

1 – LABORATORIYA ISHI

SANOAT KORXONALARINING ELEKTR YUKLAMALARI

GRAFIKLARINI TADQIQ QILISH

Ishdan maqsad: Tajriba yo'li bilan elektr yuklamalari grafiklarini olish, grafiklarni xarakterlovchi va sanoat korxonalari hamda shahar elektr yuklamalarini hisoblashda ishlatiladigan koeffisientlar va boshqa kattaliklarni hisoblash.

Nazariy qism: Zamonaviy shahar va sanoat korxonalari elektr ta'minotini loyihalashda hamma murakkab kompleks texnik-iqtisodiy savollarining asosiy rasional echimi elektr yuklamalarini to'g'ri hisoblash bilan bog'liq. Elektr yuklamalarini aniqlash istalgan elektr ta'minoti sistemasini loyihalashning birinchi bosqichidir. Elektr yuklamasini aniqlash vaqtidagi xatolik sanoat korxonalari texnik-iqtisodiy ko'rsatkichlarini pasayishiga olib keladi.

Elektr yuklamalarini bilish o'tkazgich va transformatorlarni tanlash va o'tkazuvchanlik qobiliyati hamda tokni iqtisodiy zichligi bo'yicha tekshirishda, kuchlanish yo'qotilishi, og'ishi va kuchlanish tebranishini hisoblashda, himoya va kompensasiyalovchi qurilmalarni tanlashda zarurdir.

Sanoat korxonalari elektr ta'minot sistemasini loyihalash va uni ekspluatatsiya qilishda yuklamalarning 3 turi bo'ladi:

Aktiv quvvat P , reaktiv kuvvat Q va tok I mavjud. Elektr yuklama o'lchov asboblari orqali nazorat qilinishi mumkin. Elektr yuklamaning vaqt bo'yicha o'zgarishini avtomatik asbob orqali yozib olish mumkin.

Aktiv quvvat, reaktiv quvvat va tokning vaqt bo'yicha o'zgarish egri chiziqlarini mos ravishda aktiv quvvat, reaktiv quvvat va tok bo'yicha yuklamalar grafiklari deyiladi.

Yuklama grafiklarini individual - alohida elektr energiya iste'molchilar uchun va guruh elektr energiya iste'molchilari uchun qurish mumkin.

Individual grafiklar katta quvvatli elektr energiya iste'molchi yuklamasini aniqlash uchun zarur. Sanoat korxonalari va shaharlarni elektr ta'minoti sistemasini loyihalashtirishda asosan guruh yuklama grafiklaridan foydalaniladi.

Davomiylik bo'yicha sanoat korxonalarining yuklama grafiklari kunlik va yillik grafiklarga bo'linadi.

Kunli va yillik elektr yuklama grafiklaridan quyidagilar aniqlanadi: o'rtacha, o'rtacha kvadratik va maksimal quvvat; smena, kunda va yilda iste'mol kilinayotgan elektr energiyasini miqdori; hisobiy aktiv, reaktiv va to'la quvvatlar, elektr ta'minotida rejim o'zgartirishlari (yuklama grafiklarini tekislashtirish, elektr tarmog'i elementlarini ta'mirlashga chiqarish muddati, aktiv va reaktiv quvvat balanslarini optimallashtirish, yuklamalar tugunlaridagi kuchlanishni rostlash, reaktiv quvvat manbalarining ishlash rejimlari).

Kunli yuklama grafiklaridan yillik grafikni tuzish mumkin va u orqali yil davomida iste'mol qilingan elektr energiya miqdori va maksimal yuklamada ishlash soatlar sonini aniqlanadi.

Tajriba ishini bajarishda beriladigan vazifalar.

1. Tajriba ishining tavsifi bilan tanishish.
2. Hisoblagichlar yordamida aktiv va reaktiv quvvatlarning kunli grafiklarini olish.
3. Aktiv va reaktiv quvvatning kunli hamda davomiylik bo'yicha yillik grafigini qurish.
4. Kunlik va yillik yuklama grafiklaridan asosiy kattaliklar va koeffisientlarni aniqlash.

