

AMALIY MASHG'ULOT №6

XABO KABELLARNING KO'NDALANG KESIM YUZALARINI TANLASH

Reja:

1. Nazariy qism.
2. Kuchlanishi 10 kVli kabel liniyalarini tanlash
- 3 Kuchlanishi 0,4 kVli kabel liniyalarini tanlash
- 4 Kabellarni ko'ndalang kesimini tanlashga doir misol
5. Nazorat savollari

1. Nazariy qism

Sanoat korxonalarining elektr ta'minotini loyihalashda ko'riladigan asosiy masalalardan biri – bu tashqi va ichki elektr ta'minoti – havo va kabel liniyalarini tanlashdir.

Havo liniyasi manbadan korxonaning bosh pasaytiruvchi podstantsiyasi (BPP) gacha bo'lgan oraliqda elektrenergiya bilan ta'minlasa, kabel liniyalari BPPning 6-10 kV kuchlanishli kabel liniyalari BPPdan sex podstantsiyalari, yuqori kuchlanishli iste'molchilarni va 0,4 kV kuchlanishda taqsimlash qurilmalari va ayrim joylashgan iste'molchilarni elektr energiya bilan ta'minlaydi.

Kabel liniyalari quyidagi shartlar asosida tanlanadi:

1. Hisobiy tok ta'siridan uzoq vaqt davomida qizish sharti bo'yicha;
2. Tokining iqtisodiy zichligi bo'yicha
3. Qisqa tutashish tokiga chidamliligi bo'yicha;
4. Kuchlanishning yo'qotilishi shartlari bo'yicha.

2. Kuchlanishi 10 kVli kabel liniyalarini tanlash

Kuchlanishi 10 kVli kabel liniyalarini tanlashda yuoridagi shartlardan uchtasidan foydalaniladi:

a) *Hisobiy tok ta'siridan uzoq vaqt davomida qizish sharti bo'yicha.* Bu shart bo'yicha kabel liniyasining ko'ndalang kesim yuzasini tanlashda quyidagi ifodalardan foydalaniladi:

Kabel liniyasining hisobiy toki aniqlanadi:

$$I_{xuc.} = \frac{S_{IOK}}{n\sqrt{3} \cdot U_{HOM}}$$

Aniqlangan hisobiy tokka yaqin yoki shu tok qiymatidan katta bo'lgan qizish sharti bo'yicha ruxsat etilgan davomli tokka mos keluvchi ko'ndalang kesim yuza tanlanadi.

b) Tokning iqtisodiy zichligi sharti bo'yicha. Bu shart bo'yicha kesim yuza tanlashda o'tkazgichning materiali va maksimum yuklamada ishlash vaqti T_{\max} bilan bog'langan holda quyidagi ifoda yordamida hisobiy kesim yuza aniqlanadi:

$$F_h = \frac{I_h}{j_{iqt}}$$

bu yerda: I_h – hisobiy tok qiymati, A;

j_{iqt} – tokning iqtisodiy zichligi, A/mm² (ma'lumotnomalardan olinadi).

Aniqlangan F_h qiymati standart qiymatga yaxlitlanadi.

c) Qisqa tutashish tokiga chidamliligi sharti bo'yicha. BPPning pastki kuchlanish tomonidan iste'molchiga tanlangan har bir kabel liniyasi shu nuqtadagi qisqa tutashish tokining termik qiymatiga javob berishi kerak. Shu maqsadda 10 kVli kabel liniyasini tanlashda ularning qisqa tutashish tokiga chidamliligi shartiga tekshiriladi. Bu shartda quyidagi ifodalardan foydalaniladi:

$$F_{QT} = \frac{I_{QT} \sqrt{t_{ish}}}{T}$$

bu yerda:

I_{QT} – BPPning pastki kuchlanish tomonidagi nuqtada qisqa tutashish tokining qiymati, A;

t_{ish} – elektr ta'minoti tizimida qo'llanilgan releli himoya va kommutatsion apparatlarning ishlash vaqti, $t_{ish}=t_{him}+t_{och}$, sek;

T - tanlangan kabel liniyasining qizish harorati, $T=95^{\circ}\text{C}$.

Aniqlangan F_{QT} qiymati standart qiymatga yaxlitlanadi.

Yuqorida ko'rib chiqilgan uchta shartlar asosida aniqlangan kesim yuzalarning eng katta qiymatlisi iste'molchi uchun tanlanadi.

