

**O'ZBEKISTON RESPUBLIKASI
OLIIY VA O'RTA MAXSUS TA'LIM VAZIRLIGI**

BERDAQ NOMIDAGI QORAQALPOQ DAVLAT UNIVERSITETI

«Elektr energetikasi» kafedrası

**Fizika-matematika fakulteti «Elektr energetikasi» ta'lim yo'nalishining
4 – kurs talabasi**

Jumamuratov Ilhamning

**« SIQILGAN HAVO QURILMALARI ISHLAB CHIQARISH KORXONASI
VA TA'MIRLASH-MEXANIKA SEXI ELEKTR TA'MINOTI
MASALALARI» mavzusidagi**

BITIRUV MALAKAVIY ISHI

Kafedra mudiri:

Ilmiy rahbar:



Erejepov M.T.

t.f.n. prof. Abdullayev B.A

Nukus- 2018

**O'ZBEKISTON RESPUBLIKASI
OLIIY VA O'RTA MAXSUS TA'LIM VAZIRLIGI**

BERDAQ NOMIDAGI QORAQALPOQ DAVLAT UNIVERSITETI

Fakultet Fizika-matematika
Yo'nalish Elektr energetika

Kafedra Elektr energetikasi

Tasdiqlayman

Kafedra mudiri

«_____» 2018 y



BITIRUV MALAKAVIY ISHI BO'YICHA TOPSHIRIQ

Talaba Jumamuratov Ilcham
f.i.sh

1. Bitiruv ishining mavzusi: Siqilgan havo qurilmalari ishlab chiqarish korxonasi va ta'mirlash-mexanika sexi elektr ta'minoti masalalari.

2018-yil «__» _____ №__ kafedra majlisida ma'qullangan.

2. Bitiruv ishini topshirish muddati «__» iyun 2018-yil

3. Bitiruv ishini bajarishga doir boshlangich ma'lumotlar Bitiruv oldi amaliyoti hisoboti, korxonaga tegishli bo'lgan ma'lumotlar, internet ma'lumotlari.

4. Hisoblash–tushuntirish yozuvlarining tarkibi (ishlab chiqilidigan masalalar ro'yhati)

1. Kirish. 2. Elektr yuklamalar hisobi. 3. Reaktiv quvvatni kompensatsiyalash masalasi. 4. Elektr yuklamalar kartogrammasi va BPPning o'rnini aniqlash. 5. BPP transformatori soni va quvvatini tanlash. 6. Transformator podstansiyasi uchun transformator soni va quvvatini tanlash. 7. Tashqi elektr tarmoq hisobi. 8. Elektr ta'minoti sxemalari. Kabellarning ko'ndalang kesim yuzasini tanlash. 9. Qisqa tutashuv toklari hisobi. 10. Elektr apparatlarni tanlash. 11. Sex elektr ta'minoti masalasi. 12. Atrof muhit muhofazasi. 13. Hayot faoliyati xavfsizligi. 14. Adabiyotlar

5. Grafik ishlar ro'yxati (chizmalar nomi aniq ko'rsatiladi)

1. Zavod bosh plani va elektr yuklamalar kartogrammasi
2. Zavod elektr ta'minotining bir chiziqli prinsipial sxemasi
3. Reaktiv quvvatni avtomatik rostdash sxemasi

6. Bitiruv ishi bo'yicha maslahatchi (lar)

№	Bo'lim mavzusi	Maslahatchi o'qituvchi f.i.sh.	Imzo, sana	
			Topshiriq berildi	Topshiriq bajarildi
1	Hayot faoliyati xavfsizligi			
2	Atrof muhit muhofazasi			

7. Bitiruv ishini bajarish rejasi

№	Bitiruv ishi bosqichlari nomi	Bajarish muddati (sana)	Tekshiruvdan o'tganlik belgisi
1	Kirish		
2	Hisobiy elektr yuklamalarni aniqlash		
3	Reaktiv quvvatni kompensatsiyalash masalasi		
4	Elektr yuklamalar kartogrammasi va BPPning o'rnini aniqlash		
5	BPP transformatori soni va quvvatini tanlash		
6	Transformator podstantsiyalari uchun transformatori soni va quvvatini tanlash		
7	Tashqi elektr tarmoq hisobi		
8	Elektr ta'minoti sxemalari. Kabellarning ko'ndalang kesim yuzasini tanlash		
9	Qisqa tutashuv toklari hisobi		
10	Elektr apparatlarni tanlash		
11	Atrof muhit muhofazasi		
12	Hayot faoliyati xavfsizligi		
13	Rasmiylashtirish		

Topshiriq berilgan sana

« ____ » 2018-yil

Bitiruv ishi rahbari

Topshiriqni bajarishga oldim

« ____ »



(imzo)

(imzo)

(imzo)

MUNDARIJA:

1.	Kirish	2
2.	Hisobiy yuklamani aniqlash	6
3.	Reaktiv quvvatni kompensatsiyalsh masalasi	10
4.	Elektr yuklamalar kartogrammasi	14
5.	Kuch transformatorlarining soni va quvvatini tanlash	18
6.	Tashqi elektr tarmoq hisobi	22
7.	Kabellarning ko'ndalang kesim yuzasini tanlash	24
8.	Qisqa tutashuv toklari hisobi	27
9.	Elektr apparatlarni tanlash	32
10.	Hayot faoliyati xavfsizligi	37
11.	Atrof muhit muhofazasi	43
12.	Foydalanilgan adabiyotlar ro'yxati	49

Kirish

Respublikada energetikaning ravnaqi Toshkent shahri yaqinida joylashgan Bo'zsuv GES i qurilishidan boshlangan. Quvvati 2 ming kVt bo'lgan bu stansiya 1926 yilning 1-may sanasida ishga tushirilgan edi.

O'zbekiston energetikasi xalq xo'jaligining asosiy sohasi bo'lib, respublikada iqtisodiy va texnika taraqqiyotining mustahkam poydevoridir.

1913 yilda O'zbekistondagi barcha elektr stansiyalarning quvvati 3 ming kVt ga teng bo'lib, yiliga 3,3 mln. kVt·soat elektr energiyasini ishlab chiqarilar edi.

Koinotimizda energiya iste'moli jarayoni juda notekis. Masalan, Norvegiyaning aholi jon boshiga elektr energiyasi iste'moli 1983 yilda 21350 kVt soatni, Burundida esa 11 kVt soatni tashkil etadi.

Texnikaning hozirgi zamondagi rivojlanishi energiyani ko'p miqdorda iste'moli bilan tavsiflanadi va shu sababli ilmiy-texnika inqilobi davri bo'lib, oldingi rivojlanishlardan sifat darajasi bilan farq qiladi. Sifat darajasi birinchi navbatda ishlab chiqarish kuchlarining yirik inqilobiy siljishlarida keng miqyosda yuqori samarador avtomatika bilan jihozlangan mehnat qurollarida namoyon bo'ladi.

Texnikaviy taraqqiyot va sivilizatsiyaning rivojlanishi qadimgi tarixiy davrlardan bevosita foydalanilgan energiya qiymati bilan bog'liq.

Agarda insoniyat rivojlanishining birinchi bosqichlarida o'z mushaklarining va hayvon mushaklarining energiyasiga ega bo'lgan bo'lsa, keyinchalik ishning katta qismi mashinalar yordamida bajariladigan bo'ldi.

Ayni vaqtda Bo'zsuv GESi Toshkent tramvayini elektr energiyasi bilan ta'minlovchi dizel elektr stansiyasi bilan bog'lovchi, uzunligi 34 km li 39 ta transformator punkti bo'lgan 6 kV li kabel tarmog'i qurilgan edi. Shu tariqa O'zbekiston energetika tizimini yaratishga asos solindi.

Chirchiq-Bo'zsuv traktida elektr stansiyalarining qurilishi tez sur'atlar bilan davom ettirilib, 1926 yildan 1940 yilga qadar mazkur yo'nalishda 67 ming kVt quvvat ishga tushirildi.

1940 yilda O'zbekistondagi elektr stansiyalarining o'rnatilgan quvvati 170,5 ming kVt ga teng bo'lib, elektr energiyasini ishlab chiqarish 482 mln. kVt soat ga etdi.

Shundan 200 mln. kVt soat gidravlik elektr stansiyalarida ishlab chiqarildi.

1940 yilda respublikada elektr energiyasini ishlab chiqarish jon boshiga 72,5 kVt soatni tashkil qilgan bo'lsa, 90-chi yillarga kelib ko'rsatkich 220 kVt soat dan ortib ketdi.

O'zbekistonning energetika tizimi yiliga 60 mlrd. kVt soat ga yaqin elektr energiyasini ishlab chiqarish imkoniyatiga ega, unda umumiy o'rnatilgan quvvati 12,4 mln. kVt bo'lgan 38 ta issiqlik va gidravlik stansiyalari ishlab turibdi.

O'zbekiston energetika tizimidagi barcha kuchlanishli elektr tarmoqlarining umumiy uzunligi 225 ming km dan ziyodni tashkil qiladi, shu jumladan 220 kV ligi - 5,5 ming km ga, 500 kV ligi -1,7 ming km ga teng.. Tarmoq transformatorlarining umumiy quvvati 42 ming MVt dan ziyod..

O'zbekiston energetika tizimining o'rnatilgan quvvatlari tarkibidagi issiqlik elektr stansiyalarining salmog'i 87% ni tashkil qiladi. Farg'ona issiqlik elektr-markazi (IEM) 330 ming kVt quvvatga, Muborak IEMi 60 ming kVt, Toshkent IEMi 30 ming kVt quvvatga ega. Respublika energetika tizimining 3000 MVtli Sirdaryo IESi, 1250 MVt li Navoiy IESi, 1920 MVtli Toshkent IES va 730 MVt li Taxiatosh IESi eng yirik issiqlik stansiyalari hisoblanadi. Ularga har birining quvvati 150 MVt dan 300 MVt gacha bo'lgan 30 dan ortiq zamonaviy energetik bloklar o'rnatilgan.

Chorvoq GES i (620 MVt), Xo'jakent GES i (165 MVt), Farxod GES i G'azalkent GES i (120 MVt) eng yirik gidravlik elektr stansiyalari hisoblanadi.

Suv enegetikasining kelajak ravnaqi Pskom daryosining energetik imkoniyatlaridan foydalanish maqsadida umumiy quvvati 1250 MVt bo'lgan GES lar tizmasi, shu jumladan quvvati 450 MVt li Pskom GES i qurilishiga hamda kichik suv oqimlari imkoniyatlaridan foydalanishga

asoslangan. Respublikaning 14 ta yirik shaharlarida iste'molchilar markazlashtirilgan ravishda issiqlik energiyasi bilan ta'minlanadi. Suv isitish qozonlarining umumiy o'rnatilgan quvvati 250 ming GJoul dan ziyoddir.

Faqat Energetika va elektrlashtirish vazirligiga qarashli ikki quvurli issiqlik tarmoqlarining uzunligi 550 km dan ortiqni tashkil qiladi. O'zbekiston energetikasi hozir respublika xalq xo'jaligining energiyaga bo'lgan ehtiyojlarini to'la-to'kis ta'minlamoqda, hamda elektr energiyasini qo'shni mamlakatlarga eksport qilinmoqda.

Elektr energiyasini sanoat, transport va qishloq xo'jaligida, aholining maishiy va madaniy maqsadlari uchun qo'llanilishi elektrlashtirish deyiladi. U mamlakat hayotida eng muhim ahamiyatga ega. Elektrlashtirish xalq xo'jaligining barcha sohalarini rivojlantirish, hozirgi zamon taraqqiyotini amalga oshirish uchun yetakchi omil hisoblanadi. Elektrlashtirishning O'zbekistondagi rivoji sobiq Sovet Ittifoqi energetikasining rivojlanish tarixi bilan bog'liq. 1913 yili Rossiyadagi elektr stansiyalarining umumiy quvvati 1,1 mln. kVt ni va elektr energiyasini ishlab chiqarish esa 2 mlrd. kVt soat ni tashkil qilgan. O'zbekistonda energetika jadal sur'atlar bilan rivojlandi. Chirchiq daryosida gidravlik elektr stansiyalarining qudratli tizmasi yaratildi. 1950-1980 yillarda yirik issiqlik elektr stansiyalari barpo etildi. O'zbekiston energetikasining umumiy quvvati 12,4 mln. kVt ga etkazildi. Hozirgi paytda qurilgan Talimarjon DTES ining quvvati 3200 MVt ni tashkil etadi. O'zbekiston energetikasi respublika xalq xo'jaligining elektr energiyaga bo'lgan ehtiyojlarini to'la qondirish imkoniyatiga ega.

1- jadval. : Siqilgan havo qurilmalari ishlab chiqarish korxonasining elektr yuklamalarini hisoblash uchun berilgan dastlabki ma'lumotlar

№	Sex nomi	P_n, kVt	K_T	$\cos\varphi$	$\tg\varphi$	$P_{sol,yo}$, Vt/m²	$K_{T.Yo}$	F m²
1	Sexlar bloki	4641	0,7	0,75	0,88	14,3	0,95	11247
2	ABK-bloklar sexi	155	0,5	0,75	0,88	19,5	0,9	575
3	Metal sexi	223	0,6	0,7	1,02	9,2	0,8	1564
4	Bosh korpus	6179	0,4	0,65	1,17	14,3	0,95	11748
5	Tayyor mahsulot ombori	50	0,6	0,7	1,02	9,2	0,8	810
6	Ta'mirlash mexanika sexi	846	0,4	0,65	1,17	14,3	0,95	2796
7	Yog'ni qayta ishlash sexi	216	0,3	0,65	1,17	14,3	0,95	817
8	Instrumental sexi	522	0,5	0,6	1,33	14,3	0,95	1846
9	Xalq iste'mol mollari	1621	0,67	0,65	1,17	13,5	0,9	1320
10	Mazut saqlash bo'limi	37	0,6	0,7	1,02	9,2	0,8	357
11	Qozonxona	510	0,75	0,8	0,75	9,1	0,85	921
12	Stansiya perekorki kondensata	15	0,85	0,75	0,88	12	0,85	119
13	Bosh korpusning maishiy binolari kompleksi	1048	0,5	0,75	0,88	19,5	0,9	3060
14	Ombor	12	0,5	0,75	0,88	1,2	0,8	1621
15	Energetika xizmati bloki	162	0,75	0,8	0,75	12	0,85	576
16	Omborlar bloki	1830	0,7	0,9	0,9	9,1	0,85	2304
17	Nasos stansiyasi	106	0,5	0,75	0,75	9,2	0,8	534

HISOBIIY YUKLAMALARNI ANIQLASH

Zamonaviy sanoat korxonasining elektr ta'minoti tizimini loyihalashda yechilishi kerak bo'lgan murakkab texnik-iqtisodiy masalalarning asosini ko'rilayotgan elektr yuklamalarni to'g'ri aniqlash tashkil etadi. Elektr yuklamalarni hisoblash har qanday elektr ta'minlash tizimini loyihalashda birinchi bosqich hisoblanadi. Elektr yuklamalarning ko'rsatgichlari elektr tizimiga sarf bo'ladigan kapital mablag'larni, rangli matellar sarfini, elektr energiyasining nabudgorchiligini va ekspluatasiya xarajatlarini belgilaydi. Agar hisobiy quvvatni oshirib aniqlansa kapital mablag'larni ortishiga, tanqis bo'lgan elektr qurilmalar va o'tkazgichlarni to'la imkoniyat darajasida ishlamasligiga va elektr energiyasining nobudgarchiligini oshishiga sabab buladi. Yuklamani kamaytirib aniqlash esa, elektr qurilmalarini tez ishdan chiqishiga, ayrim agregatlarning ish unumdorligini kamayishiga elektr ta'minoti tizimida nobudgorchiliklarni oshishiga elektr energiyasi sifat ko'rsatgichlarini yomonlashishiga va elektr ta'minoti tizimining ishonchligini kamayishiga olib keladi. Shuning uchun ko'rilayotgan yuklamalarni to'g'ri aniqlash elektr ta'minoti tizimini optimal loyihalashtirishning asosiy omilidir.