Stendda bajariladigan tajriba kurilmasining tavsifi.

Tajriba qurilmasi manbaga alohida ulanadigan va aktiv-induktiv harakterga ega bo'lgan 10 ta elektr yuklama asosida bajarilgan. Yuklama kommutatsiyasi 1-10 tumblerlar orqali amalga oshiriladi. Aktiv elektr energiyasining sarfini aniqlash uchun S. O-I 449 tipidagi hisoblagich o'rnatilgan. Ampermetr "A" va voltmeter "V" yordamida har ondagi to'la quvvatni hisoblash mumkin. Sekundomer aktiv energiya hisoblagich diskining aylanishlar soni aniqlash uchun mo'ljallangan. Tajriba stendini manbaga qo'shish va o'zish avtomatik uzgich "AV" yordamida amalga oshiriladi.

Stenddagi tajriba ishining bajarish tartibi va metodikasi.

1. "AV" uzgich orqali tajriba stendiga kuchlanish beriladi.
2. № 1 jadvalda berilganlarga mos ravishda tokli aktiv yuklamaning kunlik grafigini olish (variantni o'qituvchi beradi).
3. Ampermetr "A" va vol'tmetr "V"larning ko'rsatkichlari asosida to'la quvvat bo'yicha kunli grafik qurish.
4. 2 va 3 punktlar natijasida kunli reaktiv yuklama grafigini hisoblash va kurish.
5. O'zgarmas yuklama vaqt oralig'i 1 soatga teng deb qabul qilinadi.
6. O'lchov natijalari 2-jadvalga yozish.
7. Aktiv energiya hisoblagichining doimiyliги yoziladi.

ELEKTR YUKLAMALAR GRAFIKLARI.

1-jadval.

Vaqt / sanoat		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
1.Qora metallurgiya	qish	1-7	1-7	1-8	1-8	1-9	1-9	1-9	1-10	1-10	1-10	1-9	1-9	1-9	1-8
	yoz	1-6	1-6	1-8	1-8	1-8	1-8	1-9	1-9	1-10	1-10	1-8	1-8	1-8	1-7
2.Rangli metallurgiya	qish	1-8	1-8	1-8	1-8	1-8	1-8	1-8	1-8	1-10	1-10	1-10	1-8	1-9	1-9
	yoz	1-8	1-8	1-8	1-8	1-8	1-8	1-8	1-8	1-9	1-9	1-9	1-7	1-8	1-9
3.Ko'mir qazib olish sanoati	qish	1-7	1-7	1-7	1-7	1-7	1-8	1-8	1-8	1-8	1-8	1-8	1-9	1-9	1-9
	yoz	1-7	1-7	1-7	1-7	1-7	1-7	1-8	1-8	1-8	1-8	1-8	1-8	1-8	1-9
4.Kimyo sanoati	qish	1-7	1-7	1-7	1-7	1-9	1-9	1-9	1-9	1-10	1-10	1-8	1-8	1-8	1-8
	yoz	1-7	1-7	1-7	1-7	1-8	1-8	1-8	1-9	1-10	1-10	1-7	1-7	1-7	1-8
5.Shina zavodi	qish	1-6	1-6	1-6	1-6	1-8	1-8	1-8	1-8	1-8	1-10	1-10	1-6	1-9	1-10
	yoz	1-6	1-6	1-6	1-7	1-7	1-7	1-7	1-8	1-9	1-10	1-10	1-6	1-8	1-9
6.Transport mashinasozlik	qish	1-7	1-7	1-7	1-7	1-7	1-7	1-7	1-7	1-10	1-10	1-10	1-7	1-7	1-10
	yoz	1-5	1-5	1-5	1-6	1-6	1-6	1-8	1-8	1-9	1-9	1-9	1-5	1-6	1-10
7.Dastgohlik zavodi	qish	1-3	1-3	1-3	1-3	1-4	1-4	1-7	1-8	1-10	1-10	1-9	1-8	1-9	1-9
	yoz	1-3	1-3	1-3	1-4	1-4	1-5	1-6	1-7	1-9	1-9	1-8	1-8	1-9	1-9
8.Bosmaxona fabrikalar	qish	1-5	1-4	1-4	1-3	1-3	1-5	1-4	1-7	1-8	1-10	1-8	1-7	1-8	1-10
	yoz	1-4	1-4	1-4	1-3	1-3	1-5	1-3	1-6	1-7	1-9	1-7	1-6	1-7	1-10

1-jadvalning davomi.

