning tejamli zichlik bo‘yicha tanlashdan maqsad
3. Elektr tarmoqlarni kuchlanish yo‘qotilishi shartini tushuntiring
4. Elektr qisqa tutashuv tokidan qizishga chidamlilik shartini tushuntiring

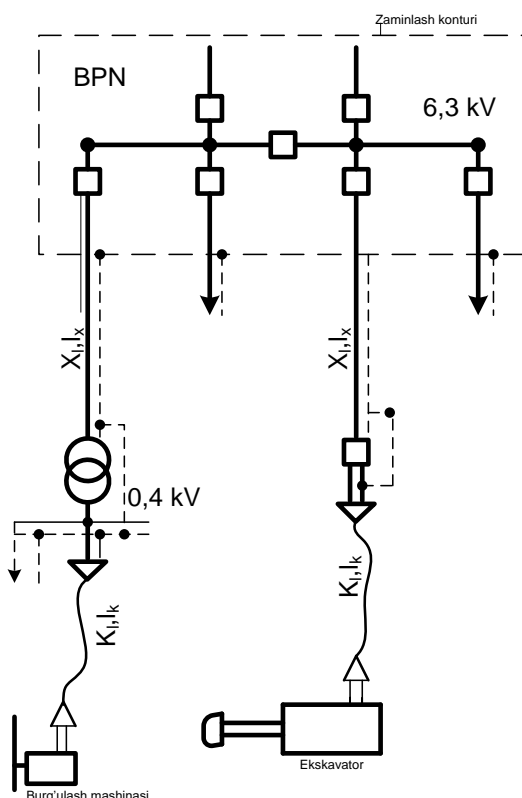
3-amaliy mashg‘ulot: Ochiq konlarning ximoyaviy zaminlash tarmog‘ini xisoblash. Ximoyaviy zaminlash tarmog‘i sxemasini tuzish. Ximoyaviy zaminlash tarmog‘ini xisoblash va elementlarini tanlash.

Ishdan maqsad: Ochiq kon ximoyaviy zaminlash tizimini hisoblash.

Ximoyaviy zaminlash tizimini hisoblashdan maqsad zaminlash qurilmalari va zaminlash tarmoqlarining asosiy ko'rsatkichlarini aniqlashdir. Elektr ta'minoti va ximoyaviy zaminlash tizimining sxemasiga asosan hisoblash qo'yidagi tartibda olib boriladi.

Ximoyaviy zaminlash tizimini hisoblash uchun iste'molchilarning elektr ta'minoti va ximoyaviy zaminlash tizimlari sxemasi keltiriladi (5.7 – rasm). Shu bilan birga qo'yidagi ma'lumotlar keltiriladi.

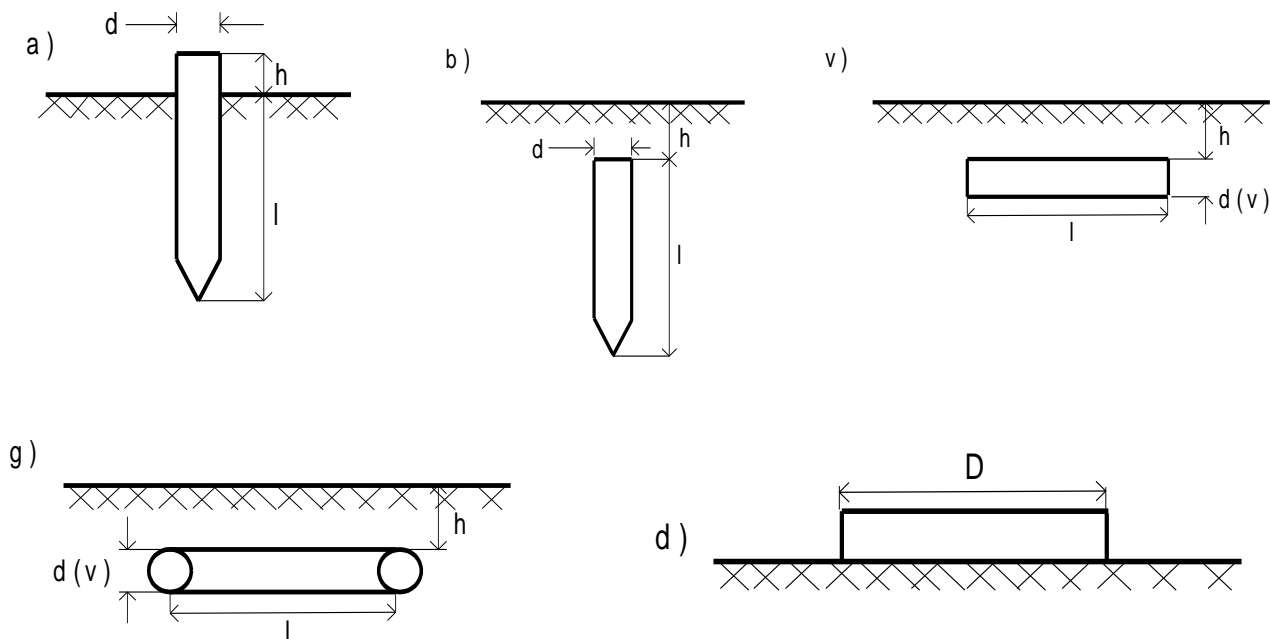
- Elektr bog'langan 6 kV kuchlanishli xavo va kabel liniyalarining umumiy uzunliklari L_{xu}, L_{ku} .
- BPN dan eng uzoqda joylashgan yuqori kuchlanishli va past kuchlanishli istemolchilargacha bo'lgan xavo liniyalarining uzunliklari L_x .