Elektr ta'minoti tizimlarini loyihalashda kutilayotgan hisobiy yuklamalarni aniqlash uchun ishlatiladigan usullarni ikki guruhga bo'lish mumkin.

Birinchisi: asosiy usullar guruhi bo'lib, hisobiy yuklama quyidagi ko'rsatgichlar bo'yicha aniqlanadi:

- o'rnatilgan quvvat va talab koeffisienti;
- o'rtacha quvvat va yuklamalar grafigining forma koef-fisienti;
- o'rtacha quvvat va hisobiy yuklamaning o'rta yuklamadan chetlashishi (statistik usul)
- o'rta quvvat va maksimum koeffisienti (tartibga solingan diagrammalar usuli).

Ikkinchisi: yordamchi usullar guruhi bo'lib, hisobiy yuklamani topishda quyidagi ko'rsatgichlar asos qilib olinadi:

- mahsulot birligiga to'g'ri keladigan elektr energiyasining solishtirma sarfi;

- korxona maydonining 1m^2 yuzasiga to'g'ri keladigan elektr yuklama miqdori.

Hisobiy quvvatni o'rnatilgan quvvat va talab koeffisienti usulda aniqlash uchun iste'molchilar guruhining o'rnatilgan P_n quvvati, quvvat koeffisienti $\cos\varphi$ va talab koeffisienti K_{ta} ning qiymatlari ma'lum bo'lish kerak.

$$P_x = K_{ta} \cdot P_n;$$

$$Q_x = P_x \cdot \tan\varphi$$

$$S_x = \sqrt{P^2 + Q^2} = \frac{P_x}{\cos\varphi}$$

Bu yerda K_t - mazkur guruh iste'molchilari uchun talab koeffisienti (qiymati ma'lumotnomalardan olinadi);

$\cos\varphi$ - guruh iste'molchilari uchun ma'lumotnomadan olinadigan quvvat koeffisienti; $\tan\varphi$ ning miqdori $\cos\varphi$ ga mos keladi. Talab koeffisienti usuli sanoat korxonalarining elektr ta'minoti yuqori pog'onalaridagi hisobiy quvvatni aniqlashda foydalanadi.

Elektr ta'minoti tizimining tugunlaridagi (sexlar, korxonalar, korpuslar) hisobiy quvvat alohida iste'molchilarining hisobiy quvvatlarini yig'indisi asosida maksimumlar har xilligi koeffisientini hisobga olgan holda aniqlanadi.

$$S_x = \sqrt{\left(\sum_1^n P_x\right)^2 + \left(\sum_1^n Q_x\right)^2} \cdot K_{mx}$$

Bu erda $\sum P_x$ - mavjud guruhlarning aktiv hisobiy quvvatlarini yig'indisi; $\sum Q_x$ - mavjud guruhlarning reaktiv hisobiy quvvatlarining yig'indisi; K_{mx} - guruhlar uchun maksimumlar har xilligi koeffisienti. Uning qiymati qurilayotgan tugunning korxona elektr ta'minoti tizimdagi o'rniga bog'liq bo'lib 0,85-1 oralig'ida bo'ladi.

Hisobiy yuklamani o'rnatilgan quvvat va talab koeffisienti bo'yicha aniqlash taxminiy usul bo'lib, xomaki hisoblashlarda va umumkorxona yuklamalarini aniqlashda ishlatilishini tavsiya etiladi.

Elektr yorituv hisobiy quvvatni formula orqali aniqlanadi:

$$P_{\text{xisob yor}} = K_t \cdot P_{\text{o'rt.yor}}$$

Elektr yorituv iste'molchilarning o'rnatilgan quvvati solishtirma quvvat (Vt/m^2) bo'yicha aniqlanadi.

$$P_{\text{o'rt}} = P_{\text{sol.yo}} \cdot F_i$$

Bu erda: $P_{\text{o'rt.o}}$ – yorituv qurilmalarning o'rnatilgan quvvati

$P_{\text{sol.o}}$ – solishtirma hisobiy quvvat

F_i – sexlar yuzasi.

Yuqorida berilgan ifodalar yordamida Siqilgan havo qurilmalari ishlab chiqarish korxonasining sexlar bloki sexi misolida hisobiy yuklamasini aniqlaymiz:

$$P_x = K_T \cdot P_n = 0,7 \cdot 4641 = 3248,7 \text{ kVt};$$

$$Q_x = P_x \cdot \text{tg}\varphi = 3248,7 \cdot 0,88 = 2858,5 \text{ kVAr}$$

Bu yerda $\text{tg}\varphi$ quydagicha aniqlanadi:

$$\text{tg}\varphi = \sqrt{1 - \cos^2\varphi} / \cos\varphi = \sqrt{1 - 0,75^2} / 0,75 = 0,88$$

$$P_{\text{xyo}} = P_{\text{sol.yo}} \cdot K_{\text{tyo}} \cdot F \cdot 10^{-3} = 14,3 \cdot 0,95 \cdot 11247 \cdot 0,001 = 152,78 \text{ kVt}$$

Natijaviy hisobiy aktiv quvvat quyidagicha aniqlanadi:

$$P_{\Sigma} = P_x + P_{\text{xyo}} = 3248,7 + 152,78 = 3401,48 \text{ kVt}$$

Aniqlangan xisobiy aktiv va reaktiv yuklamalar yordamida to'la quvvat aniqlanadi:

$$S_x = \sqrt{(P_x + P_{\text{xyo}})^2 + Q_x^2} = \sqrt{(3248,7 + 152,78)^2 + 2858,5^2} = 4443,32 \text{ kVA}$$

Qolgan sexlar uchun ham xuddi shu ifodalar yordamida xisobiy yuklamalar aniqlanadi va 2-jadvalda ko'rsatib o'tiladi.

2-jadval. Siqilgan havo qurilmalari ishlab chiqarish korxonasining elektr yuklamalar xisobi

№	Sexning nomi	P_x kVt	Q_x kVAr	P_{x,yo} kVt	S_x kVA
1	Sexlar bloki	3248,7	2858,5	152,8	4443,3
2	ABK-bloklar sexi	77,5	62,2	10,1	111
3	Metal sexi	133,8	136,5	11,6	199
4	Bosh korpus	2471,6	2891,7	159,6	3909
5	Tayyor mahsulot ombori	30	30,6	5,96	47
6	Ta'mirlash mexanika sexi	338,4	395,9	37,98	546,3
7	Yog'ni qayta ishlash sexi	64,8	25,8	11,09	107,3
8	Instrumental sexi	261	347,1	25,07	450
9	Xalq iste'mol mollari	1086	314,6	23,16	1376
10	Mazut saqlash bo'limi	22,2	22,6	2,62	33,6
11	Qozonxona	382,	286,8	7,12	484
12	Stansiya perekorki kondensata	12,75	11,2	1,21	18
13	Bosh korpusning maishiy binolari kompleksi	524	461,1	53,7	739
14	Ombor	6	5,3	11,82	18,7
15	Energetika xizmati bloki	121,5	91,1	5,87	136,6
16	Omborlar bloki	1323	635,8	17,82	1483
17	Nasos stansiyasi	53	46,6	4,37	74

REAKTIV QUVVATNI KOMPENSASIYALASH MASALALARI

Reaktiv quvvatni kompensatsiyalash xalq xo'jaligi uchun katta ahamiyatga ega bo'lib, elektr ta'minoti tizimining foydali ish koeffisientini oshirish, uning iqtisodiy va sifat ko'rsatgichlarini yaxshilashda asosiy omillardan biri hisoblanadi. Hozirgi vaqtda reaktiv quvvat iste'molining o'sishi aktiv quvvat iste'molining o'sishidan ancha yuqori bo'lib, ayrim korxonalarda reaktiv yuklama aktiv yuklamaga nisbatan 130% tashkil etadi. Reaktiv quvvatni liniyalar bo'ylab uzoq masofaga uzatish elektr ta'minoti tizimining texnik-iqtisodiy ko'rsatgichlarini yomonla-shuviga olib keladi.

Reaktiv quvvatni liniya va transformatorlar orqali uzatish elektr energiyasini qo'shimcha nobudgarchiligiga, kuchlanish yo'qotuvini oshishiga va ta'minot tizimiga ketadigan harajatlarni ortishiga olib keladi.

1. Liniya va transformatorlardan reaktiv quvvat o'tishi natijasida qo'shimcha aktiv quvvat va energiya nobudgarchili sodir bo'ladi. Agar R qarshilikga ega bo'lgan liniya orqali R va Q quvvatlari uzatilsa, aktiv quvvat nobugarchiligi quyidagicha aniqlanadi:

$$\Delta P = I^2 R = \left(\frac{S}{U} \right)^2 R = \frac{P^2 + Q^2}{U^2} R = \frac{P^2}{U^2} R + \frac{Q^2}{U^2} R = \Delta P_a + P_p$$

Demak, reaktiv quvvatni liniyadan uzatishi natijasida qo'shimcha aktiv quvvat nobudgarchiligi ($\Delta P_p = \frac{Q^2}{U^2} R$) sodir bo'lib, uning qiymati Q ning kvadratiga to'g'ri proporsionaldir. Shuning uchun elektr stansiyalari generalaridan iste'molchilarga reaktiv quvvat uzatish maqsadga muvofiq emas.

2. Aktiv va reaktiv qarshiliklari R va X bo'lgan energetik tizimi elementidan xisoblanadi R va Q kuvvatli enegiya uzatilganda kuchlanishning yo'qotuvi quyidagicha topiladi:

$$\Delta U = IR \cos \varphi + IX \sin \varphi = \frac{UI \cos \varphi}{U} R + \frac{UI \sin \varphi}{U} X = \frac{P}{U} R + \frac{Q}{U} R = \Delta U_a + \Delta U_p$$

Bu erda ΔU_a - aktiv quvvatni uzatishi bilan bog'liq bo'lgan kuchlanishning yo'qotuvi; ΔU_r - reaktiv quvvatni uzatish bilan bog'likk bo'lgan kuchlanishning

yo'qotuvi.

Demak, reaktiv quvvat uzatilishi natijasida elektr ta'minoti tizimi elementida qo'shimcha kuchlanish yo'qotuvi ($\Delta U_p = Q \cdot X / U$) sodir bo'lib, uning miqdori Q va X larga to'g'ri proporsionaldir.

3. Korxona elektr ta'minoti tizmining katta miqdorda reaktiv quvvat bilan yuklanishi havo va kabel liniyalarini kesimini oshishiga va transformatorlarning quvvatlarini ortishiga olib keladi. Ma'lumki, liniyalarning kesimlari va transformatorlarning quvvatlari hisobiy tok va to'la quvvat bo'yicha qabul qilinadi.

$$S_X^2 = P_X^2 + Q_X^2, \quad I_X^2 = \frac{P_X^2}{U_X^2} + \frac{Q_X^2}{U_X^2}$$

ekanligini etiborga olsak, S_X va I_X qiymatlarni Q ning hisobiga qo'shimcha ortishini ko'ramiz. Shuning uchun, reaktiv quvvat elektr ta'minoti tizimi elementning o'tkazish qobiliyatini kamaytiradi deyiladi.

Yuqorida aytilgan mulohazalardan ko'rinadiki, reaktiv quvvatni elektr ta'minoti tizimida kamaytirish bo'yicha tadbirlar ishlab chiqish zarur ahamiyatga ega ekan.

Sanoat korxonalarida quvvat koeffitsiyentini oshirish zavod tarmog'iga reaktiv quvvatni ishlab chiqaruvchi static kondensator batareyalar orqali amalga oshiriladi.

Agar kompensatsiyalovchi qurilmaning zaruriy quvvati 5000-10000 kVAr dan ohsa. Texnik-iqtisodiy tekshirishdan so'ng iste'molchi oldiga sinxron kompensatorni qo'yish ryxsat etiladi.

Kompensatsiyalovchi qurilmalarning quvvati quyidagi ifoda yordamida aniqlanadi:

$$Q_{ku} = P_x (\operatorname{tg} \varphi_1 - \operatorname{tg} \varphi_2)$$

Bu yerda: P_x – aktiv hisobiy quvvat

$\operatorname{tg} \varphi_1$ – kompensatsiyaga qadar faza siljishining burchak tangensi

$\operatorname{tg} \varphi_2$ – normativ burchak tangensi.

Kompensatsiyalash uchun YKT va YKH tipidagi 14, 16, 20, 25, 28, 36, 40, 50, 75, 108, 150 kVAr reaktiv quvvatli 0,38 kV kuchlanishli kondensator batareyalarini tanlash tavsiya etiladi. Bunda quyidagi shartning bajarilishiga alohida e'tibor qaratish kerak, ya'ni

$$Q_{ku} \leq Q_{kb}$$

Q_{kb} –reaktiv quvvatni kompensatsiyalash uchun tanlangan kondensator batareya quvvati.

Kompensatsiyadan keyingi reaktiv quvvat quyidagi ifodadan aniqlanadi:

$$Q_{pk} = Q_x - Q_{kb}$$

Kompensatsiyadan keying to'la quvvat:

$$S_{rp k} = \sqrt{P^2 + Q_{pk}^2}$$

Yuqorida berilgan ifodalar yordamida Siqilgan havo qurilmalari ishlab chiqarish korxonasi sexi uchun reaktiv quvvatini kompensatsiyalab, kompensatsiyalovchi qurilmalarning quvvati tanlanadi:

$$Q_{ku} = P_x * (\operatorname{tg} \varphi_1 - \operatorname{tg} \varphi_2) = 1072,5 * (0,8 - 0,328) = 508,7 \text{ kVAr}$$

Bu yerda,

$$\operatorname{tg} \varphi_1 = \frac{Q_x}{P_\Sigma} = \frac{860,4}{1102,1} = 0,8$$

$\operatorname{tg} \varphi_2$ – normativ burchak tangensi bo'lib, u 0,328 ga teng.