Vaqt / sanoat		15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
1.Qora metallurgiya	qish	1-8	1-9	1-9	1-9	1-8	1-8	1-8	1-7	1-7	1-7
	yoz	1-7	1-8	1-8	1-9	1-7	1-7	1-7	1-8	1-6	1-6
2.Rangli metal-lurgiya	qish	1-10	1-10	1-10	1-8	1-8	1-8	1-8	1-8	1-8	1-8
	yoz	1-10	1-10	1-9	1-8	1-7	1-7	1-8	1-8	1-8	1-8
3.Ko'mir qazib olish sanoati	qish	1-9	1-9	1-8	1-8	1-10	1-10	1-10	1-9	1-7	1-7
	yoz	1-9	1-9	1-8	1-7	1-10	1-9	1-9	1-8	1-7	1-7
4.Kimyo sanoati	qish	1-9	1-10	1-10	1-9	1-7	1-7	1-7	1-8	1-8	1-8
	yoz	1-8	1-9	1-9	1-9	1-6	1-6	1-7	1-8	1-8	1-8
5.Shina zavodi	qish	1-9	1-9	1-9	1-9	1-9	1-6	1-6	1-6	1-6	1-6
	yoz	1-7	1-7	1-7	1-7	1-6	1-6	1-6	1-6	1-6	1-6
6.Transport mashinasozlik	qish	1-10	1-10	1-8	1-8	1-8	1-8	1-8	1-7	1-7	1-7
	yoz	1-10	1-10	1-7	1-7	1-6	1-6	1-6	1-5	1-5	1-5
7.Dastgohlik zavodi	qish	1-10	1-7	1-5	1-6	1-7	1-8	1-7	1-8	1-6	1-6

	yoz	1-10	1-6	1-4	1-5	1-6	1-7	1-5	1-6	1-5	1-5
8.Bosmaxona	qish	1-8	1-10	1-10	1-7	1-7	1-9	1-8	1-6	1-6	1-6
fabrikalar	yoz	1-7	1-10	1-10	1-5	1-5	1-7	1-8	1-5	1-4	1-4

O'lchov va hisob natijalari.

2-jadval.

Vaqt	Yuklama		Diskning bir aylanish vaqti		Kuchlanish V	Tokli yuklama, A		To'la quvvat, kVA		Aktiv quvvat, kVt		Reaktiv quvvat, kVAr	
	qish	yoz	qish	yoz		qish	yoz	qish	yoz	qish	yoz	qish	yoz
1					220								
2					220								
...					220								
...					220								
...					220								
...					220								
...					220								
24					220								

Tajriba natijalarini qayta ishlash.

1. 2-jadval ko'rsatkichlari bo'yicha qishgi va yozgi harakterli kunlar uchun aktiv va reaktiv quvvat kunli grafisini qurish.

2. Qurilgan aktiv quvvat kunli grafiklari asosida quyidagi kattaliklar va koeffisientlarni (4) aniqlash:

a) o'rtacha kunli kuvvat, kVt

bu erda W - bir kunda iste'mol qilinayotgan elektr energiya ,
 $kVt \cdot soat$.

$$P_{o'r} = \frac{W}{T}$$

T - elektr iste'molchilarning ishlagan soatlari soni, soat.