5.7-rasm. Iste'molchilar elektr ta'minoti va ximoyaviy zaminlash tizimlari sxemasi.

- Iste'molchilar kabel liniyalarining uzunligi L_k va rusumlari.
- Ximoyaviy zaminlash tarmog'i uchun qabul qilingan simning rusumi.
- Ximoyaviy zaminlashning umumiyli va qarshiligi miqdori bo'yicha ma'lumot.
- Zaminlash qurilmalari uchun qo'llaniladigan zaminlagich elektrodlarning turlari, o'lchamlari, oralaridagi masofa va ularni o'zaro ulovchi o'tkazgich elektrodlarning turlari, o'lchamlari.
- Zaminlash qurilmalari o'rnatiladigan yerning solishtirma qarshiligi va elektrodlarning o'rnatilish chuqurligi.

Zaminlagichlarning turlari va sxemalari 5.8 - rasmda keltirilgan.



5.8-rasm. Zaminlagichlar sxemalari.

a) yer yuzasiga chiqadigan truba, sterjen, po‘lat ugolnik.

b) yer yuzasidan chuqurlikda o‘rnatilgan truba, sterjen, po‘lat ugolnik.

v) yer yuzasidan chuqurlikda o‘rnatilgan uzun zaminlagich (metall polosa yoki truba).

g) yer yuzasidan chuqurlikda o‘rnatilgan xalqani zaminlagich (polosa, truba, po‘lat ugolnik).

d) yer yuzasidagi doira plastina.

h – zaminlagich o‘rnatilgan chuqurlik (a-rasmda zaminlagichning yer yuzasiga chiqqan qismi), sm.

l – zaminlagich uzunligi, m.

b – polosa kengligi, sm.

d – truba diametri, sm.

D – plastina diametri, m.

Keltirilgan sxemalarga muvofiq zaminlagichlarning qarshiliklari qo‘yidagi formula bilan aniqlanadi.

5.8a-sxemadagi zaminlagich qarshiligi.

$$R_{el} = 0,366 \frac{K_{maks} \cdot \rho}{l} \lg \frac{4l}{d}, \quad \text{Om} \quad 5.5$$

bu yerda: ρ – zaminlagich o‘rnatiladigan yerning solishtirma qarshiligi, ma’lumotnomadan olinadi.

K_{maks} - iqlimiy xududga bog‘liq bo‘lgan ko‘tarish koeffitsiyenti, ma’lumotnomadan olinadi.

5.8b-sxemadagi zaminlagich qarshiligi.

$$R_{el} = 0,366 \frac{K_{maks} \cdot \rho}{l} \left(\lg \frac{2l}{d} + \frac{1}{2} \lg \frac{4h' + l}{4h' - 1} \right), \quad \text{Om} \quad 5.6$$

bu yerda: $h' = \frac{l}{2} + h$

5.8v-sxemadagi zaminlagich qarshiligi.

$$R_{el} = 0,366 \frac{K_{maks} \cdot \rho}{l} \lg \frac{4l^2}{bh}, \quad \text{Om} \quad 5.7$$

5.8g-sxemadagi zaminlagich qarshiligi.

$$R_{el} = 0,366 \frac{K_{maks} \cdot \rho}{l} \lg \frac{2,6l^2}{dh}, \quad \text{Om} \quad 5.8$$

5.8d - sxemadagi zaminlagich qarshiligi.

$$R_{el} = \frac{K_{maks} \cdot \rho}{2\pi d}, \quad \text{Om} \quad 5.9$$

Ximoyaviy zamlash tizimining qarshiligi aniqlanadi.

$$R_{x.z} = \frac{U_t}{K_t \cdot I_z}, \quad \text{Om} \quad 5.10$$

bu yerda: U_t – tegish kuchlanishi, V.

K_t – tegish koeffitsiyenti (ochiq konlar uchun $K_t=1$)

I_z – bir fazali yerga ulanish sig‘im toki.

Agar ximoyaviy zaminlash tizimi yuqori kuchlanishli elektr uskunalari uchun o‘tkazilsa $U_t=250$ V olinadi va bir vaqtda yuqori kuchlanishli hamda past kuchlanishli elektr uskunalari uchun o‘tkazilsa $U_t=125$ V olinadi.

Bir fazali yerga ulanish sig‘im toki qo‘yidagi formula bilan hisoblanadi:

$$I_z = \frac{U (35 l_{ky} + l_{xy})}{350}, \quad \text{A} \quad 5.11$$

bu yerda: U – elektr tarmoqlarning liniya kuchlanishi, V.

l_{ky} – kabel liniyalarining umumiy uzunligi, km.

l_{xy} – xavo liniyalarining umumiy uzunligi, km.

Agar $R_{x.z}$ ning miqdori 4 Om dan kam chiqsa, shu miqdor qabul qilinadi, 4 Omdan ko‘p chiqsa, $R_{x.z}=4$ Om deb qabul qilinadi.

