

ЎЗБЕКИСТОН РЕСПУБЛИКАСИ
ОЛИЙ ВА ЎРТА МАХСУС ТАЪЛИМ ВАЗИРЛИГИ
БУХОРО МУХАНДИСЛИК ТЕХНОЛОГИЯ
ИНСТИТУТИ

“Э ва ИЧАКТ ” ФАКУЛЬТЕТИ

“ЭЛЕКТРОТЕХНИКА” КАФЕДРАСИ

**«Шофиркон пилла» ОАЖ да электр энергиясини тежаш ва
самарадорлигини ошириш.**

БИТИРУВ
МАЛАКАВИЙ ИШИ

Бажарди:

Abdullayeva Nafisa

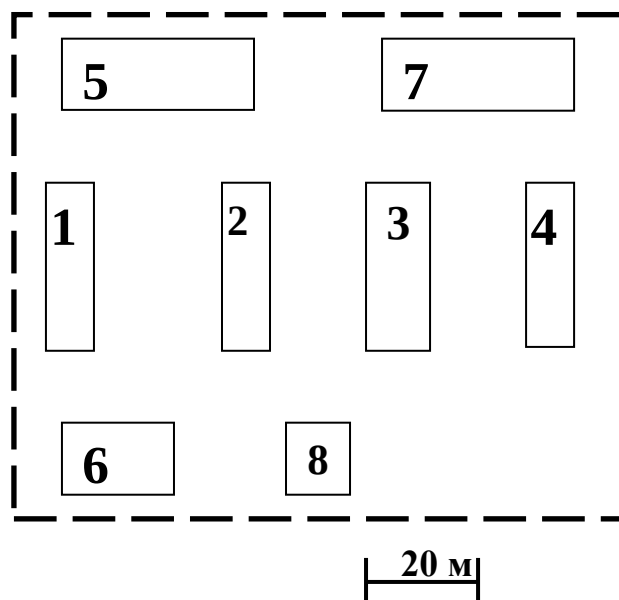
Рахбар:

Бухоро-2016

**«Шофиркон пилла» ОАЖ да электр энергиясини тежаш ва
самарадорлигини ошириш.**

1-жадвал

№	Цехнинг номи	Рўр, кВт	Кт, -	Ишончлилик категорияси	Мухит Тавсифи
1.	Саралаш цехи	120	0,82	II	Мейёрий
2.	Қайта ўраш цехи	110	0,83	II	Мейёрий
3.	Темирчилик устахонаси	140	0,85	II	Мейёрий
4.	Чиқиндиларни қайта ишлаш цехи	80	0,5	II	Мейёрий
5.	Қозонхона	75	0,6	II	Мейёрий
6.	Ипак йигирув цехи	170	0,82	II	Мейёрий
7.	Омбор	15	0,7	III	Мейёрий
8.	Маъмурият биноси	30	0.76	III	Мейёрий



***КИРИШ.**

Бутун дунёда энергия ресурсларнинг нархини ошиб бориши ва Республикамизда маҳсулот бирлигига сарфланаётган электр энергиясини ривожланган давлатлардагига нисбатан бир неча марта кўп экани рақобатбардош маҳсулот чиқаришни қийинлаштирмоқда. Ишлаб чиқариш замонавий хорижий технологик ускуналар асосида модернизация қилинмоқда. Энергия ресурсларни қувватини оширишдан кўра энергия тежамкор тадбирлар орқали энергиядан рационал фойдаланиш бир неча марта самарадор экани маълум. Бу эса ўз навбатида саноат корхоналарининг мавжуд электр таъминоти тизимини энергия тежамкорлик нуктаи назаридан тадқиқотлар ўтказиш ва реконструкциялашни тақозо этади. Бундай тадқиқотлар ўз навбатида юқори малакали тадқиқодчилар гуруҳини ва салмоқли харажатларни талаб этади. Юқори малакали кадрлар тайерлашда, малакавий битирув иши укув жараенининг яқунловчи боскичи булиб, олинган назарий билимлар саноат корхоналарида қўлланиб такомиллашган электр таъминоти тизимини яратишга қаратилгандир. Энергия ресурсларни қувватини оширишдан кўра энергия тежамкор тадбирлар орқали энергиядан рационал фойдаланиш бир неча марта самарадор экани маълум. Бу эса ўз навбатида саноат корхоналарининг мавжуд электр таъминоти тизимини энергия тежамкорлик нуктаи назаридан тадқиқотлар ўтказишни тақозо этади. Мустақиллик йилларида Республикамизда замонавий хорижий технологик ускуналарга эга бўлган қўшма корхоналар кўплаб ишга туширилди. Кафедрада олиб борилаётган илмий тадқиқотлар замонавий технологияга эга бўлган корхоналарни электр таъминоти тизимини таҳлил этишга алоҳида эътибор берилган. Шунинг учун ушбу корхонанинг электр таъминоти тизими малакавий битирув иши мавзуси қилиб олинди.[1]

Битирув малакавий ишида (БМИ) электроэнергетика масалаларининг тўларок камраб олишга қаратилган. БМИ да электр подстанцияларни, электр тармоқларни ва саноат корхоналари электр таъминоти тизимининг бир неча боскичини лойиҳалаш кўриб чиқилган. Бу эса бўлажак энергетикларни тайёрлашда муҳим ўрин тутди. Чунки электр энергиясини таксимлаш, узатиш ва электр энергиясини узлуксиз таъминлашда асосий масалаларни ўз ичига олган.

Биз келгуси амалий фаолиятимизда асосан БМИда кўриб чиқиладиган масалалари билан кўп тўкнаш келамиз. Шунинг учун БМИни бажаришда олган билимларимизни келажакда қўллашимиз аниқ. Бу эса бизни мутахассис бўлиб шаклланишимизда катта аҳамиятга эга. Биз келгусида етук мутахассис кадр бўлиб Республикамиз равнакига ўз хиссамизни қўшамиз деб ишонамиз ва ўз устозларимиз ишончларини оқлаймиз.