Endi aniqlangan Q_{ku} ning qiymatiga qarab, $Q_{ku} \leq Q_{kb}$ shartiga muvofiq quyidagi kondensator batareyalar tanlanadi:

Yalpi quvvatni $Q_{kb} = 525 \text{ kVAr}$, hamda 3xYKH-0,38-150Y3+YKH-0,38-75Y3 markali kondensator batareyalarni tanlaymiz.

$$Q_{kk} = Q_x - Q_{kb} = 860,4 - 525 = 335,4 \text{ kVAr}$$

$$S_{kk} = \sqrt{P^2 + Q_{kk}^2} = \sqrt{3796^2 + 1028^2} = 3932 \text{ kVA}$$

Korxonaning qolgan sexlari uchun ham xuddi shu ifodalar yordamida reaktiv quvvatni kompensatsiyalab, kompensatsiyalovchi qurilmalarning quvvati tanlanadi va 3-jadvalda ko'rsatib o'tiladi.

**3-jadval. Siqilgan havo qurilmalari ishlab chiqarish korxonasining
sexlari uchun tanlangan kompensatsiyalovchi qurilmalar jadvali**

№	Sexning nomi	Q_{kq} kVA_r	KB soni va quvvati	Q_{kb} kVA_r	S_{h.kk} kVA
1	Sexlar bloki	1787	4xYKT-0,38-450 Y3	1058,5	3562,4
2	ABK-bloklar sexi	34,73	-	33,47	111
3	Metal sexi	81,38	YKH-0,38-108 Y3	58,09	155,4
4	Bosh korpus	1927	3xYKT-0,38-600 Y3	963,92	2802,1
5	Tayyor mahsulot ombori	15,81	YKH-0,38-150 Y3	14,79	47,22
6	Ta'mirlash mexanika sexi	244	-	151,9	405,89
7	Yog'ni qayta ishlash sexi	43,2	-	32,8	107,27
8	Instrumental sexi	227,7	YKJI(II)-0,38-216 Y3	119,39	309,98
9	Xalq iste'mol mollari	430	YKJI(II)-0,38-450 Y3	384,48	1174
10	Mazut saqlash bo'limi	12,87	YKT-0,38-108 Y3	9,75	33,6
11	Qozonxona	151,5	YKT-0,38-150 Y3	135,4	412,5
12	Stansiya perekorki kondensata	6	-	5,17	1791
13	Bosh korpusning maishiy binolari kompleksi	248,5	YKT-0,38-220 Y3	212,6	615,58
14	Ombor		-	5,28	18,68
15	Energetika xizmati bloki	48,11	-	43	134,4
16	Omborlar bloki		-	635	1483,6
17	Nasos stansiyasi	98,99	YKT-0,38-108 Y3	1702	73
	Jami				12465

KORXONA BOSH PASAYTIRUVCHI PODSTANSIYASINING **O'RNATISH JOYINI ANIQLASH VA ELEKTR YUKLAMALAR** **KARTOGRAMMASI**

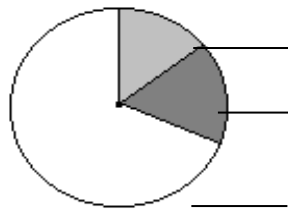
Sanoat korxonalarining bosh pasaytiruvchi podstansiyalarida elektr energetikasi tizimidan uzatilgan yuqori kuchlanishli (35,110,220,kV) elektr energiyasini 6 yoki 10 kV li kuchlanishga pasaytiladi.

BPP ning o'rnatilishi joyini to'g'ri tanlash sanoat korxonasining elektr ta'minoti tizimini optimal loyihalashdagi asosiy masalalaridan biri hisoblanadi.

Korxonaning elektr ta'minotini loyihalashtirishda uning bosh plani berilib, unda barcha sexlar va boshqa ob'ektlar ko'rsatiladi. Sexlarning joylanishi korxonaning texnologik jarayonidan kelib chiqadi. Planda sex va boshqa ob'ektlardagi qurilmalarning o'rnatilgan quvvatlari ko'rsatiladi. Bulardan tashqari ayrim sex va korxonaning aktiv va reaktiv quvvatlarining yozgi va qishki fasllariga tegishli bo'lgan xarakterli kunlik grafiklari beriladi.

Korxonaning BPP,BTP larning joylanish o'rinlarini to'g'ri tanlash elektr ta'minoti tizimiga ketadigan sarf-harajatlarni kamaytiradi.

BPP joylanish o'rnini tanlash uchun korxona bosh planiga yuklamalar kartogrammasi chiziladi. Kartogramma deganda har bir sex, ob'ektlar maydonlarida chizilgan doiralar tushuniladi. Ularning markazlari qilib ob'ektlar, sexlar planlarining markazlari olinadi. Chizilgan doiralarning yuzalari, olingan masshtabda, sex yuklamalariga teng bo'ladi. Sex yoki korxona yuklamalarining markazlari elektr energiya qabul qiluvchilarning simvolik markazi hisoblanadi. BPP va sex podstansiyalarini imkoniyat boriga ushbu markazga joylashtirish kerak. Bu esa yuqori kuchlanishli elektr energiyasini iste'molchilarga yaqinlashtiradi, yukqori va past kuchlanishli tarqatuvchi elektr tarmoqlarining uzunligini qisqartiradi, sarflanadigan o'tkazgichlar uzunliklarini kamaytiradi va elektr energiyasini nobudgarchiligini ozayishiga olib keladi. Bulardan tashqari kartogrammasi asosida elektr yuklamalarni korxona hududida qanday taqsimlanganligini tassavvur qilish imkoniyati yaratiladi.



yorug'lik yuklamasi

past kuchlanish yuklamasi

yuqori kuchlanish yuklamasi

Kartogrammani aktiv va reaktiv yuklamalar uchun alohida- alohida qurish maqsadga muvofiqdir. Chunki aktiv va reaktiv quvvat iste'molchilarning korxona maydoni bo'yicha joylashishlari har xil bo'lib, ular ayrim-ayrim manbalarga ulanishlari mumkin.

Kartogramma doiralarining radiuslari quyidagi formulalardan aniqlanadi:

$$r_{ia} = \sqrt{P_{xi} / \pi m};$$

Bu erda R_{xi} - i - sexning hisobiy aktiv quvvati;

m - doira yuzini aniqlash uchun mashtab.

Aktiv yuklamalarning ta'minoti elektr sistemasidan bajarilsa, reaktiv quvvat man'basi sifatida mahsus kondensator batareyalarini, sinxron kompensatorlarni, reaktiv quvvatning ventilli statik manbalarini ishlatilishi mumkin. Reaktiv quvvat manbalarini o'rnatish joyi reaktiv quvvat kartogrammasi asosida yuklamalarning simvolik markazini aniqlash natijasida topiladi. Reaktiv quvvat kompensatorlari o'rinlarini noto'g'ri tanlash reaktiv quvvat oqimlarini elektr ta'minoti tizimi elementlaridan keraksiz xarakatlariga olib keladi va elektroenergiyaning qo'shimcha nobudgarchiliklariga sabab bo'ladi.

Kartogrammaning har bir doirasini sektorlarga ajratish mumkin. Bu sektorlarning yuzalari mos ravishda yuqori kuchlanishli past kuchlanishli va yorug'lik yuklamalariga proporsional bo'ladi.

Yuklamalar markazi

Qurilgan kartogramma asosida korxona yuklamalarning shartli markazi (YuShM) aniqlanadi. Sex yuklamalari yuzasi uning yuzasi bo'yicha tekis taqsimlangan deb faraz qilinsa YuShM sex geometrik shaklining markazida deb qabul qilinadi. Korxonaning YuShM aniqlashda quyidagi formuladan foydalaniladi:

$$x_0 = \frac{\sum_{i=1}^n P_i x_i}{\sum_{i=1}^n P_i}; \quad y_0 = \frac{\sum_{i=1}^n P_i y_i}{\sum_{i=1}^n P_i};$$

Bu erda R_i ; X_i ; U_i - i -chi sexning xisobiy aktiv quvvati va uning geometrik markazining koordinatlari.

Korxona YuShM ni aniqlashning tanishilgan usuli o'zining soddaligi va oson tassavvur qilina olishi bilan ajralib turadi.

Misol tariqasida, berilgan ifodalar yordamida Siqilgan havo qurilmalari ishlab chiqarish korxonasining sexlar bloki sexi uchun elektr yuklamalar kartogrammasini quramiz. Bu yerda, $m=23,4 \text{ kVt/sm}^2$ ga teng deb qabul qilamiz.

$$r_i = \sqrt{\frac{\Sigma P_x}{\pi \cdot m}} = \sqrt{\frac{251}{3.14 \cdot 23,48}} = 1,85 \text{ sm}$$

Sex yoritish uchun ketadigan quvvat sektorini aniqlaymiz:

$$\alpha_{\text{yor}} = \frac{P_{x,yo} \cdot 360^\circ}{P_{x\Sigma}} = \frac{14,63 \cdot 360^\circ}{251} = 21^\circ$$

Korxonaning qolgan sexlari uchun ham xuddi shu ifodalar yordamida elektr yuklamalar kartogrammasi hisoblanadi va 4-jadvalda ko'rsatib o'tiladi.

Zavodining elektr yuklamalar markazi aniqlanadi:

$$x_0 = \frac{\sum_{i=1}^n P_i x_i}{\sum_{i=1}^n P_i} = 19 \text{ sm} \quad y_0 = \frac{\sum_{i=1}^n P_i y_i}{\sum_{i=1}^n P_i} = 26,8 \text{ sm}$$

4-jadval. Siqilgan havo qurilmalari ishlab chiqarish korxonasining elektr yuklamalari kartogrammasi jadvali

№	Sexning nomi	$P_{x\Sigma}$ kVt	X sm	y sm
1	Sexlar bloki	3401,48	27,2	20
2	ABK-bloklar sexi	87,6	26,2	11,2
3	Metal sexi	145,31	24,5	33,9
4	Bosh korpus	2631	14,1	17,6
5	Tayyor mahsulot ombori	36	45,3	29,4
6	Ta'mirlash mexanika sexi	376	34,2	33,3
7	Yog'ni qayta ishlash sexi	76	20,7	19,8
8	Instrumental sexi	286	33,4	24,6
9	Xalq iste'mol mollari	1109	43,4	35
10	Mazut saqlash bo'limi	24,8	4,2	32,4
11	Qozonxona	389,6	6,4	25,8
12	Stansiya perekorki kondensata	14	6,5	31,4
13	Bosh korpusning maishiy binolari kompleksi	577,7	16,9	6,7
14	Ombor	18	18,3	34
15	Energetika xizmati bloki	127,4	8,9	19,3
16	Omborlar bloki	548	120	39,1
17	Nasos stansiyasi	57,3	40,4	40,4

KUCH TRANSFORMATORLARINING SONINI VA QUUVVATINI

TANLASH

Korxonaning ratsional elektr ta'minoti tizimini yaratishda BPP va sex podstansiyalaridagi kuch transformatorlarning soni va quvvatlarini texnik va iqtisodiy nuqtai nazaridan to'g'ri tanlash katta ahamiyatga ega. Texnik ko'rsatgichlarga elektr ta'minoti sxemasining ishonchliligi, ekspluatasiyada qulayligi, jihozlarni uzoq muddatda ishlay olishi, avtomatlashganlik darajasi va x. k. kiradi. Iqtisodiy ko'rsatgichlarni esa asosan boshlang'ich kapital mablag' va yillik sarf-xarajatlar kiradi. Korxona uchun kuch transformatorlarning soni va quvvatlarini tanlashda ikki yoki ko'p variantlar tahlil qilinib, ulardan eng ma'quli olinadi.

Korxona elektr ta'minoti tizimidagi transformatorlar tanlanganda ularning ikkita yoki uchta standart quvvatli bo'lishiga erishish maqsadga muvofiqdir. Bunda zahiridagi transformatorlar soni kamayib, buzilganini olmashtirishni osonlashadi

BPP va MTP lardagi transformatorlar soni elektr ta'minotiga bo'lgan ishonchlilik darajasi bilan aniqlanadi. Ko'rsatilgan tasvirda bir va ikki transformatorli podstansiyaning sxemalari keltirilib, ularda yuqori kuchlanishli ayrgich, uzgich, transformator kichik kuchlanishli uzgich va ayrgichlar ketma-ket ulangan.

Birinchi toifali istemolchilarni ikkita transformatorli podstansiyalardan ta'minlash zarur bo'lib, har bir transformator ayrim shina seksiyalariga ulanishi kerak. Kichik kuchlanishli ishchi shinalar seksiyalari ham alohida saqlanadi. Bu esa kichik kuchlanishli tarmoqlarning ish sharoitlarini yaxshilab, k. t. tokining miqdorini ikki marotaba kamaytiradi. Ikkinchi toifali iste'molchilarni ikki transformatorli yoki bir transformatorli podstansiyadan (zahiridagi transformatorni biror soat davomida almashtirish imkoni bo'lganda) energiya bilan ta'minlash mumkin. Uchinchi toifali iste'molchilar zahirada transformator mavjud bo'lganda, bir transformatorli podstansiyaga ulanishlari mumkin.

Sanoat korxonalari iste'molchilarining elektr ta'minotida zarur bo'lgan

qudratli transformatorlarning soni, quvvati va tiplarini tanlashda quyidagi tartib tavsiya etiladi:

1. Podstansiyada o'rnatiladigan transformatorlarning soni iste'molchilarning elektr ta'minotining ishonchligiga bo'lgan talabidan kelib chiqiladi. Masalan, birinchi toifali iste'molchilar uchun podstansiyaga ikkita transformator o'rnatilishi maqsadga muvofiqdir.

2. Podstansiyadagi transformatorlarni quvvatini hisobiy to'la quvvat asosida tanlanadi.

$$S_{x\Sigma} = \sqrt{P_{x\Sigma}^2 + Q_{x\Sigma}^2}$$

Bu erda $P_{x\Sigma}$, $Q_{x\Sigma}$ - korxonaning hisobiy aktiv va reaktiv quvvatlari. $Q_{x\Sigma}$ aniqlaganda korxonada o'rnatilgan reaktiv quvvatini kompensatsiyalovchi qurilmalarining quvvatini hisobga olish kerak. Agar sanoat korxonasining BPP ikkita transformator o'rnatilishi zarur bo'lganda, ularning har birining nominal quvvat quyidagiga aniqlanadi:

$$S_{x.TP} \geq \frac{S_{x\Sigma}}{2 \cdot 0,7}$$

Avariya holatlar uchun transformatorning o'ta yuklanish imkoniyatini tekshirib ko'riladi.

$$1,4 \cdot S_{x.TP} \geq S_{x\Sigma}$$

Bu yerda hisobiy quvvat $S_{x\Sigma}$ aniqlanganda, III toifali iste'molchilar e'tiborga olinmaydi.