Ximoyaviy zaminlash tizimi qarshiligi, zaminlash qurilmalari, zaminlash tarmog‘i va egiluvchan kabel to‘rtinchi simining qarshiliklaridan iborat bo‘ladi va

qo'yidagicha ifodalanadi:

$$R_{x.z} = R_{zq} + R_{zt} + R_{ek}, \quad \text{Om} \quad 5.12$$

bu yerda: R_{zq} – zaminlash qurilmalari qarshiligi, Om.

R_{zt} – zaminlash tarmoqlari qarshiligi, Om.

R_{ek} – egiluvchan kabel to'rtinchi simining qarshiligi, Om.

Zaminlash tarmog'i va egiluvchan kabel to'rtinchi simining qarshiliklari qo'yidagicha hisoblanadi.

$$R_{z.t} = r_{o.t} \cdot l_{z.t}, \quad \text{Om.} \quad 5.13$$

$$R_{e.k} = r_{o.e} \cdot l_{e.k}, \quad \text{Om.} \quad 5.14$$

bu yerda: $r_{o.t}$ – zaminlash tarmog'ining solishtirma qarshiligi, Om/km.

$l_{z.t}$ – zaminlash tarmog'ining uzunligi, km.

$r_{o.e}$ – egiluvchan kabel to'rtinchi simining solishtirma qarshiligi, Om/km.

$l_{e.k}$ – egiluvchan kabelning uzunligi, km.

Yuqoridagilarni hisobga olib zaminlash qurilmalarining qarshiligi hisoblanadi:

$$R_{z.q} = R_{xz} - R_{zt} - R_{ek}, \quad \text{Om.} \quad 5.15$$

bu yerda: $R_{x.z} > 4$ Om bo'lsa, $R_{x.z} = 4$ Om deb olinadi.

$R_{x.z} < 4$ Om bo'lsa, hisoblangan qiymat olinadi.

Zaminlash qurilmalaridagi zaminlagich elektrodlarining soni aniqlanadi:

$$n_{z.e} = \frac{R_{z.e}}{R_{z.q} \cdot \eta_{ek.ze}} \quad 5.16$$

bu yerda: $R_{z.e}$ – bitta zaminlagich elektrodning qarshiligi yuqorida keltirilgan tegishli formula bilan aniqlanadi.

$\eta_{ek.e}$ – zaminlagich elektrodning ekranlash koeffitsiyenti, ma'lumotnomadan olinadi.

Zaminlagich elektrodlarni o'zaro ulovchi o'tkazgich-elektrodning uzunligi hisoblanadi.

$$l_{o'.e} = 1,05 \cdot \eta_{z.e} \cdot l_{z.e}, \quad \text{m.} \quad 5.17$$

bu yerda: $l_{o'ye}$ – o'tkazgich-elektrodning uzunligi, m.

$l_{z.e}$ – zaminlagich-elektrodlar oralaridagi masofa, m.

O'tkazgich-elektrodning qarshiligi $R_{o'z}$ yuqorida keltirilgan tegishli formula bilan aniqlanadi.

Asosiy zaminlash qurilmasi haqiqiy qarshiligi hisoblanadi:

$$R'_{z.q} = \frac{1}{\frac{\eta_{ek.o'e}}{R_{o'e}} + \frac{n_{z.e} \cdot \eta_{ek.ze}}{R_{z.e}}}, \quad \text{Om.} \quad 5.18$$

bu yerda: $\eta_{ek.o'z}$ – o'tkazgich-elektrodning ekranlash koeffitsiyenti, ma'lumotnomadan olinadi.

BPN dan uzoqda joylashgan yuqori va past kuchlanishli iste'molchilargacha bo'lgan zaminlash tizimlari qarshiliklari hisoblanadi.

$$R_{x.z} = R'_{zq} + R_{zt} + R_{ek}, \quad \text{Om.} \quad 5.19$$

Iste'molchilardagi tegish kuchlanishi miqdori hisoblanadi:

$$U_t = K_t \cdot I_z \cdot R_{zj}, \quad \text{V.} \quad 5.20$$

Nazorat savollari

6. Ximoyaviy zaminlash deb nimaga aytiladi?
7. Ximoyaviy zaminlash tizimining qarshiligi qaysi ifoda orqali aniqlanadi?
8. Bir fazali yerga ulanish sig'im toki qaysi formula bilan hisoblanadi?

V.KEYSLAR BANKI

1-Keys:Oltinli rudalarni boyitishni optimizatsiyalash.

Ishning maqsadi: Boyitishni optimizatsiyalashning echimi.

Masalaning muammosi: An'anaviy elaklarni ishlatish bilan bog'liq muammolar.

Dastlabki ma'lumotlar:

1. An'anaviy elaklarni ishlatish bilan ruda tayyorlashdagi muammolar.
2. Ultimate Screyener turdagi elaklarni ishlatishdagi samaradorlik.

Keys: Hozirda jahon amaliyotida oltinli rudalarni boyitishning ko'p sonli texnologiyalari qo'llaniladi, biroq oltinni tanlab eritish birinchi o'rinda turadi.