*КОРХОНА ЭЛЕКТР ЮКЛАМАЛАРИНИ ХИСОБЛАШ.

Битирув малакавий ишимнинг электр кисми хисоблашлари истеъмолчиларни юкламаларини аниклашдан бошланади. Берилган тоширикга кура маълумотномадан корхона сохасига ва цехларни турига караб цехларнинг талаб коэффицентлари (K_T) хамда кувват коэффицентлари ($\cos \varphi$) аникланади. Олинган маълумотларни куйидаги 1-жадвалга киритамиз.

1-жадвал

№	Цехнинг номи	$P_{\text{ўр}}$, кВт	K_T , -	$\cos \varphi$
1.	Маъмурият биноси	45	0.7	0,95
2.	Лаборатория биноси	40	0,6	0,8

Истеъмолчиларни юкламасини талаб коэффиценти усулида хисоблаймиз.

Хисобий актив юклама куйидаги ифодадан аникланади:

$$P_{\text{хис}} = P_{\text{ўр}} \cdot K_m = 45 \cdot 0,7 = 31,5 \text{ кВт}$$

бу ерда $P_{\text{ўр}}$ - цехнинг урнатилган куввати, кВт

Хисобий реактив юклама:

$$Q_{\text{хис}} = P_{\text{хис}} \cdot \operatorname{tg} \varphi;$$

Кувват коэффиценти кийматидан $\sin \varphi$ ни аниклаймиз:

$$\sin \varphi = \sqrt{1 - \cos^2 \varphi};$$

Истемолчиларнинг табиий $\operatorname{tg} \varphi_m$ ни топамиз:

$$\operatorname{tg} \varphi = \frac{\sin \varphi}{\cos \varphi};$$

Истемолчиларни реактив куввати:

Колган истеъмолчилар учун хисоблашлар шу тарзда бажарилади ва олинган натижаларни куйидаги 3-жадвалга киритамиз.

Еритишнинг хисобий юкламаси бирлик юзага сарфланадиган еритиш куввати оркали хисобланади. Яъни:

$$P_{\text{ёр}} = P_0 \cdot F_{\text{ц}};$$

бу ерда $F = a \cdot b$ - цехнинг еритиладиган майдони, м²;

P_0 - 1 м² еритиладиган юзага тугри келадиган кувват, Вт/м²

Цехнинг умумий хисобий юкламаси технологик ускуналарнинг ва еритиш ускуналарининг хисобий кувватларининг йигиндиси оркали хисобланади. Яъни:

$$P_{\Sigma} = P_{\text{хис}} + P_{\text{ёр}};$$

Цехнинг умумий реактив куввати:

$$Q_{\Sigma} = Q_{\text{хис}} + Q_{\text{ёр}};$$

Цехнинг умумий тула куввати:

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

Хисоблашларни Маъмурият биноси мисолида бажариб натижаларни 2-жадвалга киритамиз.

Электр юкламаларни талаб коэффициенти усулида хисоблаймиз
Маъмурият биноси мисолида электр юкламаларни хисоблаймиз
Актив юкламани хисоблаймиз

$$P_{xuc} = P_{\dot{y}p} \cdot K_m = 45 \cdot 0,7 = 31,5 \text{ кВт}$$

Реактив юкламани хисоблаймиз

$$Q_{xuc} = P_{xuc} \cdot \operatorname{tg} \varphi; = 31,5 \cdot 0,33 = 10,35 \text{ кВар}$$

Ёритишнинг хисобий актив юкламаси

$$P_{\ddot{e}p} = P_0 \cdot F_u = 12 \cdot 1,313 = 15,8 \text{ кВт}$$

бу ерда F - цехнинг майдони, P₀ - нисбий еритиш куввати

Ёритишнинг хисобий реактив юкламаси

$$Q_{\ddot{e}p} = P_{\ddot{e}p} \cdot \operatorname{tg} \varphi = 15,8 \cdot 0,95 = 15 \text{ кВар}$$

Йигинди хисобий актив юклама

$$P_{\Sigma} = P_{xuc} + P_{\ddot{e}p} = 31,5 + 15,8 = 47,3 \text{ кВт}$$

йигинди хисобий реактив юклама

$$Q_{\Sigma} = Q_{xuc} + Q_{\ddot{e}p} = 10,35 + 15 = 25,35 \text{ кВар}$$

$$\text{Йигинди хисобий юклама: } S_{\Sigma} = \sqrt{P_{\Sigma}^2 + Q_{\Sigma}^2} = \sqrt{47,3^2 + 25,35^2} = 53,5 \text{ кВА}$$

Колган истеъмолчилар учун ҳам хисоблашлар шу тарзда бажарилади ва натижалар 2-жадвалга киритилади

2-ЖАДВАЛ

ЦЕХ НОМИ	Рур кВт	Кс -	Cosφ	P _x кВт	Q _x квар	P _o Вт	F кв.м	Рер кВт	Qер квар	Pхис кВт	Qхис квар	Sхис кВА
Саралаш цехи	120	0,82	0.8	98	74	12	1313	15.8	15.0	114	89	145
Қайта ўраш цехи	110	0,83	0.85	91	57	14	1313	18.4	17.5	110	74	132
Темирчилик устахонаси	140	0,85	0.75	119	105	12	1313	15.8	15.0	135	120	180
Чиқиндиларни қайта ишлаш цехи	80	0,5	0.86	40	24	12	1313	15.8	15.0	56	39	68
Қозонхона	75	0,6	0.85	45	28	10	1875	18.8	17.8	64	46	78
Ипак йигирув цехи	170	0,82	0.81	139	101	12	938	11.3	10.7	151	112	187
Омбор	15	0,7	0.85	11	7	10	1875	18.8	17.8	29	24	38
Маъмурият биноси	30	0.76	0.82	23	16	16	625	10.0	9.5	33	25	41
Жами				566	410					691	528	871

Заводнинг умумий куввати

$$\Sigma P = 691 \text{ кВт}; \quad \Sigma Q = 528 \text{ квар}; \quad \Sigma S = 871 \text{ кВА}$$