Transformatorlarni ratsional yuklanish koeffisientini quyidagicha olish tavsiya etiladi:

Ikki transformatorli podstansiyalarning yuklamalarida I toifali iste'molchilar ko'pchilikni tashkil etganda, $K_{yu}=0,65 \div 0,7$;

Bir transformatorli podstansiyalarda, kichik kuchlanishda boshqa podstansiyadan rezerv liniya mavjudligida, $K_{yu}=0,7 \div 0,8$;

II toifali iste'molchilar ko'pchilikni tashkil qilib, markazlashtirilgan zahirada transformator mavjud bo'lganida yoki podstansiya yuklamalari III toifali iste'molchilardan iboratligida, $K_{yu}=0,9\div 0,95$.

3. Podstansiyadagi transformatorlar quvvatlarining mumkin bo'lgan variantlari, favqulotda holatdagi va sistematik o'ta yuklanishlarni hisobga olgan holda, ko'rib chiqiladi. Belgilangan variantlardan texnik-iqtisodiy ko'rsatgichlari eng optimal bo'lgani qabul qilinadi.

4. Podstansiyaning kelajakda yuklamasini ortishini hisobga olib uning binosi fundamentini yuqori quvvatli transformatorga mo'ljallab bajariladi yoki podstansiyaning qo'shimcha transformator o'rnatish evaziga kengayishini nazarda tutiladi.

Zavodning TPlari uchun ham shu tartibda transformatorlar soni va quvvati tanlanadi va quyidagi 5-jadvalda ko'rsatib o'tiladi.

5-jadval. Siqilgan havo qurilmalari ishlab chiqarish korxonasining transformator podstantsiyalari uchun tanlangan transformatorlar.

№	Sexlar nomi	$S_{x.kk}$ kVA	Tanlangan transformator markasi va soni	$1,4 * S_{x.kk}$ kVA
1.	Sexlar bloki	2300,22	2xTM-1600/10/0,4	2240
2.		1396,47	2xTM-1000/10/0,4	1400
3.	Bosh korpus	1400	2xTM-1000/10/0,4	1400
4.		1402,19	2xTM-1000/10/0,4	1400
5.	Ta'mirlash mexanika sexi	561,29	TM-630/10/0,4	882
6.	Instrumental sex	309,98	TM-400/10/0,4	560
7.	Oshxona	727,6	2xTM-630/10/0,4	882
8.	Qozonxona	598,38	2xTM-400/10/0,4	560
9	Xalq is'temoli mollari Sexi	1295,13	2xTM-1000/10/0,4	1400
10	BES	623,33	2xTM-400/10/0,4	560

TASHQI ELEKTR TA'MINOTI HISOBI

EUL ni hisoblash kuchlanishni tanlashdan boshlanadi. Keyin hisobiy va shikastlanish toklarini hisoblash orqali EUL ni kesim yuzasi va tipi aniqlanadi. Keyingi bosqichda EUL dagi isroflar hisoblanadi. Dastlab EUL ning kuchlanishi aniqlanadi. Bunda iloji boricha pastroq kuchlanish tanlashga harakat qilinadi. Chunki, EUL kapital xarajatlari arzonroq bo'ladi. Boshqa tomondan isroflar kuchlanishga teskari mutanosib bo'ladi. Isroflar me'yoriy ko'rsatkichdan ko'p bo'lsa kuchlanishni oshirish talab etiladi. Masalan, energotizimdan 110 kV, 35 kV va 10 kV li kuchlanishli EUL o'tkazish mumkin bo'lsa, odatda avval kuchlanishi 10 kV EUL xisoblanadi. Isroflar me'yoriy ko'rsatkichdan katta bo'lsa 35 kV li EUL xisoblanadi. Bunda ham isroflar me'yoriy ko'rsatkichdan katta bo'lsa 110 kV li EUL hisoblanadi. Agar kuchlanish isrofi me'yoriy ko'rsatkichdan katta farq qilmasa EUL ko'ndalang kesim yuzasini oshirish yoki liniyalar sonini oshirish tavsiya etiladi. Agar ikkita kuchlanishda EUL o'tkazish imkoniyati bo'lsa ularning texnik-iqtisodiy ko'rsatkichlari taqqoslanib, keltirilgan yillik xarajatlari kamroq bo'lgan variant tanlanadi.

Hisoblashlar hisobiy tokni aniqlashdan boshlanadi. Radial liniyalar uchun hisobiy va shikastlanish toklari quyidagicha hisoblanadi:

Shikastlanish toki parallel liniyalardan biri uzilgan hol uchun hisoblanadi:

$$I_{\text{xis}} = \frac{S_{\text{zavod}}}{\sqrt{3} \cdot U_N}$$

Tanlangan EUL simining ruhsat etilgan davomli toki shikastlanish tokidan katta bo'lishi kerak. Ilovadan shu qiymatga yaqin va katta kesim yuzasini tanlanadi. Simning tipi, kesim yuzasi, aktiv va reaktiv solishtirma qarshiligi ezib olinadi.

Zavodning kompensatsiyadan keying to'la quvvati $S_{\text{zavod}}=12465$ kVA ni tashkil etadi. $U_N=110$ kV.

$$I_{\text{xis}} = \frac{S_{\text{zavod}}}{\sqrt{3} \cdot U_N} = \frac{12465}{\sqrt{3} \cdot 110} = 65 \text{ A}$$

$$F_{\text{xis}} = \frac{I_{\text{xis}}}{j_e} = \frac{65}{1,2} = 54 \text{ mm}^2$$

Tashqi elektr ta'minoti uchun elektr uzatish liniyasini $I_{\text{rux.et}}=265 \text{ A}$, ko'ndalang kesim yuzasi $F=70 \text{ mm}^2$ bo'lgan ikki zanjirli 2*AC-70 markali liniya tanlandi.

KABELLARNING KO'NDALANG KESIM YUZALARINI TANLASH

Kabellarni tanlashda texnik va iqtisodiy omillarni hisobga olish kerak. Texnik omillar quyidagilardan iborat:

1. Ishchi (xisobiy) tok ta'siridan uzoq vaqt davomida qizish;
2. Qisqa tutashuv toki ta'siridan qisqa vaqt davomida qizishi;
3. Normal va avariya holatlarda kuchlanishning nobudgarchiligining miqdori;
4. Tokining iqtisodiy zichligi bo'yicha
5. Atrof muhit, kuchlanish va o'tkazgichning kesimiga bog'liq bo'lgan omil - tojlanishga chidamliligi.

Ishlab chiqarilgan kabellar uchun mexanik mustahkamlik va tojlanishni bo'lmasligi zavod tomonidan kafolatlanadi. Shuning uchun kabellarga S_m va S_k lar aniqlanmaydi.

Korxonaning ichki elektr ta'minotini loyihalashda kabel liniyalari ruxsat etilgan tok bo'yicha tanlanadi. Bunda kabel liniyasi iste'molchilarini to'la yuklamasi asosida hisobiy va shikastlanish toki aniqlanadi. Kabelni ruxsat etilgan davomli toki shikastlanish tokidan katta bo'lishi kerak.

Kabel liniyasining hisobiy toki

$$I_{his.} = \frac{S_{yuk}}{n \cdot \sqrt{3} \cdot U_{nom}};$$

Radial liniyalar uchun hisobiy va shikastlanish toklari quyidagicha xisoblanadi:

$$I_{his.av} = \frac{S_{yuk}}{\sqrt{3} \cdot U_{nom}};$$

Tanlangan kabelning pasport parametrlari. Masalan, Tipi AASh_v-3x50: $R_o=0,62 \text{ Om/km}$, $X_o=0,08 \text{ Om/km}$.

Kabel liniyasining aktiv va reaktiv qarshiligi

$$R_{KL} = R_o \cdot L_{KL}; (\text{Om})$$

$$X_{KL} = X_o \cdot L_{KL}; (\text{Om})$$

Kabel liniyasining quvvat isrofi

$$\Delta P_{KL} = I_X^2 \cdot R_O \cdot l_{KL};$$

Tokni iqtisodiy zichligi sim tayyorlangan material, elektr uzatuv liniyasi joylashgan hudud, iste'molchilarni maksimal yuklamada ishlash vaqtiga bog'liq.

Simni kerakli iqtisodiy kesim yuzasi quyidagi ifoda yordamida aniqlanadi:

$$F = \frac{I_N}{j_{iqt}}$$

Bu yerda I_H -normal ish sharoitidagi xisobiy tok.

Xisoblangan natija yaqin standart qiymatga yaxlitlanadi.

Elektr energetika tizimi iste'molchilarini sifatli enegiya bilan ta'minlash zarur. Elektr energiyasining eng asosiy sifat ko'rsatgichlaridan biri bu iste'molchilarga berilayotgan kuchlanishning miqdori hisoblanadi. Kuchlanishni kerakli pog'onada ushlab turish elektrotexnikaning murakkab masalalaridan biri hisoblanadi. Kuchlanishni stabillashtirish uchun o'tkazgichlarning kesimini joiz kuchlanish bo'yicha qabul qilish maqsadga muvofiqdir.

Uch fazali tarmoqlarda kuchlanish yo'qotuvining taxmi-niy qiymati quyidagicha aniqlanadi:

$$\Delta U = \sqrt{3} \cdot I_r (r \cdot \cos \varphi + x \cdot \sin \varphi)$$

Bu erda I_r - hisobiy tok;

R_l, X_l - liniyaning aktiv va induktiv qarshiliklari;

$\cos \varphi$ - iste'molchining quvvat koeffisienti.

Kuchlanish isrofining foiz miqdori

$$\Delta U \% = \frac{\Delta U_{K/L}}{U_{HOM}} \cdot 100\%$$

$$\Delta U \% = \frac{15.3}{0.4} \cdot 100\% = 4\%$$

Zavodning boshqa sexlari uchun ham huddi shu tartibda 10 kVli kabel liniyalari tanlanadi va 6-jadvalda ko'rsatib o'tiladi:

6-jadval. . Siqilgan havo qurilmalari ishlab chiqarish korxonasining 10 kVli kabel liniyalari hisobi

№	TP raqami	S_{xi} kVA	I_{x.ish} A	I_{max} A	I_{rux.et} A	ΔU %	Tanlangan yuza mm²	Tanlangan kabel markasi
1	TP 1	799	23,2	80,89	140	2,3	50	2xAAlIII _B –3x50
2	TP 2	2003	57,9	115,8	140	0,75	50	2xAAlIII _B –3x50
3	TP 3	170	49,3	98,6	115	0,73	35	2xAAlIII _B –3x35
4	TP 4	1948	56,3	112,6	115	1,84	35	2xAAlIII _B –3x35
5	TP 5	634	18,3	36,6	75	1,7	16	2xAAlIII _B –3x16
6	TP 6	917	26,5	53	75	0,93	16	2xAAlIII _B –3x16
7	TP 7	1068	30,9	61,8	75	1,6	16	2xAAlIII _B –3x16
8	TP 8	1774	51,3	102,6	115	1,47	35	2xAAlIII _B –3x35
9	TP 9	887	25,6	51,2	75	0,43	16	2xAAlIII _B –3x16
10	TP 10	1230	35,5	71	75	5	16	2xAAlIII _B –3x16
11	TP 11	1590	46	92	115	3,1	35	2xAAlIII _B –3x35
12	TP 12	841	24,3	48,6	75	0,85	16	2xAAlIII _B –3x16

QISQA TUTASHUV TOKLARINING HISOBI

Sanoat korxonasining elektr ta'minoti qabul qilingan sxemasi uchun BPP, MTP taqsimlovchi qurilmalarni elektr qurilmalarini elektr apparatlarini kabellarni, shinalarni tanlash kerak. Elektr apparatlari o'tkazgichlarni davomi ish rejasi sharoiti bo'yicha tanlanib, keyin esa qisqa tutashuv toki ta'siriga chidamliligiga tekshiriladi, Shuning uchun elektr apparatlarini tanlash uchun qisqa tutashuv toklarini xisoblanadi. Bundan tashqari qisqa tutashuv toklarining hisobi QTT chegaralashni tekshirishini va shu toklarni chegaralashning eng maqbul usulini topish imkonini beradi.

O'tkazuvchi apparatning qisqa tutashuv rejimida chidamliligini tekshirish uchun shu tekshirilayotgan apparat ulangan zanjirdagi boshlang'ich aperiodik QT tokini hisoblash lozim. Qisqa tutashuv hisobiy toklar loyiha berayotgan tomonidan tanlanadi. Korxonada BPP mavjud bo'lsa, qisqa tutashuv toki quyidagi nuqtalarda hisoblanadi.

- 1) Tashqi elektr ta'minoti tizimining kabel va havo liniyalarining boshida;
- 2) Tashqi elektr ta'minoti tizimining liniyaning oxirida;
- 3) 6-10 kV BPP shinalarida;
- 4) BPP dan eng uzoq joylashgan sex transformator podstansiyaning yuqori tomonida.

Agar BPP dan shu podstansiyaigacha bo'lgan masofa kichik bo'lsa, shu nuqtada QT xisoblanmaydi va apparatlar 3- nuqtadagi QT tokiga sex TP tekshiriladi.

5. Biror bir sex podstansiyaning quyi tomonida hisobiy sxema sifatida qurilmaning normal sxemasi qo'llaniladi, bunda elektr stansiyalarining generator va transformatorlari parallel ishlaydilar. Uchinchi nuqtadagi QT tokining quvvati VMG-133 VMG-6T VMG-10 engil tipli uchirgichlar 6 kV kuchlanishda 250 MVA dan va 10 kV li kuchlanishda esa 350 MVA dan oshmasligi kerak.

Agar bu shart bajarilmasa mahsus choralar qo'llash (liniya va transformatorlar aloxida ishlash, guruxiy reaktorlarni urnatish, yuqori induktiv qarshilikli transformatorlarni qo'llash va x.k).

Yuqori kuchlanishli QT toklarning hisobi nisbiy birliklarda olib borish zarur. Agar hisobiy qarshilik 3 dan kam bo'lsa, QT toklari ARV li generatorlar hisobiy egri chiziqlar bo'yicha aniqlanadi, aks holda hisoblar quvvati cheksiz bo'lgan manba uchun amalga oshiriladi. Quyi kuchlanishda QT tokining hisobi nomli birliklarda sex transformatorining aktiv qarshiligini, quyi tomondan shinalarni, tok transformatorlarni va boshqalarni hisobga amalga olishi lozim.

Qisqa tutashuv davomida uni boshlanishi to shikastlangan uchastkaning o'chirish momentigacha zanjirda o'tish jarayoni oqib o'tadi. Qisqa tutashuv manbasi bo'lib turbogeneratorlar va gidrogeneratorlar, sinxron kompensatorlar va dvigatellar bo'ladi. Qisqa tutashuv toklarini hisobida quyidagi kattaliklar aniqlanadi:

I_n – QT tokning davriy tashkil etuvchisining boshlang'ich effektiv qiymati;

i_z – qisqa tutashuv tokning zarb toki, elektr apparatlarni, shina va izolyatorlarni dinamik bardoshliligiga tekshirish uchun kerak bo'ladi;

I_u – qisqa tutashuv davridagi effektiv qiymatining eng katta effektiv QT toki, birinchi davr mobaynidagi elektr apparatlarning elektrodinamik bardoshligini tekshirish uchun kerak;

$I_{0,2}$ – QT tokining $t=0,2$ s dagi oniy qiymati;

I_∞ - QT tokining turg'un rejimi uchun effektiv qiymati, o'chirgichlarni tekshirish uchun kerak. Hisobiy egri chiziqlar yordamida qisqa tutashuv nuqtasidagi tokning hisobi aniqlanadi. Bu egri chiziqlar QT tokning QT zanjirining hisobiy qarshiliklarga necha marotaba kattaligini ko'rsatadi.

$$K(t) = f(X_{rez})$$

S_b – bazaviy quvvat, U_b – bazaviy kuchlanish sifatida QT toki hisoblanayotgan nuqtaning o'rtacha kuchlanishini olish mumkin.