Tanlab eritish turli rejalar va texnologiyalar yordamida amalga oshiriladi. Tanlab eritish usulining mohiyati shundan iboratki, unda mis, kumush, oltin, uran, kobalt, rux, nikel, platina, palladiy va boshqa metallar rudadan erigan holga o'tkaziladi. Shunday konlar mavjudki, ularda oltin va kumushning miqdori juda kam va bu metallarning atomlari pirit va arsenopirit kabi sulfidlarning kristal panjarasida joylashgan bo'ladi.

Rossiya va MDX davlatlarida oltin va kumushning 75% dan ortig'i yuqoridagi turdagi sulfidli rudalarda uchraydi. Bunday turdagi rudalarni boyitish uchun avvalo oltin yuzasining ochish uchun temir va mishyak sulfidlarini oksidlash va undan keyin an'anaviy usullarni, masalan, sianlashni qo'llab oltinni ajratish kerak.

Tanlab eritish jarayonining muvaffaqiyatli o'tkazish uchun ruda tayyorlash operatsiyalari muhim ahamiyatga ega. Ruda tayyorlash jarayonining texnologik zanjiri quyidagi operatsiyalardan iborat: rudani qazib olish, maydalash, tanlab eritish joyiga tashish, reagentlar yordamida eritish, oltinli eritmani qoldiqdan ajratish va oltinli ajratmadan oltinni ajratish. Maydalash operatsiyasi mineral zarra

yuzasini ochish maqsadida qo'llaniladi. Oltin minerallarining yuzasi qancha to'liq ochilsa, uning shuncha ko'p ajralishiga erishish mumkin. Maydalash uchun turli tuzilishga ega konusli maydalagichlardan foydalaniladi.

Bir tarafdin maydalash operatsiyasi yanchish uchun zarur bo'lsa, ikkinchi tarafdin u katta energiya xarajatlarini talab etadi. Shuning uchun maydalash operatsiyalari elash operatsiyalari bilan birgalikda qo'llaniladi. Bu maqsadda GIL va GIS turdagi elaklar ishlatiladi.

An'anaviy vibratsion elaklarni ishlatishda quyidagi muammolarga duch kelinadi.

- elash samaradorligining pastligi;
- sim to'rlar ko'zlarining berkilib qolishi;
- ishlash muddatining kamligi;
- simto'rning berkilib qolgan ko'zlarini qo'lda tozalash;

ULSTM elaklari katta chastotali vibratsion elaklar hisoblanib, elakning turi boshqa vibratsion elaklarga nisbatan bir necha yuz-ming marta ortiq erkin tushish tezlanishiga ega.

ULSTM elaklarini qo'llashning afzalliklari:

- elash samaradorligining yuqoriligi;
- o'ta yanchilgan mahsulotning bo'lmasligi;
- tanlab eritishga tushayotgan mahsulot o'lchamini kichraytirish mumkinligi;
- simto'r ko'zlarining yopilib qolmasligi.

Topshiriq:

1. Matn bilan tanishib chiqing.

2. Asosiy muammo va uni keltirib chiqargan sabablarni aniqlang.

3. Muammoni bartaraf etish yo'llari haqida mutaxassis sifatida fikr-mulohaza bildiring. Yuqoridagi holatlarni oldini olish va bartaraf etishga oid echimni ko'rsating.

2-Keys: Flotatsiya jarayonini optimizatsiyalash

Ishning maqsadi: Flotatsiya jarayonida qo'llaniladigan an'anaviy reagentlarni mahalliy reagentlarga almashtirish.

Masalaning muammosi: An'anaviy reagentlarni chet ellardan valyutaga sotib olinishi bilan bog'liq muammolar.

Dastlabki ma'lumotlar:

1. An'anaviy reagentlarni ishlatishdagi muammolar.
2. Mahalliy reagentlarni ishlatish samaradorligi.

Keys: Flotatsiya-minerallar yuzasining fizik-kimyoviy hossalardagi farqqa qarab boyitish usuli bo'lib mineral zarralar yuzasining suv bilan har xil ho'llanishiga asoslangan. Xozirda respublikamizdagi 3 ta boyitish fabrikalari: Olmaliq kon metallurgiya kombinati qoshidagi mis boyitish fabrikasi, Xandiza qo'rg'oshin boyitish fabrikasi, Angren oltig' ajratish fabrikalarida flotatsiya usulida boyitish qo'llaniladi. Flotatsiya jarayonini boshqarish va tartibga keltirish maqsadida

bo‘tanaga kimyoviy moddalar kiritiladi. Ular flotatsion reagentlar deb ataladi.

An’anaviy flotatsion reagentlarning kamchiligi:

- narhining balandligi;
- tanqisligi;
- chet ellardan valyutaga keltirilishi;

Ushbu kamchiliklar tufayli an’anaviy reagentlarni respublikamiz kimyoviy va neftni qayta ishlash korxonalarining chiqindilaridan olinadigan mahalliy reagentlarga almashtirish bu reagentlarni sotib olishga sarflanadigan xarajatlarni qisqartirishga va oltinli, misli va boshqa boyitmalarni olishning tannarxini pasaytirishga imkon beradi.

Bundan tashqari flotatsion reagentlarni ishlab chiqarish korxonalarining chiqindilaridan sintez qilish va ularni ishlab chiqarish, chiqindisiz texnologiyani joriy qilishga va ekologik sog‘lom muhit yaratishga olib keladi. Shuning uchun reagentlarni o‘rganish va modifikatsiyalashga yo‘naltirilgan ishlar ularga samaraliroq flotatsiyalash xususiyatlarni berishi uchun dolzarb hisoblanadi.