3. Kuchlanishi 0,4 kVli kabel liniyalarini tanlash

Kuchlanishi 0,4 kV bo'lgan kabel liniyalarini tanlashda kuchlanishi 10 kVli

liniyalardan farqli ravishda, qisqa tutashish tokining qiymati sharti bo'yicha tanlanmaydi. Aksincha hisobiy tok ta'siridan uzoq vaqt davomida qizish va tokning iqtisodiy zichligi sharti bo'yicha tanlangan kesim yuza kuchlanish yo'qotilishiga tekshiriladi. U quyidagi ifoda yordamida aniqlanadi:

$$\Delta U = \sqrt{3} \cdot I_h \cdot l(r_0 \cdot \cos \varphi + x_0 \cdot \sin \varphi)$$

$$\Delta U \% = \frac{\Delta U}{U_{nom}} \cdot 100\%$$

bu yerda I_h - hisobiy tok;

l – kabel liniyasining uzunligi, km;

r_0, x_0 – tanlangan kesim yuzaning aktiv va induktiv qarshiliklari;

$\cos \varphi$ - iste'molchining aktiv quvvat koeffitsiyent.

Kuchlanish yo'qotilishining qiymati $\pm 5\%$ gacha ruxsat etiladi. Bu qiymat $\pm 5\%$ dan oshgan hollarda, kesim yuza standart qatordan bitta pog'ona yuqoridan tanlanadi. Kesim yuza qiymati o'zgarishi bilan ruxsat etilgan $\pm 5\%$ ga erishilmasa, kabel liniyasi uzunligining optimal variantlari ko'rib chiqiladi.

4. Kabellarning ko'ndalang kesim yuzalarini tanlashga oid misol

10 kVli kabel liniyalari asosan BPP ni TP lar bilan bog'lagan kabel liniyalari hisoblanadi. Bu KL-1 misolida ko'rib chiqiladi.

KL-1 BPP va TP №1 ni bog'laydi. Liniyadan o'tadigan quvvat $S_{KL-1} = 1308$ kVA ga teng. 10 kVli liniyalarning ko'ndalang kesim yuzasini tanlash hisobi ikki shart bo'yicha olib boriladi va 5-ilovadan natija bo'yicha shu qiymatga eng yaqin undan katta bo'lgan qiymatdagi kesim yuza tanlanadi.

$$I_{his} = \frac{S_{KL-1}}{\sqrt{3} \cdot U_n} = \frac{1308}{\sqrt{3} \cdot 10} = 75,6 A$$

$$I_{his.max} = \frac{I_{his}}{2} = \frac{75,6}{2} = 37,8 A$$

$$F_{his} = \frac{I_{his.ishchi}}{j_{iqt}} = \frac{37,8}{1,3} = 29 mm^2$$

$F_{his} = 29 mm^2$ ni standart yuzaga keltiriladi. $F_{st} = 25 mm^2$ $I_{rux.et} = 90 A$.

Yuqorida ko‘rib chiqilgan ikki shart bo‘yicha KL-1 uchun ko‘ndalang kesim yuzasi $F=25 \text{ mm}^2$ bo‘lgan, ikki zanjirli AАIII_B-3x25 markali kabel liniyasi tanlanadi.

Zavodning qolgan sexlari uchun ham xuddi shu tartibda 10 kVli kabel liniyalari tanlanadi va 6-jadvalda ko‘rsatib o‘tiladi.

6-jadval. 10 kVli kabel liniyalari hisobi

№ KL	Kabel manzil i	S _{kb} kVA	I _{xmax} A	Kesim yuza, mm ²				Tanlangan kabel markasi
				I _{ruх.ет} bo‘yicha		j _{iqт} bo‘yicha		
				I _{ruх.ет} A	F, mm ²	F _{xis} , mm ²	F _{stan} , mm ²	
KL 1	BPP-TP1	1355	78	90	25	30	35	2xAAIIIб–3x35
KL 2	BPP-TP2	2147	124	140	50	47,7	50	1xAAIIIб–3x50
KL 3	TP2-TP3	872	50	75	16	21	25	2xAAIIIб–3x35
KL 4	BPP-TP4	1924	111,2	115	35	42	50	2xAAIIIб–3x50
KL 5	TP4-TP5	959	55,4	75	16	21,3	25	2xAAIIIб–3x35
KL 6	BPP-TP6	1541	89	90	25	34,2	35	2xAAIIIб–3x35
KL 7	BPP-TP7	2343	135	140	50	51	50	2xAAIIIб–3x50
KL 8	TP7-TP8	559	32	75	16	12,3	16	2xAAIIIб–3x35
KL 9	TP7-TP9	396	23	75	16	17	16	1xAAIIIб–3x35
KL 10	BPP-	895	51,7	75	16	20	25	2xAAIIIб–3x35

	<i>TP10</i>							
--	-------------	--	--	--	--	--	--	--

5. Nazorat savollari

1. Sanoat korxonasining ichki va tashqi elektr tarmog‘i nimadan iborat?
2. Kuchlanishi 10 kVli kabel liniyalari qaysi shartlar asosida tanlanadi?
3. Kuchlanishi 0,4 kVli kabel liniyalari qaysi shartlar asosida tanlanadi?