Трансформатордаги актив кувват исрофи

$$\Delta P_{tr} = S_{\Sigma kor} \cdot 0,02 = 871 \cdot 0,02 = 14 \text{ кВт}$$

Трансформатордаги реактив кувват исрофи

$$\Delta Q_{tr} = S_{\Sigma kor} \cdot 0,1 = 871 \cdot 0,1 = 87 \text{ квар}$$

Компенсацияланадиган реактив кувват

$$Q_{ky} = P_{\Sigma kor} (tg \varphi_m - tg \varphi_M); = 691 \cdot (0,89 - 0,33) = 388 \text{ квар}$$

бу ерда $tg \varphi_T$ ва $tg \varphi_M$ - табиий ва мейерий кувват коэффициентлари

$$\text{Бу ерда: } tg \varphi_T = \frac{\sum Q_{\hat{E}B} + \Delta Q_{TP}}{\sum P_{\hat{E}B}} = \frac{528 + 87}{691} = 0,89; \quad tg \varphi_M = 0,33$$

Корхонанинг реактив куввати коплангандан кейинги реактив куввати:

$$\sum Q_{\hat{E}B} = \sum Q + \Delta Q_{TP} - Q_{\hat{E}O} = 528 + 87 - 388 = 227$$

Корхонанинг реактив куввати коплангандан кейинги Тула куввати:

$$\sum S_{\hat{E}B} = \sqrt{\sum P_{\hat{E}B}^2 + \sum Q_{\hat{E}B}^2} = \sqrt{691^2 + 227^2} = 727$$

***Корхонанинг электр юкламалар картограмасини хисоблаш.**

Электр таъминоти тизимини лойихалашда корхонанинг электр юкламалар картограммаси хисобланади. Корхона юкламаларини тасвирий кўринишда корхона бош планида ифодаланиши электр юкламалар картограммаси дейилади. Бунда хар бир цехнинг электр юкламалар доиралар куринишида корхонанинг бош планида курсатилади. Еритиш юкламмаси эса доира ичидаги сектор куринишида берилади. Картограмма оркали корхона худудида юкламалар кандай тартибда таксимланганини аниклаш мумкин. Бу картограммадан асосан бош пасайтирувчи подстанция еки бош таксимлаш ускунасини урнини аниклаш максадида фойдаланилади. Электр юкламалар картограммасида хар бир цехнинг актив истеъмол куввати доира юзасига келтирилади.

$$P_{\Sigma n} = \pi \cdot m \cdot r^2$$

бу ерда m -куватни юзага утказиш коэффиценти (модул) булиб, у куйидагича аникланади: $m = \sqrt{\frac{P_{\Sigma n}}{\pi \cdot r_0^2}}$;

бу ерда r_0 -модулни аниклаш учун куввати асос килиниб олинаетган цехга чизилган доиранинг радиуси. Бунда талаба доираларнинг бир-бири билан кесишмаслиги ва яккол куринишини хисобга олиб куввати асос килиниб олинандиган цехга айлана чизади. Сунгра унинг радиусини хисоблаб модулни хисобланади. Шу модул асосида куйидаги ифода билан хар бир цехнинг истеъмол кувватини ифода этувчи доираларнинг радиуслари

$$\text{аникланади: } r_n = \sqrt{\frac{P_{\Sigma n}}{\pi \cdot m}};$$

Хар бир истеъмолчи цехнинг еритиш юкламаси доирада сектор куринишида ифодаланади. Бу секторнинг бурчаги куйидагича

$$\text{аникланади: } \alpha = \frac{P_{\text{епн}}}{P_{\Sigma n}} \cdot 360^\circ;$$

Электр юкламалар маркази куйидагича аникланади. Корхона худуди чегараси буйлаб тугри бурчакли координаталар системаси утказилади. Хар бир цехнинг X ва Y уклари буйича координаталари аникланади ва 6-жадвалга киритилади. Хар бир цехнинг истеъмол куввати X ва Y координатаси билан купайтирилади ва бу купайтманинг X ўки буйича ва Y ўки бўйича йигиндилари хисобланади.

Корхона юкламаларини корхона бош планида график куринишда ифодалаш электр юкламалар картограммаси дейилади. Бунда электр юкламалар маркази хисобланиб бош таксимлаш ускунаси ўрни аникланади. Юкламалар доиралар шаклида еритиш юкламаси эса сектор куринишида берилади. Кувват модул оркали график куринишга утади $M=0,23$ деб оламиз.

Корхона бош планига координаталар системасини киритамиз ва электр юкламалар марказини хисоблаймиз

Йигинди хисобий кувватни X координатага купайтирамыз

$$P_x = P_{\text{хис}} \cdot X = 270 \cdot 25 = 6749 \text{ кВт} \cdot \text{м}$$

Йигинди хисобий кувватни Y координатага купайтирамыз

$$P_y = P_{\text{хис}} \cdot Y = 270 \cdot 110 = 29695 \text{ кВт} \cdot \text{м}$$

Еритиш сектори бурчаги α ни аниклаймыз

$$\alpha = \frac{P_{\text{ёpn}}}{P_{\Sigma n}} \cdot 360^\circ = (15,8/270) \cdot 360^\circ = 21^\circ$$

Хисобий юклама доирабсининг радиусини хисоблайтмиз

$$r_n = \sqrt{\frac{P_{\Sigma n}}{\pi \cdot m}} = \sqrt{\frac{270}{1 \cdot 3,14}} = 9,1 \text{ м} \quad (r=0,37 \text{ см})$$

Колган цехлар учун ҳам хисоблашлар шундай бажарилади ва хисоблаш натижалари куйидаги жадвалга киритилади.

3-жадвал.