Olmaliq kon metallurgiya kombinatiga qarashli Xandiza qo‘rg‘oshin boyitish fabrikasida 2 ta mahsulot- qo‘rg‘oshinli va ruxli boyitmalar olinadi. Qo‘rg‘oshin-ruxli rudalar tarkibida uchraydigan mis, kumush, vismut va kadmiy kabi yo‘ldosh komponentlar boyitish mahsulotlarida to‘planadi va metallurgik qayta ishlash jarayonida ajratib olinadi. Biroq misni qo‘rg‘oshinli boyitmadan ajratib olish qo‘rg‘oshin eritish zavodlarining ishlab chiqarish unumdorligini pasayishi, qo‘rg‘oshin va misning yo‘qolishi, shuningdek elektr energiya va mahsulotlar sarfining oshishi bilan kuzatiladi.

Topshiriq:

1. Keys matni bilan tanishib chiqing.

2. Bir-biriga bog‘liq bo‘lgan va biri ikkinchisini kelib chiqishiga sabab bo‘lgan muammolarni aniqlang va tahlil qiling.

3. Muammo echimiga oid fikr-mulohazalarni bering.

EChIM: Keyingi yillarda olinayotgan qo‘rg‘oshinli boyitmadagi misning miqdori ortib bormoqd. Qo‘rg‘oshinli boyitmalarni mis qo‘shimchalardan tozalash uchun xrompikli, sulfidli va sianidli usullardan foydalaniladi. Bu reagentlar chetdan sotib olinadi. Ularni Olmaliq kimyo zavodida ishlab chiqariladigan ammoniy nitratga almashtirish iqtisodiy jixatdan samarali hisoblanadi. Flotatsiya tajribalari quyidagi sxema bo‘yicha amalga oshiriladi.

Ammoniy nitrat galenitning so‘ndiruvchisi sifatida qo‘llaniladi. Ammoniy nitrat NH_3NO_2 (TU Uz 6-12-96) och kulrang yoki oq rangli granulalar, yaxshi fizik – kimyoviy xususiyatlarga ega: namlanmaydi, bir-biriga yopishib qolmaydi, saqlashda muzlab qolmaydi, zaxarli emas, yong‘in va portlash xavflaridan xoli.

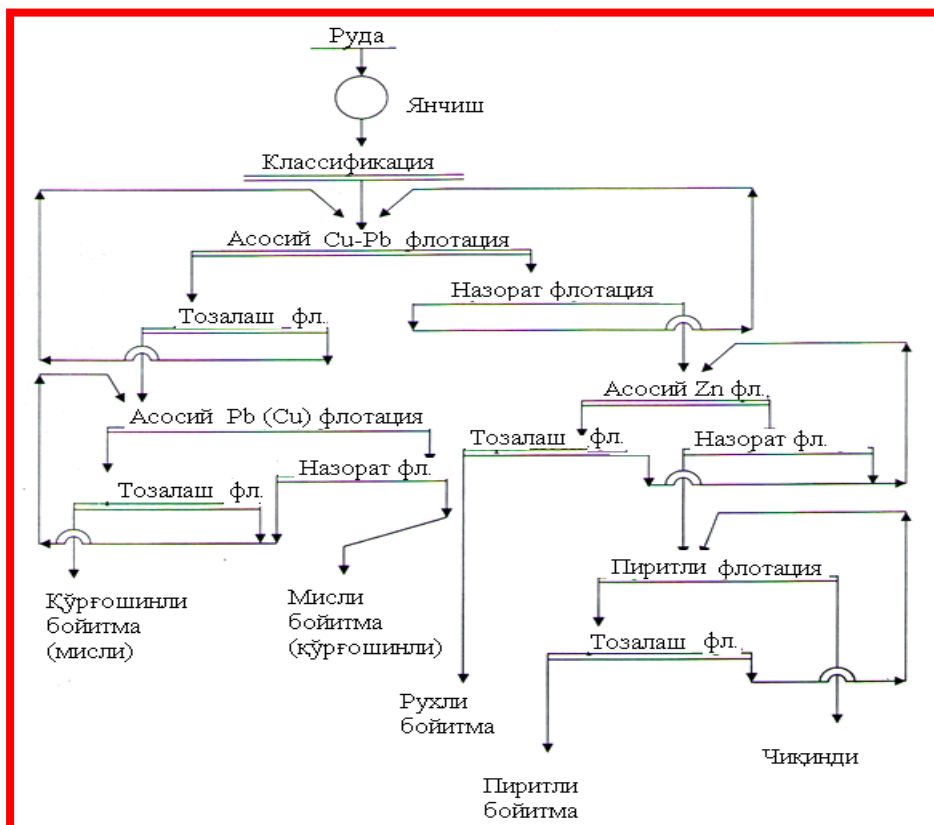
Qo‘rg‘oshin – ruxli boyitmalarni ajratishda quyidagi reagentlar tayyorlandi va ishlatildi:

- 1) 10% li ammoniy nitrat eritmasi
- 2) 8% li natriy sulfidi eritmasi
- 3) 1% li butil ksantogenati
- 4) 99,5 li ko‘pik hosil qiluvchi T-92

