

LABORATORIYA ISHI №1

SANOAT KORXONALARINING ELEKTR YUKLAMALARI

GRAFIKLARINI TADQIQ QILISH.

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

Nazariy qism:

Zamonaviy shahar va sanoat korxonalari elektr ta'minotini loyihalashda hamma murakkab kompleks texnik-iqtisodiy savollarining asosiy ratsional yechimi 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 kompensatsiyalovchi qurilmalarni tanlashda zarurdir.

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

Aktiv quvvat R , reaktiv quvvat 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.

Davomiylilik bo'yicha sanoat korxonalarning yuklama grafiklari kunlik va yillik grafiklarga bo'linadi.

Kunlik 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 koeffitsiyentlarni 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 standini 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 voltmeter "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 1-jadvalga yozish.
7. Aktiv energiya hisoblagichining doimiyligi yoziladi.

O'lchov va hisob natijalari:

jadval №1

Vaqt	Yuklama o'zgarishi		Kuchlanish, V	Tokli yuklama, A		To'la quvvat, VA		Aktiv quvvat, Vt		Reaktiv quvvat, VAr	
	yozgi	qishki		yoz	qish	yoz	qish	yoz	qish	yoz	qish
			220 V								

1											
2											
3											
4											
5											
6											
7											
8											
9											
10											
11											
12											
13											
14											
15											
16											
17											
18											
19											
20											
21											
22											
23											
24											

Tajriba natijalarini qayta ishlash:

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

2. Qurilgan aktiv quvvat kunlik grafiklari asosida quyidagi kattaliklar va koeffitsiyentlarni (4) aniqlash:

a) o'rtacha kunlik quvvat, kVt: $P_{o'rt.} = \frac{W}{T}$

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

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

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

b) o'rtacha kvadratik quvvat: $P_{o'rt.kv.} = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n P_i^2 \cdot t_i}{T}}$

bu yerda, 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 koeffitsiyenti

bu yerda, P_n - korxona yoki shahar (o'qituvchi tomonidan beriladi) ning nominal (qabul qilingan) quvvati.

$$K_i = \frac{P_{o'rt.}}{P_n}$$

g) maksimum koeffitsiyenti: $K_m = \frac{P_m}{P_{o'rt.}}$

bu yerda, P_m - xisobiy maksimal quvvat.

d) forma koeffitsiyenti: $K_f = \frac{P_{o'rt.kv.}}{P_{o'rt.}}$

e) talab koeffitsiyenti: $K_t = \frac{P_m}{P_n} = K_i \cdot K_m$

j) grafikni to'ldirish koeffitsiyenti: $K_{g.t.} = \frac{P_{o'rt.}}{P_m} = \frac{1}{K_m}$

z) Maksimal yuklama vaqtidagi reaktiv quvvat koeffitsiyenti: $tg \varphi = \frac{Q_m}{P_m}$

bu yerda, 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.

ELEKTR YUKLAMALAR GRAFIKLARI:

jadval №2

Vaqt / sanoat		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
Qora metallurgiya	kish	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
Rangli metallurgiya	kish	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
Ko'mir qazib olish sanoati	kish	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
Kimyo sanoati	kish	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
Shina zavodi	kish	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
Transport mashinasozlik	kish	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
Dastgoxsozlik zavodi	kish	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
Bosmoxona fabrikalar	kish	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

jadval №2 ning davomi

Vaqt / sanoat		15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
Qora metallurgiya	kish	1-8	1-9	1-9	1-9	1-8	1-8	1-8	1-7	1-7	1-7
	yoʻz	1-7	1-8	1-8	1-9	1-7	1-7	1-7	1-8	1-6	1-6
Rangli metal-lurgiya	kish	1-10	1-10	1-10	1-8	1-8	1-8	1-8	1-8	1-8	1-8
	yoʻz	1-10	1-10	1-9	1-8	1-7	1-7	1-8	1-8	1-8	1-8
Koʻmir qazib olish sanoati	kish	1-9	1-9	1-8	1-8	1-10	1-10	1-10	1-9	1-7	1-7
	yoʻz	1-9	1-9	1-8	1-7	1-10	1-9	1-9	1-8	1-7	1-7
Kimyo sanoati	kish	1-9	1-10	1-10	1-9	1-7	1-7	1-7	1-8	1-8	1-8
	yoʻz	1-8	1-9	1-9	1-9	1-6	1-6	1-7	1-8	1-8	1-8
SHina zavodi	kish	1-9	1-9	1-9	1-9	1-9	1-6	1-6	1-6	1-6	1-6
	yoʻz	1-7	1-7	1-7	1-7	1-6	1-6	1-6	1-6	1-6	1-6
Transport mashinasozlik	kish	1-10	1-10	1-8	1-8	1-8	1-8	1-8	1-7	1-7	1-7
	yoʻz	1-10	1-10	1-7	1-7	1-6	1-6	1-6	1-5	1-5	1-5
Dastgoxsozlik zavodi	kish	1-10	1-10	1-9	1-8	1-5	1-5	1-4	1-3	1-3	1-3
	yoʻz	1-10	1-10	1-8	1-7	1-5	1-5	1-4	1-3	1-3	1-3
Dastkoxsozlik zavodi	kish	1-10	1-7	1-5	1-6	1-7	1-8	1-7	1-8	1-6	1-6
	yoʻz	1-10	1-6	1-4	1-5	1-6	1-7	1-5	1-6	1-5	1-5
Bosmaxona fabrikalar	kish	1-8	1-10	1-10	1-7	1-7	1-9	1-8	1-6	1-6	1-6
	yoʻz	1-7	1-10	1-10	1-5	1-5	1-7	1-8	1-5	1-4	1-4

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

a) o'rtacha yillik quvvat, kVt.
$$P_{o'rt.} = \frac{W_y}{T}$$

bu yerda, W_y - yil davomida iste'mol qilinadigan elektr energiyasi, $kVt \cdot soat$, T - elektr iste'molchilarning ish soatlari soni (o'qituvchi tomonidan beriladi).

b) Maksimal yuklama soatlari soni:
$$T_m = \frac{W_y}{P_m}$$

bu yerda, P_m - yillik grafikning maksimal quvvati, kVt.

Hisob natijalarini №3 - jadvalga kiritish.

Hisob natijalari:

Jadval №3

№	Yuklamalar grafiklarni nomi	$P_{o'r.}$	$P_{o'r.kv.}$	K_i	K_t	K_{gt}	K_m	T	K_f	$tg \varphi$
1	Aktiv quvvatni kunlik grafigi (qish kunlari)									
2	Aktiv quvvatni kunlik grafigi (yoz kunlari)									
3	Reaktiv quvvatni kunlik grafigi (qish kunlari)									
4	Reaktiv quvvatni kunlik grafigi (yoz kunlari)									

Hisobotni tayyorlash tartibi:

Hisobotda quyidagilar bulishi kerak:

1. Yuklama grafiklarini xarakterlovchi elektr yuklamalar grafiklari va koefitsientlari haqida qisqacha nazariy ma'lumot.
2. Tajriba natijalari jadvali.
3. Qurilgan kunlik va yillik yuklama grafiklari.
4. Asosiy xisobiy formulalar va natijalar.

Nazorat savollari:

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