№	Цехнинг номи	P_x , кВт	$P_{\text{ёpn}}$, кВт	X м	Y м	$P_x X$ кВт м	$P_x Y$ кВт м	α град	r м
1.	Саралаш цехи	114	15.8	25	110	2854	12557	50	6
2.	Қайта ўраш цехи	110	18.4	100	110	10968	12064	60	6
3.	Темирчилик устахонаси	135	15.8	200	110	26950	14823	42	7
4.	Чиқиндиларни қайта ишлаш цехи	56	15.8	300	110	16725	6133	102	4
5.	Қозонхона	64	18.8	75	180	4781	11475	106	5
6.	Ипак йигирув цехи	151	11.3	50	25	7533	3766	27	7
7.	Омбор	29	18.8	250	180	7313	5265	231	3
8.	Маъмурият биноси	33	10.0	250	25	8200	820	110	3
	Жами	691				85323	66902		

Электр юкламалар маркази координаталарини аниклаймиз

$$\tilde{O}_0 = \frac{\Sigma(P_{\Sigma n} \cdot \tilde{O}_n)}{\Sigma P_{\Sigma n}} = \frac{85323}{691} = 123,5 \text{ м}$$

$$Y_0 = \frac{\Sigma(P_{\Sigma n} \cdot Y_n)}{\Sigma P_{\Sigma n}} = \frac{66902}{691} = 96,8 \text{ м}$$

Топилган координаталар асосида электр юкламалар маркази нуктасини корхона бош планида кўрсатамиз. Шу нуктага иложи борица якинрок масофада корхонанинг бош таксимловчи ускунасини урнатамиз.

*ТАШКИ ЭЛЕКТР ТАЪМИНОТИНИ ХИСОБЛАШ

Худуднинг ташки электр таъминоти энергосистема боғловчи электр узатиш йули ва бош пасайтирувчи подстанция еки бош таксимлаш ускунасини уз ичига олади. Ташки электр таъминоти хисоблашларни хаво ЭУЙ ни хисоблашдан бошлаймиз. Бунда дастлаб 10 кВ ли хаво ЭУЙни танлаймиз

ЭУЙ нинг хисобий токи

$$I_{\delta\epsilon\tilde{n}} = \frac{S_{p\hat{e}}}{n \cdot \sqrt{3} \cdot U_{\tilde{m}}} = \frac{727}{2 \cdot \sqrt{3} \cdot 10} = 21\text{А};$$

ЭУЙ нинг шикастланиш токи

$$I_{\varnothing} = \frac{S_{p\hat{e}}}{n \cdot \sqrt{3} \cdot U_{\tilde{m}}} = \frac{727}{\sqrt{3} \cdot 10} = 42\text{А};$$

Танланган ЭУЙ нинг паспорт параметрлари

АС- 70; $I_{\text{дд}}=265\text{ А}$; $R_0=0.42\text{ ом/км}$; $X_0=0.4\text{ ом/км}$; $K_0=1,7\text{ м.с./км}$

ЭУЙ нинг кучланиш исрофи

$$\Delta U_{\text{л}} = \sqrt{3} \cdot I_{\text{х}} \cdot (R_0 \cdot \cos \varphi + X_0 \cdot \sin \varphi) \cdot l_{\text{л}} =$$
$$= 1,73 \cdot 21 \cdot (0.42 \cdot 0,95 + 0,4 \cdot 0,31) \cdot 3 = 57\text{В}$$

$$\Delta U\% = \frac{\Delta U_{\epsilon\tilde{e}}}{U_{\tilde{m}}} \cdot 100\% = \frac{57}{10000} \cdot 100\% = 0.57\%;$$

Кучланиш исрофи меъёрий қийматидан ошмаганлиги сабали ҳисоблашларни давом этирамиз ва ташки электр таъминот учун БТУ танлаймиз:

ЭУЙ нинг кувват исрофи

$$\Delta P_{\text{кл}} = 3 \cdot I_{\text{х}}^2 \cdot R_0 \cdot l_{\text{кл}} = 2 \cdot 3 \cdot 21^2 \cdot 0.42 \cdot 3 = 3,3\text{ кВт}$$

Кучланиш исрофининг қиймати мейерий курсаткичдан

кам булгани учун хисоблашларни давом эттирамиз

ЭУЙ нинг техник-иктисодий курсаткичларини хисоблаш

ЭУЙ даги энергия исрофи

$$\Delta A_{\text{эуи}} = \Delta P_{\text{эуи}} \cdot t = 3,3 \cdot 4250 = 14168\text{ кВт соат}$$

ЭУЙ нинг амортизация ажратмаси

$$U_{\text{а}} = K_{\text{эуи}} \cdot \varphi_{\text{а}} = 33 \cdot 0.023 = 0,76\text{ млн сум}$$

ЭУЙ учун амортизация коэффициенти $\varphi_{\text{а}}=0,023$;

ЭУЙ нинг жорий ремонт ва хизмат курсатиш ажратмаси

$$U_{\text{ж}} = K_{\text{эуи}} \cdot \varphi_{\text{ж}} = 33 \cdot 0.004 = 0,13\text{ млн сум}$$

ЭУЙ учун жорий ремонт коэффициенти $\varphi_{\text{ж}}=0,004$;

ЭУЙ исрофлари қиймати

$$\Delta U_{\text{ис}} = \Delta P \cdot \alpha + \Delta A \cdot \beta = 3,3 \cdot 200000 + 14168 \cdot 100 = 2,08\text{ млн сум}$$

бу ерда α -электр энергия туловининг асосий ставкаси жорий йил учун

$\alpha=100000\text{ сум/кВт}$. β -кушимча ставка жорий йил учун $\beta=60\text{ сум/кВт.соат}$

ЭУЙ нинг эксплуатация харажатлари

$$U = U_{\text{а}} + U_{\text{ж}} + \Delta U_{\text{п}} = 0,76 + 0,13 + 2,08 = 2,97\text{ млн сум}$$

ЭУЙ нинг келтирилган йиллик харажатлари

$$З_{эу\dot{y}} = U + K_{эу\dot{y}} \cdot 0,12 = 2,97 + 0,12 \cdot 33 = 6,93 \text{ млн сум}$$

Мавжуд электр таъминоти тизимига кўра бош таксимлаш ускунаси ҳам бош пасайтирувчи подстанция мавжуд эмас. Лекин корхона ички электр таъминотининг иккинчи вариантыда бир неча цех подстанцияли схема кўрилиши мумкин. Шунинг учун бош таксимлаш ускунасини ҳам ҳисоблаймиз. Иккита кириш ва туртта чиқиш линияси бўлган бош таксимлаш ускунаси танлаймиз. БТУ нархи 50,2млн. сўм. БТУ даги исрофларни ҳисобга олинмайди.