5) 4 % li natriy xlorid eritmasi va h.k.lar

Qo'rg'oshin-ruxli rudalarni flotatsiyalash quyidagi omillarga bog'liq:

- reagentlar sarfiga;
 - mahsulotning yirikligiga;
 - muhitning rN iga;
 - aralashtirish tezligiga.
1. Qo'rg'oshin, rux va misning toza minerallarining flotatsiyasi reagentlar sarfiga, mahsulot yirikligiga, muhitning pH ga, aralashtirish tezligiga va h.k lariga bog'liqligi aniqlandi.
2. Qo'rg'oshin- misli boyitmalarni qo'rg'oshinning so'ndiruvchisi sifatida yangi reagent - ammoniy nitratni qo'llab ajratish jarayoni o'rganildi va flotatsiyaning optimal tartibi belgilandi: dastlabki kollektiv boyitmani 15-20 minut davomida natriy sulfidi eritmasi (sarfi 6- 8 kg/t) bilan yuvish, keyin ammoniy nitratning 2,5 kg/t, butil ksantogenatning 30 g/t , ko'pik hosil qiluvchi T – 80 ning 40 g/t sarfiga misni flotatsiyalash.
3. Kollektiv qo'rg'oshin-misli boyitmani qo'rg'oshin minerallarining samarali so'ndiruvchisi sifatida arzon, mahalli xomashyo hisoblanuvchi ammoniy nitrat yordamida ajratishning yuqori samara beruvchi texnologiyasi ishlab chiqildi.
4. Yangi reagent - ammoniy nitratni qo'llab olib borilgan tajriba natijalari asosida tarkibida 22- 23 % mis saqlovchi misli boyitma olindi. Misning boyitmaga ajralishi 85,9 % . O'tkazilgan taxlillar ammoniy nitratli texnologiyani qo'llash xrompik va sulfitli usullarga nisbatan samaraliroq ekanligini ko'rsatdi.



VI.GLOSSARIY

Termin	O‘zbek tilidagi sharhi	Ingliz tilidagi sharhi
Gravitatsiya	mineral zarralarning zichligidagi farqqa asoslangan boyitish usuli	Gravitetion - a mutual attraction of two phases (for example, water and a mineral)
Zarraning zichligi	zarra massasining xajmiga bo‘lgan nisbat	forces remaining unbalanced on an interface of two phases, are capable to draw molecules or ions of the substances dissolved in water
Muhitning qovushqoqligi	harakatlanayotgan suyuqlik qatlamlarining o‘zaro ichki ishqalanish kuchi	process of formation of air vials in a pulp
Fraksion taxlil	bo‘tanadagi xar hil zichlikka ega zarralarning guruxlarga ajralishi	is made according to chemical analyses of initial ore and products of enrichment and to actual weight of the processed ore, mechanical losses of metal at factory here are considered
Zarralarning erkin xarakati	sokin va chegaralangan muhitdagi xarakat	the least maintenance of metal in regional tests
Sokin muhit	tinch turgan, xarakatlanmayotgan suyuqlik	methods of mineralogical and chemical analyses are applied to research of material structure of ores
Teng tushuvchi zarralar	o‘lchami xar hil, lekin bir xil tezlikda xarakatlanuvchi zarralar	providing normal conducting and mutual coordination of all operations on preparation of ore for its enrichment

Zarraning siqilib xarakatlanishi	zarrachaning devorlar bilan o'ralgan muhitda, bir o'zi emas, ko'p zarralar bilan birga xarakatlanishi	the relation of weight of the received concentrate to weight of all ore,
Gidravlik tasniflash (klassifikatsiya)	zarralarning zichliklari va o'lchamlariga asoslanib suvda tushish tezliklaridagi farq xisobiga sinflarga ajratish	simultaneously possess proprieties polar and apolyarnыx substances
Og'ir muhitda ajratish	zichlikdagi farqqa asoslanib ajratish usuli	crushing is spent at first for deformation of ore piyeces, and then on formation of new surfaces
Og'ir muhit	organik suyuqliklar, tuzlar eritmasi va suspenziyalar	a delay in movement of perimetre of wetting, is caused by a surface roughness
Suspenziya	zichligi katta bo'lgan mayin zarralarning suv bilan mexanik aralashmsi	limits of the maintenance of valuable components in enrichment products
Suspenziyaning barqarorligi	og'irlashtirgach konsentratsiyasining doimiylik darajasi	natural running off of gravitational water through a material layer
Og'irlashtirgichning regeneratsiyasi	og'irlashtirgich xossalarning qaytadan tiklash	process of reduction of piyeces of ore
Cho'ktirish usuli	zarralarning zichligidagi farqqa asoslanib vertikal tebranuvchi suv oqimi yordamida ajratish	a soluble alloy in the water, consisting of alkali
Cho'ktirish mashinalarining asosiy parametrlari	solishtirma ishlab chiqarish quvvati, porshen yoki diafragmaning tebranishlar chastotasi va amplitudasi, o'rindiqlarning turi, panjara osti suv sarfi	group of collectors which acid concerns technical oleinovaya, oleat sodium, the sulphatic soap, the oxidised kerosene, etc.