I_b – bazaviy tok, quyidagi formula bo'yicha aniqlanadi:

$$I_b = S_b / \sqrt{3} U_b$$

Reaktiv va aktiv qarshiliklar quyidagi formula orqali aniqlanadi:

$$x_{bl} = x_o \cdot l \cdot (S_b/U_b)$$

$$r_{bl} = r_o \cdot l \cdot (S_b/U_b)$$

bu erda: r_o , x_o – liniyaning 1 km uzunligiga to'g'ri keladigan aktiv va induktiv qarshiliklar l_o – liniyaning uzunligi (km).

Agar qabul qilingan bazaviy quvvat ta'minot manbasining nominal quvvatiga teng bo'lmasa, egri chiziqlardan olingan umumiy qarshilikni formula orqali aniqlash mumkin:

$$x_r = X_{brez} \cdot (S_n / S_b)$$

bu erda: S_n – QT joyidagi ta'minot manbasining quvvati.

S_b – bazaviy quvvat (MVA)

Zarbaviy tokning amplituda qiymati quyidagi formula orqali aniqlanadi:

$$I_z = k_z \cdot \sqrt{2} \cdot I$$

bu erda k_z – zarb koeffisienti.

Qisqa tutashuv birinchi davridagi effektiv qiymatining eng katta effektiv QT toki deyiladi va u quyidagicha aniqlanadi:

$$I_z = I'' \cdot \sqrt{1 + (2 \kappa_3 - 1)^2}$$

$$k_z=1,8 \quad I_u=1,52 \cdot I \quad i_u=1,68 \cdot I_u$$

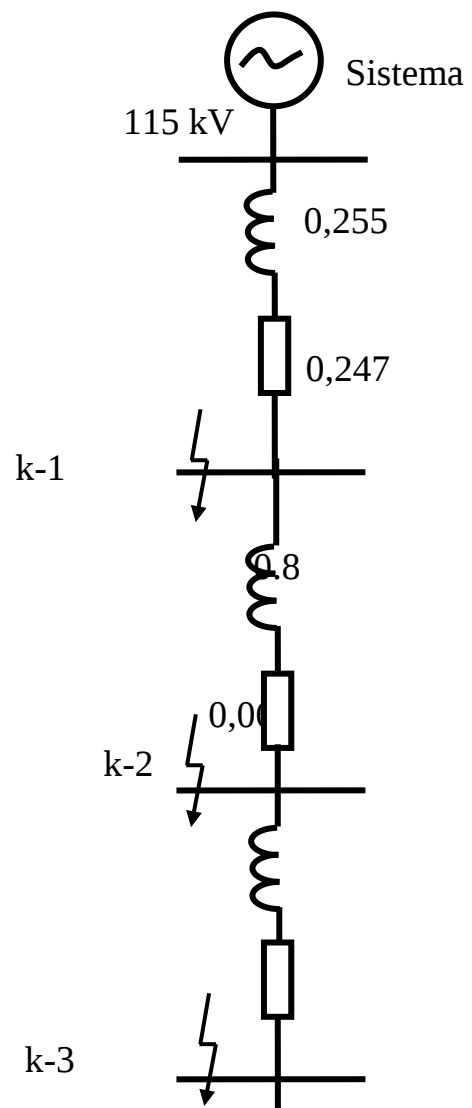
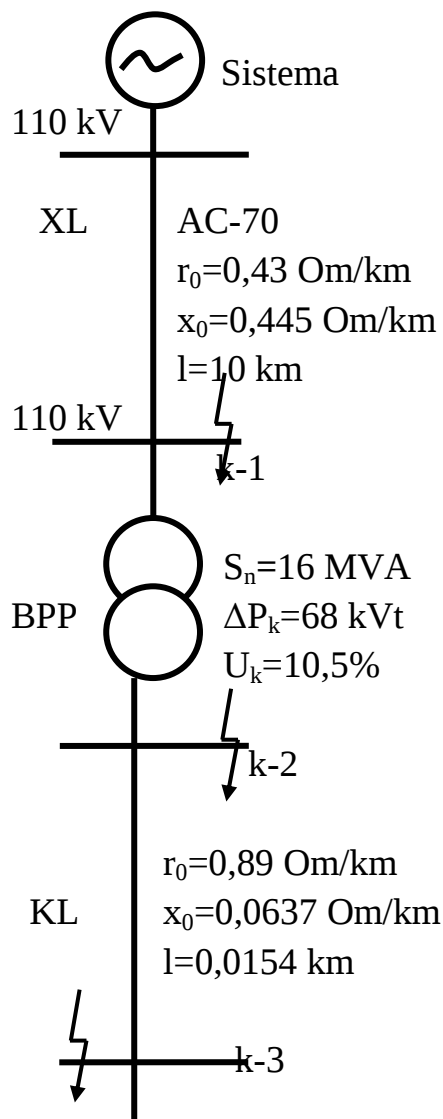
1. Bazis quvvat birligi sifatida BPP transformatori quvvatini qabul qilamiz.

$S_b=500$ MVA ga teng. Bazis kuchlanish qiymatlari $U_{b1}=115$ kV; $U_{b2}=10,5$ kV.

Bazis toklarni aniqlaymiz:

$$I_{b1} = \frac{S_b}{\sqrt{3} \cdot U_{b1}} = \frac{500}{\sqrt{3} \cdot 115} = 2.513 \text{ kA}$$

$$I_{b2} = \frac{S_b}{\sqrt{3} \cdot U_{b2}} = \frac{500}{\sqrt{3} \cdot 10,5} = 27.525 \text{ kA}$$



Almashtiruv sxemasidagi elementlarning qarshiliklarini yuqoridagi ifodalar yordamida aniqlaymiz va quyidagi jadvalda ko'rsatib o'tamiz:

Qarshilik	Havo liniyasi	BPP
r	0.247	0.315
x	0.255	1,055

Qisqa tuttashuv toklarini aniqlaymiz:

K1 нукта учун:

$$Z_{\text{эк.1}} = Z_{1*} = 1.667 + 0.0047 = 1.671 \text{ Ohm};$$

$$I_{k.1} = \frac{I_{\bar{6}1}}{Z_{\text{ЭК.1}}} = \frac{2.513}{1.671} = 1.504 \text{ kA}$$

К2 нукта учун:

$$Z_{\text{ЭК.2}} = Z_{\text{ЭК.1}} + Z_2^* = 1.611 + 5.25 = 6.921 \text{ Ом};$$

$$I_{k.2} = \frac{I_{\bar{6}2}}{Z_{\text{ЭК.2}}} = \frac{27.525}{6.921} = 3.977 \text{ kA}$$

К3 нукта учун:

$$Z_{\text{ЭК.2}} = Z_{\text{ЭК.2}} + Z_3^* = 6.927 + 1.904 = 8.825 \text{ Ом};$$

$$I_{k.3} = \frac{I_{\bar{6}2}}{Z_{\text{ЭК.3}}} = \frac{27.925}{8.825} = 3.119 \text{ kA}$$

6. Ko'rilayotgan nuqtalar uchun zarbaviy qisqa tutashuv tokini hisoblaymiz:

К-1 nuqta uchun

$$i_{\text{3ap-1}} = k_{\text{3ap-1}} * I_{1-\text{max}} = k_{\text{3ap-1}} * \sqrt{2} * I_{k1} = 1.8 * 1.41 * 1.504 = 3.817 \text{ кА}$$

К-2 nuqta uchun

$$i_{\text{3ap-2}} = k_{\text{3ap-2}} * I_{2-\text{max}} = k_{\text{3ap-2}} * \sqrt{2} * I_{k2} = 1.8 * 1.41 * 3.977 = 10.098 \text{ кА}$$

К3 nuqta uchun

$$i_{\text{3ap-3}} = k_{\text{3ap-3}} * I_{3-\text{max}} = k_{\text{3ap-3}} * \sqrt{2} * I_{k3} = 1.8 * 1.41 * 3.119 = 7.916 \text{ кА}$$

ELEKTR APPARATLARNI TANLASH

Elektr apparatlarini tanlash kataloglar yordamida elektr qurilmaning normal rejimdagi ko'rsatgichlari bo'yicha bajariladi. Qabul qilingan apparatni ulanish nuqtasidagi maksimal qisqa tutashuv toki ta'siri bo'yicha tekshirib qurilinishi zarur. Albatta, katalog bo'yicha tanlangan apparatlarning parametrlari (nominal kuchlanishi va toki) elektr qurilmaning ekspluatasiya sharoitidagi kuchlanish va tok miqdorlariga teng yoki katta bo'lishi kerak.

Ko'p hollarda elektr apparatlari komplekt panellar, shkaflar yoki komplekt taqsimlash punktlari sifatida qabul qilinadi. Apparatlar, qurilmalarni tanlashda ularni korxona bo'yicha birxillashtirishga (unifikasiyalashga) katta e'tibor beriladi. Bu esa elektr ta'minoti tizimini kam sarf xarajatlar bilan rasional ekspluatasiya qilish imkonini yaratib, ishonchligini oshiradi.

Konkret apparatlarni ma'lum ish rejim sharoitlari uchun qabul qilinganda ko'plab omillarni hisobga olishga to'g'ri keladi. Biz bo'lardan faqat apparatlarni qisqa tutashuv toki ta'siriga chidamligiga e'tibor beramiz, ya'ni apparatlarning tugunligini hisobga olamiz.

Kabellarni tanlash. Kabellar, shinalar nominal tok va kuchlanishlar bo'yicha qabul qilinib, qisqa tutashuv tokining termik ta'siriga tekshirib quriladi. 10 kV gacha bo'lgan mis yoki alyumin simli va kog'oz izolyasiyalı kabellarda q.t. rejimida haroratning qisqa muddatli oshishi 250° dan oshmasligi kerak. Bu buning uchun kabel simining kundalang kesimining qiymati quyidagicha aniqlanishi kerak:

$$S_T = \alpha \cdot I_k \cdot \sqrt{t_k}$$

bu erda I_k - qisqa tutashuv rejimining turg'un toki;

t_k - keltirilgan vaqt davomiyligi, bu vaqt davomida k. t. turg'un toki shunday issiklik hosil qiladiki, uning miqdori o'zgaruvchan q.t. tokini haqiqiy t vaqtidagiga ekvivalent bo'ladi. t_k - miqdori maxsus adabiyotlarda keltirilgan grafiklar asosida aniqlanadi.(A6).

α - kabel simining joiz qizishi haroratining qiymatiga bog'liq bo'lgan koeffisient, uning miqdori 10 kV gacha bo'lgan mis va alyumin simli kabellar uchun mos ravishda 7 va 12 ga teng.

Kabel kesimini yuqorida ko'rsatilgan formula bo'yicha aniqlanganda eng yaqin kichik standart kesim tanlanadi.

Yuqori kuchlanishli uzgichlarni tanlash. Yuqori kuchlanishli elektr energiyasini uzatish va taqsimlash jarayonida elektr zanjirlarini ulash va uzishga to'g'ri keladi. Bu operatsiyalar maksus uzgichlar (viklyuchateli) vositasida bajariladi. Uzgichlar yordamida elektr toklarni faqat nominal rejimlarda emas, balki har xil avariya va qisqa tutashuv holatlarda ham uzish yoki ulash operatsiyalarini bajarish mumkin. Ma'lumki, qisqa tutashuv rejimidagi tokning miqdori juda katta bo'ladi.

Yuqori kuchlanishli uzgichlarni nominal kuchlanishi va toki, o'chiriluvchi tokning qiymati va quvvati bo'yicha qabul qilinadi. Odatda, uzgichning katalogdagi ko'rsatgichlari va hisobiy miqdorlar o'zaro solishtirishiriladi.

Qisqa tutashuv toki bo'yicha tekshirilganda uzgichning maksimal uzishi mumkin bo'lgan toki uzgich o'rnatilgan nuqtadan o'tadigan zarb toki bilan qiyoslanadi:

$$i_{\max} \geq i_y$$

Bundan tashqari uzgichning uzish quvvati hisobiy uzish quvvatidan katta bo'lishi kerak, ya'ni

$$S_{n.u} \geq S_{r.u.}$$

Ajratkichlarni tanlash. Ajratkichlar (raz'ediniteli) kuchlanish ta'siridagi toksiz elektr zanjirlarini uzish yoki ulash uchun ishlatiladi. Ayrgichlar elektr zanjirlarida ko'rinib turuvchi uzuk oraliqni hosil qiladi. Ayrgichlarda elektr yoyni o'chiradigan moslamalar bo'lmaganligi uchun ular uzgichlardan keyin yoki oldin o'rnatiladi. Ayrgichlar ta'mirlash ishlarida yoki uzuvchi apparat-larni reviziya qilinayotganda xavfsizlikni ta'minlashda qo'llaniladi.

Ayrgichlarni tanlash va tekshirish uzgichlar uchun ko'rsatilgan tartibda bajarilib, uzish toki va quvvati bo'yicha tekshirilmaydi.

Yuqori kuchlanishli saklagichlarni - nominal kuchlanish va tok orqali qabul qilinadi va maksimal uzuvchi tok va quvvat bo'yicha tekshirib ko'riladi.

$$I_{-K} \geq I_k$$

Bu erda I_{uz} - saqlagichning eng katta uzish toki (katalogda keltiriladi).

Bo'lgich ajratgich singari shartlar bo'yicha tanlanadi va tekshiriladi.

Qisqa tutashtirgich shu ajratgich singari shartlar bo'yicha tanlanadi, nominal tok bo'yicha tanlashni qo'shish mumkin.

Yuklama o'chirgichi xuddi shu shartlarga asosan tanlanadi va tekshiriladi, o'chira olish qobiliyatini qo'shimcha qilish mumkin.

$$I_{H_{yq}} \geq I_{X''}$$

$$S_{H_{yq}} \geq S_{X''}$$

bu erda: $I_{n.o'ch}$ - o'chirish nominal toki

$S_{n.o'ch}$ - o'chirish nominal quvvat

Tok transformatorlarini tanlash. Tok transformatorlari nominal tok, nominal kuchlanish, ikkilamchi chulg'amning yuklamasiga bog'liq bo'lgan aniqlik darajasiga qarab qabul qilinadi va elektrodinamik va termik turg'unliklar (K_{din} va K_t) bo'yicha tekshirilib quriladi. Elektrodinamik bardoshlik quyidagi shart bajarilganda sodir bo'ladi:

$$K_{din} \geq \frac{i_y}{\sqrt{2} \cdot I_{H1}} \text{ yoki } K_{din} \cdot \sqrt{2} \cdot I_{H1} \geq i_y$$

Bu erda K_{din} - tok transformatorlari uchun kataloglarda berilgan bo'ladi; I_n - transformator birlamchi chulg'amining nominal toki.