БТУ амортизация ажратмалари:

$$U_a = K_{\text{бтк}} \cdot \varphi_a = 50,2 \cdot 0,064 = 3,21 \text{ млн сум}$$

Жорий ремонт ва хизмат курсатиш ажратмаси, $\varphi_a = 0,064$

$$U_{\text{ж}} = K_{\text{бтк}} \cdot \varphi_{\text{ж}} = 50,2 \cdot 0,04 = 2,01 \text{ млн сум}$$

Бу ерда, Жорий ремонт ва хизмат курсатиш ажратмаси, $\varphi_a = 0,064$

БТУ нинг эксплуатация харажатлари

$$U = U_a + U_{\text{ж}} + U_{\text{п}} = 3,21 + 2,01 + 0,00 = 5,22 \text{ млн сум}$$

Келтирилган йиллик харажатлар

$$З = U + K_{\text{бтк}} \cdot 0,12 = 5,22 + 0,12 \cdot 50,2 = 11,24 \text{ млн сум}$$

Олинган натижаларни 4-жадвалга киритиб ташки электр таъминотининг техник иктисодий курсаткичларини аниқлаймиз

4-ЖАДВАЛ

БТУ ҳисоби					
К	U _a	U _{жр}	U _{ис}	И	З
50.2	3.21	2.008	0.000	5.220	11.24

5-ЖАДВАЛ

ТАШКИ ЭЛЕКТР ТАЪМИНОТИНИНГ ТЕХНИК-ИКТИСОДИЙ КУРСАТКИЧЛАРИ

Ташки электр таъминот техник иктисодий курсаткичи							
		К	U _a	U _{жр}	U _{ис}	И	З
	ЭУЙ	33	0.76	0.13	2.08	2.97	6.93
	БТУ	50.2	3.21	2.01	0.00	5.22	11.24
		83.2	3.97	2.14	2.08	8.19	18.18

***КОРХОНАНИНГ ИЧКИ ЭЛЕКТР ТАЪМИНОТИНИ ХИСОБЛАШ**

Корхонанинг ички электр таъминоти тизими корхона худудидаги юкори ва паст кучланишли кабел йўллари, ҳамда цех трансформатор подстанциялари ва таксимлаш пунктларини ўз ичига олади. Дастлаб корхонанинг электр таъминотидаги цех подстанцияларининг юкламалари ва кабел йўллари схемаларини танланади. Берилган топшириқга асосан электр таъминотининг иккита вариантыни таклиф этамиз. Бунда куйидаги талабларни ҳисобга оламиз:

1. Электр истеъмолчиларни энергия таъминотининг узлуксизлиги буйича ишончлилиги категорияси таъминланиши керак.

2. Электр узатиш йўлларида кувват ва кучланиш исрофи мейерий курсаткичлардан ошмаслиги керак.

3. Минимал техник-иктисодий курсаткичлар таъминланиши лозим.

Электр таъминотининг ишончлилиги радиал еки магистрал электр тармоқлардан фойдаланиб таъминланади. Бундан ташқари икки трансформаторли подстанциялардан фойдаланилади. I ва II категория истеъмолчилари икки мустақил манбадан таъминланиши керак.

Кучланиш исрофи буйича куйидаги талаб куйилади: бош пасайтирувчи станциядан то истеъмолчигача йигинди кучланиш исрофи 5 % дан ошмаслиги лозим. Агар бу талаб бажарилмаса тармоқ кучланиши оширилади еки кабел йулининг кундаланг кесим юзаси каттарок килиб олинади.

Тахминий техник-иктисодий курсаткичлар вариант танлаш пайтида куйидагича топилади: кабел йўллариининг умумий узунликлари аниқланиб, маълумотномадан нархлари аниқланади ва шу нархлар асосида келтирилган йиллик харажатлар ва бошқа техник иктисодий курсаткичлар аниқланади. Электр таъминоти схемасининг биринчи вариантыда одатда корхонанинг мавжуд электр таъминоти схемаси кўриб чиқилади. Бунда барча истеъмолчилар бевоста бош пасайтирувчи подстанцияга еки бош таксимловчи курилмага уланади. Иккинчи вариантда эса таклиф этиладиган вариант схемаси кўриб чиқилади.

Корхонанинг ички электр таъминотини ҳисоблаш бош таксимлаш ускунасидан то цех таксимлаш ускуналаригача булган тармоқларни ва цех подстанцияларини ҳисоблашни ўз ичига олади. Корхонанинг ички электр таъминоти икки вариантда кўриб чиқамиз.

Цех подстанцияларини ҳисоблаш.

Корхонанинг ички электр таъминоти тизими цех подстанцияларига трансформаторлари юкламаларини ҳисоблашдан бошланади. Бунда захирада булган трансформаторлар сони иккитадан ортиқ булмаслиги лозим. Яъни Цех подстанцияларидаги трансформаторларнинг куввати факат икки хил булиши мумкин. Шу меъзонга асосланиб цех юкламалари гуруҳланади ва одатда куввати катта булган цехларга цех подстанциялари урнатилади.

Корхона ички электр таъминотининг биринчи вариантыда куйидаги электр таъминоти схемасини кўриб чиқамиз.