Bir kun uchun $T = 24$ soat deb qabul qilinadi.

b) o'rtacha kvadratik quvvat:

$$P_{o'r,k} = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n P_i^2 t_i}{T}}$$

bu erda P_i - ma'lum vaqt oraligidagi o'rtacha aktiv quvvat, [kVt]

t_i - kunlik grafikda bir xil quvvatli vaqt oralig'i davomiyligi, [soat].

$$T = \sum_{i=1}^n t_i = 24 \text{ soat}$$

n - kunli grafikda bir xil yuklamali oraliqlari soni.

v) ishlatilish koeffisienti:

bu erda P_n - korxona yoki shaxar (o'qituvchi tomonidan beriladi) ning nominal (qabul qilingan) quvvati.

$$K_u = \frac{P_{yp}}{P_n}$$

g) maksimum koeffisienti:

$$K_m = \frac{P_m}{P_{yp}}$$

bu erda P_m - xisobiy maksimal quvvat

d) forma koeffisienti:

$$K_\phi = \frac{P_{y\kappa}}{P_{yp}}$$

e) talab koeffisienti:

$$K_t = \frac{P_m}{P_n} = K_u * K_m$$

j) grafikni to'ldirish koeffisienti:

$$K_{IT} = \frac{P_{yp}}{P_m} = \frac{1}{K_m}$$

z) Maksimal yuklama vaqtidagi reaktiv quvvat koeffisienti:

$$\operatorname{tg} \varphi = \frac{Q_m}{P_m}$$

bu erda Q_m reaktiv quvvat qiymati ($P=P_m$ bo'lgan vaqt oralig'i uchun).

3. Yuklamalarning yozgi va qishki harakterli kunli grafiklari asosida yillik davomiylik grafikni qurish. Bunda qishgi va yozgi kunlar sonlari o'qituvchi tomonidan beriladi.

4. Davomiylik bo'yicha qurilgan yillik grafikka asoslanib quyidagi kattaliklarni aniqlanadi:

a) o'rtacha yillik quvvat, kVt

$$P_{yp} = \frac{W_{\ddot{u}}}{T_p}$$

bu erda: W_y - yil davomida iste'mol qilinadigan elektr energiyasi, kVt*soat.

T_r - elektr iste'molchilarning ish soatlari soni (o'qituvchi tomonidan beriladi).

b) Maksimal yuklama soatlari soni:

$$T_m = \frac{W_{\ddot{u}}}{P_m}$$

bu erda: P_m - yillik grafikning maksimal quvvati. kVt.

Xisob natijalarini №3- jadvalga kiritish.

Hisobotni tayyorlash tartibi.

Hisobotda quyidagilar bo'lishi kerak:

1. Yuklama grafiklarini xarakterlovchi elektr yuklamalar grafiklari va koeffisientlari haqida qisqacha nazariy ma'lumot.

2. Tajriba natijalari jadvali.

3. Qurilgan kunlik va yillik yuklama grafiklari.

4. Asosiy xisobiy formulalar va natijalar.

Hisob natijalari.

3-jadval.

№	Yuklamalar grafiklari nomi	$P_{o'r}$	$P_{o'rk}$	K_i	K_t	K_{gt}	$P_{o'ry}$	T	K_f	tgφ
1	Aktiv quvvatni kunlik grafigi (qish kunlari)									
2	Aktiv quvvatni kunlik grafigi (yoz kunlari)									
3	Reaktiv quv- vatni kunlik grafigi (qish kunlari)									
4	Reaktiv quvvatni kunlik grafigi (yoz kunlari)									
5	Aktiv quvvatning davomiy yillik grafigi									

Sinov savollari:

1. Elektr yuklamalarining grafiklari nima uchun kerak?
2. Qaysi koeffisientlar yuklamalar grafiklarini harakterlaydi?
3. Yuklamalar grafiklari qaysi belgilar bo'yicha klassifikasiyalanadi?
4. Davomiylik bo'yicha yillik grafik qanday quriladi?
5. K_f va K_{gt} koeffisientlari nimani xarakterlaydi?
6. K_i va K_m koeffisientlari qanday aniqlanadi, nimaga bog'liq va qaerda ishlatiladi?