Kuchlanish transformatorini tanlash. Elektr o'lchov asboblari ulash uchun qo'llaniladigan kuchlanish transformatorlari nominal kuchlanish, yuklamaning miqdori asosida qabul qilinadi. Zaminlash toki kam bo'lgan tarmoklarda izolyasiya holatini nazorat qilib turish uchun besh sterjenli kuchlanish transformatori ishlatiladi. Kuchlanish transformatorining quvvati chulg'amlari parallel ulangan elektr asboblarning qabul qiladigan to'la quvvatidan katta bo'lishi kerak, ya'ni

$$S_H \geq S_2 = \sqrt{P_\Sigma^2 + Q_\Sigma^2}$$

Bu erda $P_\Sigma = S_2 \cdot \cos \varphi$ - asboblarning g'altaklarining iste'mol qiladigan aktiv quvvati; $Q_\Sigma = S_2 \sin \varphi$ - asboblarning g'altaklarining iste'mol qiladigan reaktiv quvvati

Yuqoridagi shartlar asosida apparatlar tanlanadi:

Ajratkich tanlash	
PHД-110/100 Y1 markali ajratkich tanlanadi	
Ma'lumotnoma parametrlari	Hisobiy ma'lumotlar
$U_n = 110 \text{ kV}$	$U_n = 110 \text{ kV}$
$I_n = 1000 \text{ A}$	$I_x = 52,52 \text{ A}$
$i_{zar} = 80 \text{ kA}$	$i_{zar1} = 3,81 \text{ kA}$
PB-10/400 Y1 markali ajratkich tanlanadi	
Ma'lumotnoma parametrlar	Hisobiy ma'lumotlar
$U_n = 10 \text{ kV}$	$U_n = 10 \text{ kV}$
$I_n = 400 \text{ A}$	$I_x = 23,12 \text{ A}$
$i_{zar} = 50 \text{ kA}$	$i_{zar1} = 10,094 \text{ kA}$
O'chirgich tanlash	
BPP chiqishlariga	
BMII-10-630-20 Y3 markali o'chirgich tanlanadi	
$U_n = 10 \text{ kV}$	$U_n = 10 \text{ kV}$
$I_n = 630 \text{ A}$	$I_x = 23,12 \text{ A}$
$I_{o'chir} = 64 \text{ kA}$	$I_{k-2} = 10,094 \text{ kA}$
Razryadnik tanlash	
PBC-110 markali razryadnik tanlanadi	
$U_n = 110 \text{ kV}$	$U_n = 110 \text{ kV}$
$I_n = 3000 \text{ A}$	$I_x = 52,52 \text{ A}$
Tok transformatorlari tanlash	
BPP ning yuqori kuchlanish qismiga	
ТФНД-110М markali tok transformatori tanlanadi	
Ma'lumotnoma parametrlari	Hisobiy ma'lumotlar
$U_n = 110 \text{ kV}$	$U_n = 110 \text{ kV}$
$I_n = 630 \text{ A}$	$I_x = 52,52 \text{ A}$
$i_{zar} = 43,3 \text{ kA}$	$i_{zar1} = 4,86 \text{ kA}$

Kabel liniyalari uchun	
ТПЛМ-10-400/5 markali tok transformatori tanlanadi	
$U_n=10 \text{ kV}$	$U_n=10 \text{ kV}$
$I_n=400 \text{ A}$	$I_x=23,12 \text{ A}$
$i_{zar}=90 \text{ kA}$	$i_{zar3}=10,094 \text{ kA}$
KB-110 markali qisqa tutashtirgich	
$U_n=110 \text{ kV}$	$U_n=110 \text{ kV}$
$I_n=34 \text{ kA}$	$I_x=52,52 \text{ A}$
$I_{zar}=40 \text{ kA}$	$i_{zar1}=3,817 \text{ kA}$
ОД-110М/630 markali bo'lgich tanlaymiz	
$U_n=110 \text{ kV}$	$U_n=110 \text{ kV}$
$I_{n.vst.}=630 \text{ A}$	$I_{nt}=52,52 \text{ A}$
$I_{o'chir}=80 \text{ kA}$	$I_{k-1}=3,817 \text{ kA}$
Kuchlanish transformatori tanlash	
HTМИ-10-66 У ₃ markali kuchlanish transformatori tanlanadi.	
$U_{yuk}=10 \text{ kV}$	$U_{pk}=100 \text{ V}$
Hususiyy ehtiyoj uchun transformator tanlash	
ТМ-100/10 markali transformator tanlanadi	
ПК-3-10/110 markali eruvchan saqlagich tanlaymiz	
$U_n=10 \text{ kV}$	$U_n=10 \text{ kV}$
$I_{n.vst.}=200 \text{ A}$	$I_{nt}=23,12 \text{ A}$
$I_{o'chir}=25 \text{ kA}$	$I_{k-1}=10,094 \text{ kA}$

HAYOT FAOLIYATI XAVFSIZLIGI

Mikroiqlim. Ishlab chiqarish binosining mikroiqlimi xodimga katta ta'sir ko'rsatadi. Tavsiya etish mumkinki, mikroiqlimning ayrim o'lchamlarining chetga chiqishi mehnatga layoiaqatni susaytiradi, xodimning hissiyotini yomonlashtiradi va kasbiy kasalliklarga olib kelishi mumkin. Tashqari ob-havo sharoitiga ta'sir qiluvchi ishlab chiqarish omillari ham mavjud. Bular har xil mashina-mexanizmlar materiallari yuzalaridan tarqaladigan issiqlik nurlari bo'lib, havo haroratini oshirishga olib keladi. Yoz paytlarida korxona hovlisida to'xtab turgan mashinalar va boshqa temir-beton, hamda asfalt qoplamasi materiallaridan tarqalayotgan issiqligi xuddi alangadan tarqalgan haroratga o'xshaydi. Bular, albatta korxona hududida havo haroratini oshiruvchi asosiy omillar bo'lib hisoblanadi. Bu omillar ta'siridan hosil bo'ladigan harorat korxona havo muhitining **mikroiqlimi** deb yuritiladi.

Ishlab chiqarish mikroiqlimi me'yorlari mehnat xavfsizligi standartlari tizimi "Ish zonasi mikroiqlimi" QMQ ga asosan belgilangan. Ular gigienik, texnik va iqtisodiy negizlarga asoslangan. Korxonalaridagi xonalar, yil fasllari va ish toifasiga qarab, ulardagi harorat, nisbiy namlik va havo harakatining ish joylari uchun ruxsat etilgan me'yorlari belgilangan.

Changlar va zararli moddalar. Sanoatda, transport vositalarini ishlatishda va qishloq xo'jaligida bajariladigan ishlarning deyarli hammasida chang hosil bo'lishi va ajralishi kuzatiladi. Umuman changlar, ularning kelib chiqish manbalarini hisobga olgan holda, **tabiiy va sun'iy changlarga** bo'lib o'rganiladi. **Tabiiy changlar** sirasiga tabiatda inson ta'sirisiz hosil bo'ladigan Changlar kiritiladi.

Sanoatning ba'zi bir tarmoqlarida, masalan, «Jeynov paxta tozalash» zavodida shunday xavfli sanoat changlari ajraladiki, ularni tozalamasdan chiqarib yuborish fojiali holatlarni vujudga keltiradi. Kelib chiqishi bo'yicha organik, mineral va aralashma changlar mavjud. Changning zararli ta'sirining tavsifi asosan

uning kimyoviy tarkibiga bog'liq. Ularga chora tadbirlar shamollatish bilan chiqarib tashlash va shaxsiy himoya vositalaridan foydalaniladi.

Kimyoviy moddalarning insonga ta'siri ular bilan bevosita (aralashmalar tayyorlaganda) ishlab chiqarish binolarida ajralib chiqayotgan har xil zararli moddalarni shamol yo'naltirish vositasi bilan birgalikda chiqarib yuborishning imkoniyati bo'lmasa yoki ajralib chiqayotgan moddalar, texnologik jarayonning maydonlaridan ajralib chiqayotgan bo'lsa, unda yakka tartibda shamollatish vositalarini qo'llash imkoniyati yo'qoladi. Bunday hollarda umumiy shamollatish usulidan foydalaniladi. Umumiy shamollatish vositasini zararli moddalar yoki issiqlik eng ko'p ajralib chiqayotgan joyga o'rnatish kerak.

Gigienik sharoitlar. Omborxonalarga alohida xona va qo'shimcha hojatxona, dushxona, shaxsiy himoyalaniish vositalari, suv, sovun, sochiq, aptechkalar va boshqalarni saqlash uchun xonalar ajratilishi lozim.

Titrash va shovqin. Sanoat korxonalarida mashina va mexanizmlarning harakat natijasida har xil titrashlar vujudga keladi. Bu titrashlar ba'zi uchastkalarda bir necha mashina mexanizmlarning harakati ta'sirida bo'lib, ba'zan zo'rayishiga yoki susayishi kuzatiladi va bu organizmga salbiy ta'sir ko'rsatishi bilan tavsiflanadi.

Titrash hosil qiluvchi mashinalar orasida transport vositalari, katta hajmdagi qo'zg'almas agregatlar, qo'lda ishlatiladigan mashina va mexanizmlar mavjud.

Titrash sanoatda ishchining ish unumdorligini kamaytiribgina qolmasdan, balki uning sog'ligiga ham ta'sir ko'rsatishi va bu ta'sirning oldi vaqtliroq olinmasa, xavfli titrash kasalligiga olib kelishi aniqlandi. SHuning uchun ham titrashga qarshi kurash muhim ahamiyatga ega.

Shovqin insonning umumiy holatiga, tashvishlanishiga ta'sir ko'rsatadi, ahvoli yomonlashuvi yuzaga keladi, bu esa mehnat samaradorligini pasaytiradi, xatolar qilib, shikastlanishga sababchi bo'lishi mumkin.

Shovqinning oqibatlarini, u birinchi navbatda ishlab-chiqarishda mehnat qilayotgan kishilarni ma'naviy toliqtiradi, shovqin chiqaruvchi mashinalarni ishlatayotgan ishchilar va ishlab chiqarish jarayonini boshqarayotgan operatorlar

ishiga xalaqit berib, ularni har xil xatoliklarga yo‘l qo‘yishlariga olib keladi. Bu esa o‘z navbatida ishlab chiqarish jarohatlanishlari kelib chiqishini asosiy manbasi hisoblanadi.

Katta shovqin ta’sirida insonning asab tizimlari zo‘riqadi, eshitish organining susayishiga sabab bo‘ladi. Odam uchun yoqimsiz har qanday tovushlar shovqin deb ataladi. Jismlarning bir-biriga urilishi, ishqalanishi va muvozanat holatining buzilishi natijasida hosil bo‘lgan havoning elastik tebranishi harakati qattiq, suyuq va gazsimon muhitda to‘lqin hosil qilib tarqaladi.

Shovqinga qarshi muhofaza chora-tadbirlari. Texnologik jarayonlarda shovqinni keltirib chiqaruvchi manbalar quyidagilardir, ya’ni mixlarni qalpoqlash yo‘li bilan biriktirish sexlarida, metall qirqish sexlarida, shuningdek ichdan yonar dvigatellarini sinovdan o‘tkazishda. Shovqinni yo‘qotish, shuning bilan birga ishchilarning shovqin kasalliklariga tushmasliklarini ta’minlash birmuncha qiyinchiliklar tug‘diradi. Bunday hollarda ishchilar uchun shaxsiy muhofaza vositalaridan foydalanish maqsadga muvofiq hisoblanadi. Korxonalarda shovqinga qarshi shaxsiy muxofaza aslahalari sifatida vkladish, naushniklar va shlemlardan foydalaniladi.

Elektromagnit maydonlar. Elektromagnit nurlanishlar turli chastotalarda, aloqa tarmog‘ida keng qo‘llaniladi. Elektromagnit maydonlarning foydali harakati bilan bir qatorda inson tanasiga kirib, unga noqulay, salbiy ta’sir ko‘rsatishi va kasbiy kasalliklarga sabab bo‘lishi mumkin. Ular asab, endokrinologik va yurak-qon tomirlari tizimi kasallanishini chiqarishi mumkin, insonda qon bosimi pasayadi, pulsi sekinlashadi, reflekslar tormozlanadi, qon tarkibi o‘zgaradi.

Yoritilish. Yorug‘lik inson hayot faoliyati davomida juda muhim ahamiyat kasb etadi. Ko‘rish esa, inson uchun asosiy ma’lumot manbai hisoblanadi. Umumiy olinadigan ma’lumotning taxminan 90% i ko‘z orqali olinadi. «Jeynov paxta tozalash» zavodini yoritish ikki usulda bajariladi:

- *tabiiy quyosh yorug‘ligi yordamida* (bunda quyosh tarqatayotgan nurdan to‘g‘ridan-to‘g‘ri foydalaniladi yoki quyosh nurining ta’sirida yorug‘lik tarqalayotgan osmonning diffuziya yorug‘ligidan foydalaniladi);

- *quyosh yordamida yoritish* iloji bo'lmagan xonalarni va quyosh botgandan keyin, umuman xonalarni elektr nurlari yordamida sun'iy yoritish yo'li bilan amalga oshiriladi.

Hozirgi vaqtda xonalarni yoritishda asosan cho'g'lanuvchi va gaz razryadli lampalar, ya'ni lyuminitsent lampalardan foydalaniladi. Cho'g'lanuvchi lampalar hozirgi vaqtda eng ko'p tarqalgan nur tarqatish manbai hisoblanadi. Buning asosiy sababi ularning moddiy tuzilganligi, ishlatilganda qulayligi, yonish davrining tezligi va ularni ishlatish uchun qo'shimcha qurilmaning kerak emasligidir.

Xonalarni yoritish maqsadida cho'g'lanuvchi lampalarning bir necha xillaridan: vakumli lampalar (NV), gaz to'ldirilgan bispiral lampalar (NB), krepqoksenon to'ldirilgan bispiral lampalar (NBK) dan foydalaniladi.

Texnika xavfsizligi. Texnologik jarayonlarni bajarishda, tashkil qilishda va loyihalashda QMQ quyidagilarni inobatga olish shart deb belgilaydi. Ishchilarni xavfli va zararli ta'sir ko'rsatishi mumkin bo'lgan dastlabki materiallar, yarim mahsulotlar va chiqindi ishlab chiqarilishi bilan bevosita aloqasini yo'qotish, xavfli va zararli ishlab chiqarish omillari mavjud joylarni kompleks avtomatlashtirish, hamda mexanizatsiyalash, texnologik jarayonlarda nazorat va boshqarish tizimini o'rnatish darkor. Bu ishchilarning himoyasini va ishlab chiqarish jarayonlarining avariya holatda o'chirilishini ta'minlaydi.