Цех подстанцияларининг трансформаторлари куввати юкланиш коэффициенти орқали ҳисобланади: Унга кура I-категория истеъмолчилари учун $\beta=0,65-0,75$,

2-категория учун $\beta = 0,75-0,85$, ва 3-категория учун эса $\beta = 0,85-0,95$ ораликда булиши керак. Подстанциялардаги трансформаторларни юкланиш коэффициентини куйидаги ифодадан аникланади:

$$\beta = \frac{S_{ЮК}}{n \cdot S_{HT}}$$

Юкланиш коэффициентини меъерий кийматига тугри келган трансформатор номинал куввати аникланади. Цех подстанцияларини истемолчиларини куйидагича гурухлаймиз:

ТП-1 1,2,5,7– цех; ТП-2 3,4,6,8– цех;

ТП-2 4,6– цех;

$$P_{тп2} = P_1 + P_2 + P_5 + P_7 = 317 \text{ кВт};$$

$$Q_{тп2} = Q_1 + Q_2 + Q_5 + Q_7 = 233 \text{ Вар};$$

Трансформаторни типини реактив кувватни коплангандан кейин якуний танлаймиз. Копловчи ускуналарни хисобий куввати куйидаги ифодадан аникланади:

$$Q_{\epsilon o} = P_{\Sigma \epsilon i} (\operatorname{tg} \varphi_o - \operatorname{tg} \varphi_i) = 317 \cdot (0,73 - 0,328) = 128 \text{ в.кВ.А};$$

бу ерда $\operatorname{tg} \varphi_m$ -цех подстанциясининг табиий кувват коэффициентига мос келувчи $\operatorname{tg} \varphi$ булиб, унинг киймати куйидаги ифодадан топилади:

$$\operatorname{tg} \varphi_o = \frac{Q_{oi}}{P_{oi}} = \frac{233}{317} = 0,73;$$

Корхонанинг меъерий кувват коэффициенти $\cos \varphi_m = 0,95$ булиб у $\operatorname{tg} \varphi_m = 0,328$ кийматига тугри келади.

Копланадиган кувватнинг хисобий кийматига караб куввати 40 квар булган ККУ-0,38-1 конденсаторли коповчи ускунадан 3 та танлаймиз. Цех подстанциясининг реактив кувватни коплаганда кейинги умумий тула куввати:

$$S'_{oi} = \sqrt{P_{oi}^2 + (Q_{oi} - Q_{\epsilon o})^2} = \sqrt{317^2 + (233 - 128)^2} = 334 \text{ в.кВ.А};$$

бу ерда Q_{ky} -коповчи курилмалар йигинди куввати, кВар.

$$\beta = \frac{S_{PE}}{n \cdot S_{Ю}} = \frac{334}{2 \cdot 250} = 0,7$$

Трансформатордаги исрофлар куйидагича хисобланади: актив кувват исрофи:

$$\Delta P_{OD} = n \cdot (\Delta P_{\epsilon} \cdot \beta^2 + \Delta P_0) = 2 \cdot (3,7 \cdot 0,7^2 + 0,8) = 5,6 \text{ кВт};$$

Трансформаторлардаги энергия исрофи куйидаги ифодадан хисобланади:

$$\begin{aligned} \Delta A_{OD} &= n \cdot (\Delta P_{\epsilon} \cdot \beta^2 \cdot \tau + \Delta P_0 \cdot \hat{O}_{\hat{a} \hat{e} \hat{e}}) = \\ &= 2 \cdot (3,7 \cdot 0,7^2 \cdot 4250 + 0,8 \cdot 8760) = 281,6 \text{ кВт.ч}; \end{aligned}$$

Цех подстанцияларини танлаш хисоблари натижаларини 6-жадвалга ёзамиз.

6-жадвал

Т П номер	Трансформатор сони, типи	Ррас кВт	Qрас кВар	Срас кВА	β -	Рк кВт	Ро кВт	Uк %	Io %	К Млн.с
ТП-1	2ХТМ-250/10	317	233	334	0.7	3.7	0.8	4.5	2.3	38,5
ТП-2	2ХТМ-250/10	374	296	394	0.8	3.7	0.8	4.5	2.3	38,5
Жами										77

Реактив кувватни коплашга оид натижалар куйидаги 7-жадвалга киритилади.
7-ЖАДВАЛ

Т П номери	Трансформатор сони, типи	Qку кВар	Копловчи ус куна типи	$\Delta P_{ис}$ кВт	Атр МВт с
ТП-1	2ХТМ-250/10	128	ККУ-0.38-1 3x 40 кВар	5	28
ТП-2	2ХТМ-250/10	172	ККУ-0.38-1 2x 80 кВар	6.2	34
ЖАМИ:				11,1	62

Цех подстанциясининг техник-иктисодий курсаткичлари барча подстанцияларнинг исрофлари ва нархлари йигиндиси асосида бир марта хисобланади. Бу кийматлар 6- жадвалдан олинади.

исрофлар нархи:

$$\Delta U_{ис} = \Delta P \cdot \alpha + \Delta A \cdot \beta = 11.1 \cdot 200000 + 62000 \cdot 100 = 8.37 \text{ млн.сум};$$

амортизация ажратмаси:

$$U_a = K_{mn} \cdot \varphi_a = 77 \cdot 0,064 = 4.93 \text{ млн.сум};$$

бу ерда м - жорий ремонт ажратмаси булиб кучланиши 10 кВ трансформаторлар учун м =0,064;

жорий ремонт ажратмаси:

$$U_{жр} = K_{mn} \cdot \varphi_{жр} = 77 \cdot 0,04 = 3.08 \text{ млн.сум};$$

бу ерда м - жорий ремонт ажратмаси булиб кучланиши 10 кВ трансформаторлар учун м =0,04;

йиллик ажратмалар

$$U = \Delta U_{ис} + U_a + U_{жр} = 8,37 + 4,93 + 3,08 = 16,4 \text{ млн.сўм}$$

Цех подстанцияларининг келтирилган йиллик харажатлари:

$$Z_{nc} = U + E_n \cdot \Sigma K_{nc} = 16,4 + 0,12 \cdot 77 = 25,62 \text{ млн.сўм.}$$

хисоблаш натижалари қуйидаги 8-жадвалга киритилган:

8-жадвал.

Ускуна номи	К млн.сум	U _a млн.сум	U _ж млн сум	U _{ис} млн сум	U млн сум	З млн сум
Т П	77	4.93	3.08	8.37	16.4	25.62

Кабел йулларини хисоблаш.