O'rindiq	mineral zarralar ajralishini yaxshilash maqsadida panjara ustiga o'rnatilgan bo'laklar	the magnetic field is formed in space between two opposite poles of the various form
Konsentratsion stolda boyitish	zarralarning zichligi va o'lchamdagi farqqa asoslanib, qiya tekislik bo'ylab xarakatlanayotgan suv oqimi yordamida ajratish	the indicator characterising quantity of a valuable component taken in a concentrate, in comparison with the maintenance valuable in initial ore
Konsentratsion stol ishiga tahsir qiluvchi omillar	plankalarning balandligi, plankalar orasidagi masofa, yuzaning tebranishlar chastotasi va amplitudasi, qiyalik burchagi, suv sarfi.	is characterised by the maintenance in it of a useful component
Shlyuz	to'g'ri burchak shaklidagi qiya tarnovcha.	is characterised by the maintenance in it of a useful component
Qoplama	shlyuz tubiga to'shaluvchi trafaret yoki juni o'siq mato	ammonia derivatives in which atoms of hydrogen all or are partially replaced by hydrocarbonic radicals
Vintli separator	vertikal o'qqa ega qo'zg'almas vinsimon burama tarnovcha	division of mineral grains into classes krupnosti on speyeds of their falling
Flotatsiya	mineral zarra yuzasining fizik-kimyoviy xossaligidagi farqqa qarab ajratish usuli	decrease in a charge of particles and slipaniye them in rather large units
Flotatsion reagentlar	mineral zarralarni havo pufakchasiga mustahkam yopishishini tahminlovchi kimyoviy moddalar	a mutual attraction of molecules of the same substance

Gidrofob zarralar	yuzasi suv bilan ho‘llanmaydigan zarralar	at first in a collective concentrate all useful minerals, and then from
Fizikaviy adsorbsiya (yutilish)	modda kristal panjarasi yuzasida malekulalararo tortishish kuchi hisobiga yutilish.	system of indicators in which are accepted is minimum admissible the metal maintenance in ore and metal stocks in the given deposit
Kimyoviy yutilish	moddaning zarracha yutilishi kuchi kimyoviy bog‘ xosil bo‘lishi hisobiga sodir bo‘ladi	through which particle is discharged on the earthed electrode, substantially defines efficiency of division of minerals in the course of electric separation
To‘plovchi reagentlar	mineral zarralar yuzasiga shimilib, ularning suv bilan ho‘llanmasligini oshiruvchi moddalar	serve for hashing of a pulp with reagents before flotation and increases
Ksantogenatlar	sulfidli minerallarning flotatsiyasida to‘plovchi sifatida eng ko‘p qo‘llaniladigan reagent	serve for hashing of a pulp with reagents before flotation and increases
Ko‘pik xosil qiluvchi reagentlar	molekulalari havo pufakchalariga shimilib, pufakcha gidrat pardasining mustaxkamligini oshiruvchi kimyoviy moddalar	it is characterised by presence of elastic connections of boxes with a drive and a frame, and also frame installation on shock-absorbers that allows to liquidate action of dynamic loadings on a factory building;

So'ldiruvchi reagentlar	boyitmaga ajralishi kerak bo'lmagan minerallarning flotatsion qobiliyatini yo'q qiluvchi reagentlar	consists of a box established on springing support or suspended through shock-absorbers to a basic design.
Faollashtiruvchi reagentlar	tabiiy flotatsiyalanish qobiliyati past bo'lgan minerallarning flotatsiyalanish xususiyatini oshiruvchi reagentlar	consists of two weights connected among themselves by springs;
Muhitning regeneratlari	flotatsiya o'tkaziladigan muhitning ishqoriy yoki kislotali xususiyatlarini sozlovchi reagentlar	the central arrangement of a loading aperture in this crusher allows to change a direction of rotation of a rotor
Boyitma	boyitish natijasida olinadigan boy maxsulot, unda qimmatbaxo komponentning miqdori dastlabki rudadagiga nisbatan bir necha o'n yoki yuz marta ortiq.	are adapted for crushing of clay and damp materials;
Shlam	maydalash va yanchish jarayonida hosil bo'ladigan juda mayda zarralar	the generalising parametre of mechanical proprieties of rocks, is characterised by power consumption of process of crushing

VII.ADABIYOTLAR RO‘YXATI

I. O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining asarlari

1. Karimov I.A. O‘zbekiston mustaqillikka erishish ostonasida. - T.:“O‘zbekiston”, 2011.
2. Mirziyoyev Sh.M. Buyuk kelajagimizni mard va olijanob halqimiz bilan birga quramiz. – T.: “O‘zbekiston”. 2017. – 488 b.
3. Mirziyoyev Sh.M. Milliy taraqqiyot yo‘limizni qat’iyat bilan davom ettirib, yangi bosqichga ko‘taramiz – T.: “O‘zbekiston”. 2017. – 592 b.