Ishlab chiqarish chiqindilarini o'z vaqtida zararsizlantirish va chiqarib tashlash, ular xavfli va zararli ishlab chiqarishning oldini olishga yordam beradi.

Texnologik jarayonlarga qo'yiladigan xavfsizlik talablari texnologik hujjatlarda, yo'riqnomalarda, naryad doskalarida, ishchilarning toifasiga qarab ko'rsatilgan bo'lishi shart. Ish joyidan tashqarida bajarayotganda xonalarni va maydonlarni tanlashga katta e'tibor qaratmoq kerak. SHuningdek, uzluksiz ishlab chiqarish jarayonlarining xavfsizligini, uskunalarni to'g'ri joylashtirish va ish joylarini oqilona tashkil qilish bilangina ta'minlash mumkin. Materiallarni, tayyor mahsulotni va ishlab chiqarish chiqindilarini saqlaganda, xavfli ishlab chiqarish omillarining sodir bo'lishidan himoyalanish kerak.

Mashinadagi har bir harakatlanuvchi detal xavflidir. Aylanayotgan val, yulduzcha, tishli g'ildirak qo'lni, turmaklanmagan sochni yoki kiyimni ichkariga olib ketishi mumkin. SHu boisdan mashina va mexanizmlarning harakatlanuvchi qismlari qalpoq, g'ilof, kojux, to'siqlar bilan berkitiladi. Ammo harakatdagi barcha qismlarni ham himoya qurilmalari bilan berkitib bo'lmaydi.

Elektr xavfsizligi. Hayotda elektr energiyasidan keng ko'lamda foydalanish yo'lga qo'yilganligi sababli elektr toki ta'sirida ro'y berishi mumkin bo'lgan baxtsiz hodisalar va ulardan saqlanish muhim masalalar qatoriga kiradi. Elektr toki ta'sirining eng xavfli tomoni shundaki, bu xavfni oldinroq sezishning imkoniyati yo'q. SHuning uchun ham elektr toki xavfiga qarshi tashkiliy va texnik chora-tadbirlar belgilash, to'siq vositalari bilan ta'minlash, shaxsiy va jamoa muhofaza tizimlarini o'rnatish nihoyatda muhimdir.

Elektr toki urishiga kishining elektr zanjiriga ulanib qolishi sabab bo'ladi. Elektr tokiga ulanib qolishning ikki xil shakli bor: ikkita sim orasida ulanib qolish va sim bilan er orasida ulanib qolish. Ikkala holda ham jarohatlanish darajasi kuchlanish kattaligiga, pol va poyafzal himoyalashning holatiga, ishlab chiqarish xonasidagi muhit sharoitiga, simlarga tekkan paytda kishining holatiga bog'liq. Tana, qo'llar orqali tok o'tishi eng xavfli hisoblanadi, chunki tok o'tadigan yo'lda yurak, o'pka, asab tizimi joylashgan. Odamning elektr tokidan jarohatlanishining boshqa hollariga quyidagilar sabab bo'ladi:

- elektr qurilmalarini o'rnatish va ulardan foydalanishda xavfsizlik texnikasi qoidalarining buzilishi;
- elektr jihozlarining kuchlanish ostida qolgan tok o'tkazmaydigan metall qismlarga tegib ketishi;
- jarohatlanishning xavfsiz mehnat usullarini bilmaslik.

Elektr tokidan jarohatlanish sabablarini ko'rib chiqishda jarohatlanishga sabab bo'lgan elektr jihozlarini mufassal ko'zdan kechirish lozim. Jihoz va elektr tarmog'i to'g'risidagi ma'lumotlarni, qurilmaning ko'chlanish kattaligi, chastotasi, quvvatini, simlarning markasini, tarmoqning, hamda ta'minlash manbaining erga nisbatan himoyalash (izolyasiyalash) tartibini, asboblarning jarohatlanishdan

oldingi va keyingi ko'rsatishlarini, jarohatlangan kishining kiyimi, hamda poyafzalining holatini (quruq, nam, zaxligini); havo haroratini aniqlab olish kerak.

Mavjud elektr qurilmalarda ishlarning xavfsiz va yuqori maxsuldor sharoitlari ta'minlash uchun elektr himoya vositalaridan tashqari, turli noelektrotexnik ximoya vositalaridan foydalaniladi.

Himoya ko'zoynaklari; kaskalar; qo'lqoplar; protivogazlar; balandlikda ishlash uchun – saqlovchi belbog'lar; sug'urta dorlari; montyorlik tirnoqlari (kogtilar); quyma va osma zinalar (narvon); stremyanka narvonlar va boshqa.

Tok o'tkazuvchi, aloqani uzuvchi apparatlar bilan ishlayotganda apparatlar simlarida kuchlanish paydo bo'lish ehtimoli bor, shuning uchun simdan insonni izolyasiya qiluvchi himoya vositasi (dielektrik qo'lqoplar) yoki erdan izolyasiya qiluvchi (izolyasion poyafzal, qo'shimcha taxtacha va hokazo) vositalardan foydalanish zarur.

Yong'in xavfsizligi. «Jeynov paxta tozalash» zavodida yong'in chiqishi sabablari, qizdiriladigan elektr asbob uskunalarining noto'g'ri yig'ilgani yoki buzuv holati, engil alangalanadigan suyuqlik bilan ehtiyotkorliksiz munosabatda bo'lish, payvandlash ishlarini o'tkazish qoidalariga rioya qilmaslik, yong'in rejimining buzilishi (olov bilan noto'g'ri munosabatda bo'lish, ruxsat berilmagan joylarda chekish). Aksariyat yong'in moddalarning o'zidan alangalanishidan, statik elektr toki harakati va boshqa.

Shuning uchun ham yong'inga qarshi kurash barcha fuqarolarning umumiy burchi hisoblanadi va bu ishlar davlat miqyosida amalga oshiriladi.

Umuman yong'in chiqmasligini ta'minlash yoki chiqqan taqdirda ham uning rivojlanib, tarqalib ketishining oldini olish, moddiy boyliklarni, inson salomatligi va uning hayotini saqlab qolishga qaratilgan chora-tadbirlar bo'lib, bu masalalar insonlarning hayot faoliyatini muhofaza qilishning tarkibiy qismi hisoblanadi.

ATROF-MUHIT MUHOFAZASI

Bugungi kunda mustaqil O'zbekiston yirik sanoat va agrar mintaqa bo'lib, kelajakda dunyoga yuz tutgan mashinasozlik, energetika, kimyo, oziq-ovqat sanoati, transport majmuini yanada rivojlantirishi ko'zda tutilgan. Bunday ishlab chiqaruvchi kuchlarning rivojlanishi Respublikada ijtimoiy-ekotizimlarning holatiga muayyan darajada salbiy ta'sir ko'rsatadi.

Inson faoliyati ta'sirida biosferaning o'zgarishi juda tezlik bilan bormoqda. Insoniyatning tabiiy jarayonlarda ana shunday ta'sirida yoki munosabatda bo'lishi natijasida XX asr o'rtalarida ekologik muammolar juda avj olib ketdi.

Ekologik muammo deganda, insonning tabiatga ko'rsatayotgan ta'siri bilan bog'liq muammo tushuniladi. Inson sivilizatsiyasining rivojlanishi va uning tabiat bag'riga tobora chuqurroq kirib borishi oqibatida ahvol tubdan o'zgardi. Bugungi kunda ibtidoiy sof tabiat haqida gapirma ham bo'ladi. Chunki yer yuzidagi bilan inson o'rtasidagi o'zaro aloqa munosabatlari harakterini belgilab beradi.

O'zbekiston ekologiyasini yaxshilash uchun yurtimizda iqtisodiy ahvolni yaxshilash, ekologik tanazzulning oldini olish uchun xalqimiz orasida qadimda ma'lum bo'lgan ekologik madaniyatni tiklashimiz, tarixni yaxshilab o'rganishimiz hamda undan hozirgi sharoitda foydalanish imkoniyatini qidirib topishimiz kerak.

Respublikada keskin bo'lib turgan ekologik va tabiatni muhofaza qilishga oid muammolar quyidagilar:

1. Yirik hududiy-sanoat majmualari joylashgan rayonlarda yoki Angren, Olmaliq, Chirchiqlarda, Farg'ona, Marg'ilonda, Navoiy va boshqa rayonlarda tabiatni muhofaza qilish muammolari. Bu rayonlarda ijtimoiy ekotizim xolati yaxshi emas. Chunki sanoat markazlarida chiqayotgan turli xil gazlar va chiqindilar atrof-muhitni ekologik holatini buzilishiga olib kelmoqda.
2. Agrosanoat majmuidagi ekologik muammolar.
3. Tabiatdagi suvlarning sanoat chiqindilari pestisetlar va mineral o'g'itlar bilan ifloslanishini ham muammolardan biridir.
4. O'simlik va hayvonot dunyosini muhofaza qilish va qayta tiklash

muammolari, qo'riqxonalar va milliy bog'lar tarmog'ini kengaytirish.

O'zbekiston Respublikasi tabiatni muhofaza qilish va undan oqilona foydalanish borasidagi asosiy strategik maqsadlar quyidagilar hisoblanadi:

Aholining sihat-salomatligi uchun qulay sharoit yaratish, biosferaviy muvozanatni saqlash;

O'zbekistonning ijtimoiy-iqtisodiy rivojlanishi samaradorligi va barqarorligini ko'zlagan holda tabiiy resurslardan foydalanish qayta tiklanadigan tabiiy resurslar ishlab chiqarish va iste'mol jarayonlarining muvozanatini saqlash, tiklanmaydigan resurslarni ishlab chiqarish, chiqindilardan oqilona foydalanish, regional va lokal darajalarda tabiatni qayta tiklanish xususiyatini tiklash, tabiatning dastlabki turlari va ularning genofondini landshaftlarning xilma-xilligini saqlash;

Vujudga kelgan Orol dengizi muammosi bilan bog'liq xalokatli ekologik-iqtisodiy va ijtimoiy ahvolni yaxshilash, Orol dengizini saqlab qolish maqsadida aholini sifatli ichimlik suvi bilan ta'minlash. Sut emizuvchi hayvonlar va qushlar kamayib ketdi. Qurigan maydonlar havfli kasalliklarni tarqatuvchi kemiruvchi bilan to'lib bormoqda. Orol bo'yining sanitary-epidemiologik ahvoli nihoyatda og'irlashmoqda. Agar zudlik bilan tabiatda vujudga kelayotgan muammolar hal qilinmasa insoniyat va butun mavjudodning hayoti xavf ostida qoladi. Biz tabiatga qarammiz, biz tabiatsiz yashay olmaymiz, shunday ekan biz barchamiz tabiatni asrab avaylashimiz uning har bir qarich yerini ko'z qorachig'iday asrashimiz, tabiat boyliklaridan oqilona foydalanishimiz, har bir tomchi suvni tejab ishlatishimiz tabiat haqida doimo g'amxo'rlik qilishimiz lozim.

Demak, yuqoridagi fikrlardan kelib chiqqan holda, shuni loyihalayotgan malakaviy bitiruv ishim va uning atrof-muhitga bo'lgan ta'siri sezilarli darajada darajada bo'lmasa ham lekin atrof-muhitga zaharli gazi фокфдши chiqadi. Hamda sovitgich mehanizmlar ishlash jarayonlari fizik omillarini ham mavjud shovqin titrash kabi omillar kiradi.

Bu salbiy ta'sirlarni kamaytirish maqsadida men loyihamga quyidagi chora-tadbirlarni kiritdim:

1. Birinchi navbatda sovitgich qurilmasi ishlash jarayonini texnologik

rejasini saqlash lozim;

2. Sovitgich qurilmasidan aniqlikka havo almashtiruvchi tarmoqqa yo'naltirish va uni mustahkamligini ta'minlash;
3. Shovqinni kamaytirish uchun shovqin tutqichlardan foydalanish;
4. Titrashni kamaytirish aniqligida maxsus programmalardan foydalanish lozim.

Hozirgi kunda davlatlarning tabiatni muhofaza qilish va tabiiy resurslardan oqilona foydalanish bo'yicha harakatlarini ishlab chiqish va ularni muvofiqlashtirish masalalari bilan 200 dan ortiq doimiy xalqaro tashkilotlar va markazlar shug'ullanmoqdalar. XX - asr o'rtalarida, ayniqsa keyingi 10 yillikda sanoat, transport va energetikaning jadal sur'atlar bilan rivojlanishi, qishloq xo'jaligi va turmushda kimyoviy moddalarning tobora ko'p qo'llanilishi, urbanizatsiya jarayonining tezlashishi atrof muhitning ifloslanishini kuchaytirib, biosferaning inson uchun yaroqliligi kamayayotganligidan ogoh qildi.

O'zbekiston Mustaqillikka erishgach, bozor munosabatlari asosida rivojlanish yo'liga o'tib oldi. Ana shunday murakkab bir sharoitda Respublikada atrof muhitni muhofaza qilish va mavjud tabiiy resurslardan oqilona foydalanish yangi mezonlar va talablar asosida qayta tashkil etila boshlandi, bu masalada me'yoriy - huquqiy baza yaratildi, tabiat muhofazasi konstitutsiyaviy asosga qo'yildi. O'zbekiston hukumati hozirgi va kelajak avlodlarning manfaatlarini ko'zlab er usti va er osti boyliklarini, er va suv resurslarini, o'simlik va hayvonot dunyosini muhofaza qilish, ulardan ilmiy asosda oqilona foydalanish, atmosferaning ifloslanishiga yo'l quymaslik kabi qator masalalarga alohida e'tibor qaratdi.

O'zbekiston Respublikasi «Tabiatni muhofaza qilish to'g'risida»gi (1992), «Er osti boyliklari to'g'risida» (1994), «Alohida muhofaza etiladigan hududlar to'g'risida» (1993), «Suv va suvdan foydalanish to'g'risida» (1993), «Atmosfera havosini muhofaza qilish to'g'risida» 1996), «Hayvonot dunyosini muhofaza qilish va undan foydalanish to'g'risida» (1997), «O'simlik dunyosini muhofaza qilish va undan foydalanish to'g'risida» (1997), «O'rmon to'g'risida»

(1999) va shu kabi ko'pgina Qonunlar va qonun osti hujjatlar qabul qilindi. Bu huquqiy hujjatlarni amalga joriy etish atrof muhitni muhofaza qilishda, mavjud ekologik muammolarning echimini topishda katta ahamiyatga ega.