Корхонанинг ички электр таъминотини лойиҳалашда кабел йуллари рухсат этилган кизиш меъзони асосида танланади. Бунда кабел йули истемолчиларини йигинди юкламаси асосида хисобий ва шикастланиш токи аникланади. Кабелнинг рухсат этилган давомли токи шикастланиш токидан катта бўлиши керак. Масалан КЛ-1 кабел йули учун истемолчи сифатида ТП-1 еки 1- цех бўлгани учун кабел йулининг умумий куввати шу цехнинг кувватидан иборат бўлади. Цех подстанцияларгача бўлган юкори кучланишли кабел йулларда реактив куввати копланган кувват окгани учун кабел йулидаги кувват ТП-1 нинг тула кувватига тенг бўлади. Яъни

$$S_{кл1} = S_{тп1}$$

Кабел йулининг хисобий токи:

Радиал линиялар учун хисобий ва шикастланиш токлари қуйидагига хисобланади:

$$I_{\delta\epsilon\eta} = \frac{S_{p\epsilon}}{n \cdot \sqrt{3} \cdot U_{\text{ин}}} = \frac{334}{2 \cdot \sqrt{3} \cdot 10} = 9.63 \text{ А};$$

Шикастланиш токи параллел линиялардан бири узилган хол учун хисобланади:

$$I_{\delta\epsilon\eta.\alpha\alpha} = \frac{S_{p\epsilon}}{\sqrt{3} \cdot U_{\text{ин}}} = \frac{334}{\sqrt{3} \cdot 10} = 19.26 \text{ А};$$

бу ерда $S_{\text{юк-1}}$ -цехнинг тўла юкламаси, n-параллел линиялар сони.

Танланган ЭУЙ симининг рухсат этилган давомли токи шикастланиш токидан катта бўлиши керак. Маълумотномадан шу кийматга якин ва катта кесим юзасини танлаймиз. Симнинг типи, кесим юзаси, актив ва реактив солиштирма қаршилиги езиб оламиз.

Кабел йўли типи: АСБ-ЗХ50

Солиштирма қаршилиги: $R_0=0,62 \text{ ом/км};$

Рухсат этилган давомий токи: $I_{\text{дд}}=165 \text{ А};$

Солиштирма нархи: $K_0=20,58 \text{ млн.сум/км.}$

Хисобланаётган кабел йўли учун шикастланиш токи хисобланади ва симнинг рухсат этилган давомли токи билан таккосланади. Шикастланиш токи шу линиядан оқиб утиши мумкин бўлган энг катта кувват оқими билан хисобланади.

Кабел йўллари токлари хисоблаш бўйича натижалар куйидаги жадвалда келтирилган.

9-жадвал.

N	КЙ номери	Истемолчи цехла	Uном КВ	Ркл кВт	Qкл кВар	Скл кВА	Ipас А	Iав А
1	КЙ- 1	БТУ-ТП1	10000	317	233	334	9.63	19.26
2	КЙ- 2	БТУ-ТП2	10000	374	296	394	11.37	22.74
3	КЙ- 3	ТП1 -РП1	400	110	74	132	95	191
4	КЙ- 4	ТП1 -РП4	400	64	46	78	57	113
5	КЙ- 5	ТП1 -РП5	400	29	24	38	27	55
6	КЙ- 6	ТП2 -РП2	400	135	120	180	130	260
7	КЙ- 7	ТП2 -РП3	400	56	39	68	49	98
8	КЙ- 8	ТП2 -РП6	400	33	25	41	30	60
	Жами							

Линиянинг актив ва реактив каршиликлари куйидагича хисобланади:

$$R_{\text{л}} = R_0 \cdot L_{\text{л}}; = 0,62 \cdot 0,15 = 0,093 \text{ ом};$$

Олинган натижалар асосида ЭУИ даги кувват ва кучланиш исрофлари хисобланади.

Актив кувват исрофи:

$$\Delta P_{\text{л}} = 3 \cdot I_{\text{x}}^2 \cdot R_0 \cdot l_{\text{л}} = 3 \cdot 9,63^2 \cdot 0,62 \cdot 0,15 = 0,026 \text{ кВт}$$

Кучланиш исрофи:

Кучланиш исрофининг фоиз миқдори:

$$\Delta U_{\text{л}} = n \cdot \sqrt{3} \cdot I_{\text{x}} \cdot (R_0 \cdot \cos \varphi + X_0 \cdot \sin \varphi) \cdot l_{\text{л}};$$

$$= 2 \cdot 1,73 \cdot 9,63 \cdot (0,62 \cdot 0,95 + 0,09 \cdot 0,313) \cdot 0,15 = 3,59 \text{ В.}$$

Кучланиш исрофининг нисбий киймати:

$$\Delta U\% = \frac{\Delta U_{\text{л}}}{U_{\text{н}}} \cdot 100\% = \frac{3,59}{10000} \cdot 100\% = 0,036\%;$$

Кабел йўллари техник иқтисодий кўрсаткичларини барча кабеллар учун бир марта хисоблаймиз. Кабел йўллари исрофларини 10–жадвалдан олиб хисоблаймиз.

Кабел йўлларида энергия исрофи:

$$\Delta A_{\text{кл}} = \Delta P_{\text{кл}} \cdot t = 2,992 \cdot 4250 = 12718 \text{ кВт} \cdot \text{соат.}$$

Кабел йўлларидаги энергия исрофининг киймати:

$$\Delta U_{\text{ис}} = \Delta P \cdot \alpha + \Delta A \cdot \beta = 2,992 \cdot 200000 + 12718 \cdot 100 = 1,87 \text{ млн. сўм.}$$

Кабел йўлларининг амортизация ажратмаси

$$U_a = K_{\text{кй}} \cdot \varphi_a = 15,17 \cdot 0,023 = 2,99 \text{ млн.сўм.}$$

бу ерда φ_a -амортизация ажратмаси коэффиценти булиб, кучланиши 10 кВ кабел йуллари учун $m = 0,023$; K -кабел йули нархи.