II.Normativ-huquqiy hujjatlar

4. O‘zbekiston Respublikasining Konstitutsiyasi. – T.: O‘zbekiston, 2019.
5. O‘zbekiston Respublikasining “Ta’lim to‘g‘risida”gi Qonuni.
6. O‘zbekiston Respublikasining “Korrupsiyaga qarshi kurashish to‘g‘risida”gi Qonuni.
7. O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining 2015 yil 12 iyundagi “Oliy ta’lim muassasalarining rahbar va pedagog kadrlarini qayta tayyorlash va malakasini oshirish tizimini yanada takomillashtirish chora-tadbirlari to‘g‘risida” gi PF-4732-sonli Farmoni.
8. O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining 2017 yil 7 fevraldagi “O‘zbekiston Respublikasini yanada rivojlantirish bo‘yicha Harakatlar strategiyasi to‘g‘risida”gi 4947-sonli Farmoni.
9. O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining 2018 yil 3 fevraldagi “Xotin-qizlarni qo‘llab-quvvatlash va oila institutini mustahkamlash sohasidagi faoliyatni tubdan takomillashtirish chora-tadbirlari to‘g‘risida”gi PF-5325-sonli Farmoni.
10. O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining 2019 yil 17 iyundagi “2019-2023 yillarda Mirzo Ulug‘bek nomidagi O‘zbekiston Milliy universitetida talab yuqori bo‘lgan malakali kadrlar tayyorlash tizimini tubdan takomillashtirish va ilmiy salohiyatini rivojlantirish chora-tadbirlari to‘g‘risida”gi PQ-4358-sonli Qarori.
11. O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining 2019 yil 11 iyuldagi «Oliy va o‘rta maxsus ta’lim tizimiga boshqaruvning yangi tamoyillarini joriy etish chora-tadbirlari to‘g‘risida »gi PQ-4391- sonli Qarori.
12. O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining 2019 yil 11 iyuldagi «Oliy va o‘rta maxsus ta’lim sohasida boshqaruvni isloh qilish chora-tadbirlari to‘g‘risida»gi PF-5763-son farmoni.
13. O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining 2019 yil 27 avgustdagi “Oliy ta’lim muassasalari rahbar va pedagog kadrlarining uzluksiz malakasini oshirish

tizimini joriy etish to‘g‘risida”gi PF-5789-sonli farmoni.

14. O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining “2019-2021 yillarda O‘zbekiston Respublikasini innovatsion rivojlantirish strategiyasini tasdiqlash to‘g‘risida”gi 2018 yil 21 sentyabrdagi PF-5544-sonli Farmoni.

15. O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining 2019 yil 27 maydagi “O‘zbekiston Respublikasida korrupsiyaga qarshi kurashish tizimini yanada takomillashtirish chora-tadbirlari to‘g‘risida”gi PF-5729-son Farmoni.

16. O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining 2017 yil 2 fevraldagi “Korrupsiyaga qarshi kurashish to‘g‘risida”gi O‘zbekiston Respublikasi Qonunining qoidalarini amalga oshirish chora-tadbirlari to‘g‘risida”gi PQ-2752-sonli qarori.

17. O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining "Oliy ta’lim tizimini yanada rivojlantirish chora-tadbirlari to‘g‘risida”gi 2017 yil 20 apreldagi PQ-2909-sonli qarori.

18. O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining “Oliy ma’lumotli mutaxassislar tayyorlash sifatini oshirishda iqtisodiyot sohalari va tarmoqlarining ishtirokini yanada kengaytirish chora-tadbirlari to‘g‘risida”gi 2017 yil 27 iyuldagi PQ-3151-sonli qarori.

19. O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining “Nodavlat ta’lim xizmatlari ko‘rsatish faoliyatini yanada rivojlantirish chora-tadbirlari to‘g‘risida”gi 2017 yil 15 sentyabrdagi PQ-3276-sonli qarori.

20. O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining “Oliy ta’lim muassasalarida ta’lim sifatini oshirish va ularning mamlakatda amalga oshirilayotgan keng qamrovli islohotlarda faol ishtirokini ta’minlash bo‘yicha qo‘shimcha chora-tadbirlar to‘g‘risida”gi 2018 yil 5 iyundagi PQ-3775-sonli qarori.

21. O‘zbekiston Respublikasi Vazirlar Mahkamasining 2012 yil 26 sentyabrdagi “Oliy ta’lim muassasalari pedagog kadrlarini qayta tayyorlash va ularning malakasini oshirish tizimini yanada takomillashtirish chora-tadbirlari to‘g‘risida”gi 278-sonli Qarori.

Maxsus adabiyotlar:

1. Jan Drzymala, Mineral Processing. Foundations of theory and practice of minerallurgy. 2007, Wroclaw University of Technology.
2. Nasriddinov Sh.G’. Kon elektrotexnikasi. O‘quv qo‘llanma. 3-qism. Konshilik korxonalarini elektr ta’minoti. Toshkent 1995y.
3. Sydney Ferris Walker. Elestricity in Mining USA,
4. Hardpress,2012.
5. Shebotaev N.I., Plamanskiy L.V. Elektrifikatsiya gornogo proizvodstva.-M.: MGGU. 2006.

6. Vukosavis, Slobodan N. Elestrisal Mashines, UK.: SpringYer, 2013.
7. Fransis Bason SroskYer, Morton Arendt, Elestris Motors, Their Astion, Sontrol and Applisation, USA, BiblioBazaar, 2009.
8. Plashanskiy L.V. Osnovi eletrosnabjeniya gornix predpriyatiy. -M.: MGGU. 2006.

Internet resurslari:

1. <http://forum.sbridge.ru>
2. <http://minin.1001.ru>
3. <http://www.nord-ost.net>
4. <http://stockmail.ru>
5. <http://www.sibpatent.ru>
6. <http://old.ucheba.ru>