Fan va texnika rivojlangan hozirgi davrda Erning o'simlik va hayvonot dunyosi xilma-xilligi va bir butunligi masalalariga putur etmoqda. Ma'lumki XXVI - asr oxirlaridan boshlab, er yuzasidan qariyb 200 turdan ortiq umurtqali hayvonlar yo'qolib ketdi. Hozirgi paytda esa suvda va quruqda yashovchilar hamda sudralib yuruvchilar turlarining 2 foizi, qush turlarining 3 foizi, sut emizuvchilar turlarining 6 foizi yo'qolib ketish arafasida turibdi. Hozirga kelib er yuzining sal kam 1/6 qismida tabiiy o'simlik qoplamini yo'qoldi, 25-30 ming turga ega yuksak o'simliklar dunyosining, ya'ni jahon florasining 8-10 foizi yo'q bo'lib ketish xavfiga tushib qolgan. Quruqlikning qariyb 60 foiziga qishloq xo'jaligi faoliyati sezilarli ta'sir o'tkazmoqda. Tabiiy biotsenozlar o'rnini nisbatan beqaror agrobiotsenozlar egallamoqda, yoki ular o'rniga shaharlar, yo'llar va shu kabi muhandislik kommunikatsiyalari qurilmoqda.

Birlashgan Millatlar Tashkiloti Bosh Assambleyasining 1972 yil 5-16 iyunda Stokgolm shahrida o'tkazilgan konferentsiyasida Yaponiya davlati delegatsiyasining tashabbusiga asosan «5-iyun – Butunjahon atrof muhitni muhofaza qilish kuni», deb e'lon qilindi va shundan beri Jahon hamjamiyati tomonidan keng nishonlanib kelinmoqda. O'zbekiston Respublikasida bu bayramni «Ekofestival» yoki «Ekomarofon» o'tkazish bilan tantana qilinadi. Bu kunning butunjahon miqyosida nishonlanishi, tabiat muhofazasi masalasining dunyoviy tus olishi tabiiy hodisadir. Chunki, tabiatni muhofaza qilish bilan bog'liq bo'lgan muammolar global tus olib, ular insoniyat oldiga kechiktirib bo'lmaydigan vazifalarni ko'ndalang qilib qo'ydi. Bu vazifalarni hal qilish maqsadida Birlashgan Millatlar Tashkiloti o'z huzurida turlicha Tashkilotlar hamda Dasturlar tuzib, keng miqyosda harakat boshladi. Jumladan, 1946 y. maorif, fan va madaniyatni targ'ibot qilish bilan xalqlar orasida tinchlik va xavfsizlikni mustahkamlash maqsadida YuNESKO tuzildi. 1948 yil YuNESKO tashabbusi bilan Frantsiyaning Fonteblo shahrida Tabiatni va tabiiy resurslarni muhofaza qilish Xalqaro Ittifoqi tuzildi.

1970 yilda YuNESKO «Inson va biosfera» dasturini qabul qildi. 1972 yilda Stokgol'm shahrida o'tkazilgan konferentsiya tabiatni muhofaza qilish sohasida xalqaro hamkorlikning umumiy printsiplarini belgilab berdi. BMT Bosh Assambleyasining 28-sessiyasi atrof muhit bo'yicha BMT ning dasturini ta'sis etdi. 1981 yilda Birlashgan Millatlar Tashkiloti Bosh Assambleyasi «Hozirgi va kelgusi avlodlar uchun Er tabiatini saqlash borasida davlatning tarixiy ma'suliyati haqida» rezolyutsiya qabul qildi.

O'zbekiston Respublikasi shuningdek Mustaqillik yillarida atrof muhit muhofazasi borasida bir qator Umumjahon Konventsiya hamda kelishuvlariga qo'shildi. Jumladan, «Ozon qatlamini muhofaza qilish bo'yicha Vena Konventsiyasi» (1993), «Xavfli chiqindilarni va neytrallashtirish nazorat qilish bo'yicha Bazel konventsiyasi» (1995), «Biologik xilma xillikni saqlash konventsiyasi» (1995), «Suv qushlarini asrash bo'yicha Ramsar konventsiyasi» (1996), «Cho'llanishga qarshi kurash Konventsiyasi» (1995), «Iqlim o'zgarishi bo'yicha BMT Konventsiyasi» (1993) kabilardir.

Binobarin, keyingi yillarda inson va tabiat o'rtasidagi muvozanatni to'g'ri belgilash, tabiiy komplekslarni muhofaza qilish, aholining kafolatlangan atrof muhitga egaligini ta'minlash har qachongidan ham muhim masala bo'lib qolmoqda. Prezidentimiz I.A.Karimov «O'zbekiston XXI asr bo'sag'asida: xavfsizlikka taxdid, barqarorlik shartlari va taraqqiyot kafolatlari» asarida shunday yozadi:

«Asrlar tutash kelgan pallada butun insoniyat, mamlakatimiz aholisi juda katta ekologik xavfga duch kelib qoldi. Buni sezmaslik, qo'l qovushtirib o'tirish – o'z-o'zini o'limga mahkum etish bilan barobardir». Darhaqiqat, inson va tabiat o'rtasidagi qonuniyatlar buzilishi tufayli tuproq eroziyasi kuchaymoqda, o'rmonlarning maydoni qisqarib bormoqda, atmosfera ifloslanib, turli kislotali yomg'irlar yog'moqda, suvlar zaharlanib, hayvonot va o'simliklar olamiga qaytarilmas zarar etkazilmoqda. Bir so'z bilan aytganda, atrof muhit muhofazasi hozirgi zamonning keskin ijtimoiy muammolaridan biriga aylandi.

Global va regional ekologik muammolarning ildizi lokal muammolarga taqaladi. Buni Navoiy viloyati misolida ham ko'rish mumkin. Navoiy viloyati iqtisodiyotini qishloq xo'jaligi bilan bir qatorda rivojlangan sanoat majmuasi ham tashkil etdi. Bu tog'-kon ishlari va metallurgiya, mashinasozlik, kimyo, qurilish, energetika hamda transport tarmoqlaridir. Yuqorida qayd etilgan sanoat yo'nalishlari viloyat ekologik holatini belgilovchi asosiy omillar hisoblanadi. Industrial salohiyati yuqori bo'lgan bu hududda ekologik nazorat ham jiddiy bo'lishligi talab etiladi. Viloyatda bu bo'yicha ko'pgina ishlar amalga oshirilmoqda. Jumladan, viloyat tabiiy muhitining ijobiy holatini saqlab qolish va buzilgan ekotizimlarni qayta tiklash bo'yicha O'zbekiston Respublikasi Vazirlar Mahkamasi, Viloyat hokimligi, viloyat Tabiatni muhofaza qilish davlat qo'mitasi va bir qator korxonalar tomonidan 2006-2010 yillarga mo'ljallangan «Atrof muhitni muhofaza qilish bo'yicha bajariladigan ishlar Dasturi» ishlab chiqilgan. Dasturda 68 ta tadbir rejalashtirilgan bo'lib, shundan 20 tasi suv resurslarini, 24 tasi atmosfera havosini, 21 tasi er va er osti qazilma boyliklarini va 3 tasi biologik resurslarni muhofaza qilishga qaratilgandir.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR

1. Mirziyoyev Sh.M. Milliy taraqqiyot yo'limizni qat'iyat bilan davom ettirib, yangi bosqichga ko'taramiz. –Toshkent: O'zbekiston, 2017.-517 b.
2. X.G.Karimov, A.N.Rasulov, A.D.Taslimov. Elektr tarmoqlari va tizimlari fanidan o'quv qo'llanma. T.: Tafakkur qanoti, 2015 y.
3. T.M.Qodirov, X.A.Alimov. Sanoat korxonalari elektr ta'minoti fanidan o'quv qo'llanma. Toshkent-2006.
4. Федоров А.А. Каменева В.В. Основы электроснабжения промышленных предприятий. М.: Энергоатлмиздат 1984
5. F.A.Xoshimov, A.D.Taslimov, I.U.Raxmonov. Elektr ta'minoti tizimida energiya nazorati va hisobi fanidan o'quv qo'llanma. T.: Iqtisod-Moliya, 2015y.
6. Ahmatqulov Ergash, «Umumiy ekologiya», Toshkent, «O'zbekiston», 2003.
7. Неклепаев Б.Н. Электрическая часть станций и подстанций. Справочное пособие для дипломного и курсового проектирования. М.: Энергоатомиздат, 1986 г.
8. F.A.Xoshimov, A.D.Taslimov. Energiya tejamkorligi asoslari fanidan o'quv qo'llanma. T.: Voris, 2014 y.
9. Internet sahifalari:
www.worldenergy.org
www.uzbekenergo.dak
www.ziyonet.uz
<http://www.uzinform.org/ru/news/2009/05/06/0000884.htm>
<http://www.energetica.ru>
<http://www.electrosnab.ru>
<http://www.vc-energetik.ru>

BERDAQ NOMIDAGI QORAQALPOQ DAVLAT UNIVERSITETI
FIZIKA-MATEMATIKA FAKULTETI
«Elektr energetikasi» kafedrasi bitiruvchisi

Jumamuratov Ilhamning bituruv malakaviy ishiga

TAQRIZ

Malakaviy ishning mavzusi: *Siqilgan havo qurilmalari ishlab chiqarish korxonasi va ta'mirlash-mexanika sexi elektr ta'minoti masalalari.*

Malakaviy ishning hajmi: a) yozma izoh qism: *varoqlar soni 49 betdan iborat;*
b) grafik qism: *chizmalar soni 3 ta.*

Malakaviy ish mavzusining dolzarbligi va berilgan topshiriqqa mosligi:

Elektr energiyani tejash va undan samarali foydalanish hozirgi davrning aktual muammolaridan biri hisoblanadi. Elektr energiyani sifat ko'rsatkichlari uchun uning parametrlarini me'yoriy bo'lmashligidir. Loyihada korxonaning elektr ta'minoti tizimida elektr energiya hisobi va nazorati masalalari ko'rib chiqilgan.

Malakaviy ishning yozma izoh va grafik materiallarining tarkibi va bajarilish sifati:

Bituruv malakaviy ishida mavzu bo'yicha «Siqilgan havo qurilmalari ishlab chiqarish» korxonasining elektr ta'minoti, hayot faoliyat xavfsizligi va atrof-muhit muhofazasi, hamda zavodning elektr ta'minoti tizimida elektr energiya hisobi va nazorati kabi masalalar ko'rib chiqib, keng ko'lamda to'liq yoritilgan.

Malakaviy ishda ko'rilgan masalalar va ularning echilishi:

Kirish; «Siqilgan havo qurilmalari ishlab chiqarish» zavodining tarixi; «Siqilgan havo qurilmalari ishlab chiqarish» korxonasi sexlarining texnologik jarayonini umumiy xarakteristikasi; «Siqilgan havo qurilmalari ishlab chiqarish» korxonasi sexlarini hisobiy yuklamalarini aniqlash uchun berilgan boshlang'ich ma'lumotlar; Hisobiy yuklamalarni aniqlash; Reaktiv quvvatni kompensatsiyalash; Korxona bosh pasaytiruvchi podstantsiyasining o'rnatish joyini aniqlash va yuklamalar kartogrammasini qurish; Kuch transformatorlarini tanlash; Sanoat korxonalarining elektr ta'minoti sxemalari; Havo va kabel liniyalari kesim yuzasini aniqlash; Elektr ta'minoti tizimida qisqa tutashuv; Kabel liniyalarini termik bardoshligi va kuchlanish isrofi bo'yicha tekshirish; Elektr apparatlarni tanlash; Hayot faoliyat xavfsizligi; Atrof-muhit muhofazasi; Xulosa; Foydalanilgan adabiyotlar ro'yxati kabi masalalar ko'rib chiqilib bajarilgan.

Malakaviy ishning ijobiy tomonlari va amaliy ahamiyati:

Ushbu bitiruv malakaviy ishda havo va kabel liniyalarini tanlashda zamonaviy usulardan foydalanilgan. Bu usulardan foydalanish havo va kabel liniyalarning ish unumdorligini oshirib, kuchlanish isrofini kamaytiradi va elektr energiya sifat ko'rsatkichlarini oshiradi.

Malakaviy ishdagi kamchiliklari:

1. Birinchi chizmada kabel liniyalarini markalari ko'rsatilmagan;
2. Ikkinchi chizmada ko'rsatilgan TZL tok transformatorini hisoblashlarda tanlanmagan.

Xulosa:

Bitiruv malakaviy ishi loyihasi «Elektr energetikasi» kafedrasi nizomiga mos kelgan holda bajarilgan vazifalar to'g'ri va to'liq bajarilgan.



T.D.T.Y. gov. Byrkovog'zmael

(Mansabi, ish joyi, ilmiy darajasi, F.I. SH.)

« » 2018 yil

BERDAQ NOMIDAGI QORAQALPOQ DAVLAT UNIVERSITETI
FIZIKA-MATEMATIKA FAKULTETI
«Elektr energetikasi» kafedrası

Malakaviy bitiruv ishiga rahbarining taqrizi

Talaba: *Jumamuratov Ilham.*

Mavzu: *Siqilgan havo qurilmalari ishlab chiqarish korxonasi va ta'mirlash-mexanika sexi elektr ta'minoti masalalari.*

Malakaviy ishning hajmi: a) yozma izoh qism: *varoqlar soni 49 betdan iborat;*
b) grafik qism: *chizmalar soni 3 ta.*

Mavzuni dolzarbligi:

Mavzuning dolzarbligi shundaki, hozirgi davr talablaridan kelib chiqqan holda, sexlarda rekonstruksiya ishlari, zamonaviy texnologiyalarni kirib kelishi, hamda tejamkorlik ishlarini amalga oshirish bilan birgalikda, qo'shimcha isrofgarchiliklarni oldini olishga bag'ishlangan. Elektr energiyani tejash va undan samarali foydalanish hozirgi davrning aktual muammolaridan biri hisoblanadi. Elektr energiyani sifat ko'rsatkichlari uchun uning parametrlarini me'yoriy bo'lmashligidir. Loyihada Siqilgan havo qurilmalari ishlab chiqarish korxonasining elektr ta'minotini optimal qurish va zavodning elektr ta'minoti tizimida elektr energiya hisobi va nazorati masalasi ko'rib chiqilgan.

Bitiruv ishiga xarakteristika:

Bitiruv malakaviy ishida havo va kabel liniyalarini tanlashda zamonaviy usulardan foydalanilgan bo'lib, mavzu to'liq yoritilgan. Ma'lumotlarni yig'ishda bitiruv oldi amaliyotda to'plangan materiallar, yangi adabiyotlar va internet ma'lumotlari, hamda prezident asarlaridan foydalanilgan.

Malakaviy ishini ijobiy tomonlari:

Bitiruv malakaviy ishi loyihasining ijobiy tomoni shundaki, unda havo va kabel liniyalarini tanlashda zamonaviy usulardan foydalanilgan holda, zavodning yangi elektr ta'minot sxemasi ishlab chiqilgan bo'lib, zavodning elektr ta'minoti tizimida elektr energiya hisobi va nazorati masalalari atroflicha ko'rib chiqilgan.

Malakaviy ish bahosi: (maksimal ball – 100 ball) _____ (_____ ball)



Malakaviy ish rahbari:


(imzo)

t.f.n.prof.Abdullayev Baxtiyor Abdullayevich
(F.I.SH.)

« _____ » _____ 2018 yil