Жорий ремонт ажратмаси:

$$U_{\text{жр}} = K_{\text{эуи}} \cdot \varphi_{\text{жр}} = 15,7 \cdot 0,02 = 3,0 \text{ млн сўм.}$$

бу ерда φ_a -жорий ремонт ажратмаси булиб кучланиши 10 кВ КЛ учун $\varphi_a = 0,02$;

Ииллик ажратмалар:

$$U = \Delta U_{\text{ис}} + U_a + U_{\text{жр}} = 1,87 + 2,99 + 0,3 = 2,52 \text{ млн. сўм.}$$

Кабел йўлларининг келтирилган йиллик харажатлари:

$$З_{\text{кл}} = U + E_n \cdot \Sigma K_{\text{кл}} = 2,52 + 0,12 \cdot 15,17 = 4,34 \text{ млн. сўм.}$$

КАБЕЛ ЙЎЛЛАРИНИ ХИСОБЛАШ

10-ЖАДВАЛ

Истемолчи Цехлар	Iав А	Iдд А	Кабел кесим юзаси ва типи	Ro ом	Lкл Км	Rкл ом	ΔРл кВт	ΔU% %	Ко Млн	Кл млн
БТУ-ТП1	19.26	165	2хАСБ-3х50	0.62	0.15				20.58	
						0.093	0.026	0.036		3.09
БТУ-ТП2	22.74	165	2хАСБ-3х50	0.62	0.11				20.58	
						0.068	0.026	0.031		2.26
ТП1 -РП1	191	200	2хАСБ- 3х70+1х35	0.44	0.08				17.685	
						0.035	0.963	3.926		1.41
ТП1 -РП4	113	200	2хАСБ- 3х70+1х35	0.44	0.07				17.685	
						0.031	0.296	2.045		1.24
ТП1 -РП5	55	200	2хАСБ- 3х70+1х35	0.44	0.25				17.685	
						0.03	0.068	2.104		4.42
ТП2 -РП2	260	450	2хААШВ- 3х185+1х50	0.12	0.06				21.372	
						0.026	1.342	4.062		1.28
ТП2 -РП3	98	200	2хАСБ- 3х70+1х35	0.44	0.08				17.685	
						0.035	0.253	2.017		1.41
ТП2 -РП6	60	200	2хАСБ- 3х70+1х35	0.44	0.015				17.685	
						0.007	0.018	0.233		0.05
ЖАМИ					0.815		2.992		150.957	15.17

Кабел йўлларининг техник иктисодий кўрсаткичларини куйидаги жадвалга киритамиз.

11-жадвал

Усуна Номи	К млн.сум	Рис кВт	Ua млн.сум	Uж млн сум	Uис млн сум	U млн сум	З млн Сум
К Й	15.17	2.99	0.35	0.30	1.87	2.52	4.34

Цех подстанцияларнинг умумий келтирилган йиллик харажатлари билан кабел йўлларининг умумий йиллик харажатларини кушиб ички электр таъинотининг 2-вариантининг умумий йиллик келтирилган харажатлари хисобланиб 12-жадвалга киритилади.

2-Вариантнинг техник-иктисодий курсаткичлари

12-жадвал

	К	ΔРтр	Ua	Uжр	Uис	И	З
ТП	77	11.08	4.93	3.08	8.37	16.4	25.62
КЛ	15.17	2.99	0.35	0.30	1.87	2.52	4.34
Жами	92.2	14.08	5.28	3.383	10.2	18.9	29.96

***КОРХОНА ИЧКИ ЭЛЕКТР ТАЪМИНОТИНИНГ II - ВАРИАНТИ.**

II-вариантнинг ҳисоблашлари ҳам худди шу тарзда бажарилади(яъни цехларнинг қуввати катта бўлгани учун улардаги ТП лар ҳисобланмайди) ва вариантларнинг техник иктисодий курсаткичлари солиштирилиб ҳар томонлама афзал вариант аникланади.

Шунинг учун бу ҳисоблашлар батафсил келтирилмайди ва фақат натижалар жадваллар қуринишида келтирилади. Корхонанинг ички электр таъминотининг оптимал схемаси вариантларни техник иктисодий курсаткичларини таққослаш орқали аникланади.

ТП-1 1, 2– цех; ТП-2 3,4,6,7,8– цех;

ТП-1 1,2– цех;

$$P_{\text{ТП1}} = P_1 + P_2 = 224 \text{ кВт};$$

$$Q_{\text{ТП1}} = Q_1 + Q_2 = 163 \text{ кВар};$$

Трансформаторни типини реактив қувватни коплангандан кейин яқуний танлаймиз. Копловчи ускуналарни ҳисобий қуввати қуйидаги ифодадан аникланади:

$$Q_{\text{ёо}} = D_{\Sigma \text{ёиё}} (\text{tg } \varphi_{\text{ё}} - \text{tg } \varphi_{\text{и}}) = 224 \cdot (0.7 - 0.328) = 89 \text{ ёаёё};$$

бу ерда $\text{tg } \varphi_{\text{м}}$ -цех подстанциясининг табиий қувват коэффициентига мос келувчи $\text{tg } \varphi$ булиб, унинг қиймати қуйидаги ифодадан топилади:

$$\text{tg } \varphi_{\text{ё}} = \frac{Q_{\text{ёи}}}{D_{\text{ёи}}} = \frac{163}{224} = 0.7;$$

Корхонанинг мейерий қувват коэффициенти $\cos \varphi_{\text{м}} = 0.95$ булиб у $\text{tg } \varphi_{\text{м}} = 0.328$ қийматига тугри келади.

Копланадиган қувватнинг ҳисобий қийматига қараб қуввати 40 квар булган ККУ-0,38-1 конденсаторли коповчи ускунадан 2 та танлаймиз. Цех подстанциясининг реактив қувватни коплаганда кейинги умумий тула қуввати:

$$S'_{\text{ёи}} = \sqrt{P_{\text{ёи}}^2 + (Q_{\text{ёи}} - Q_{\text{ёо}})^2} = \sqrt{224^2 + (163 - 89)^2} = 236 \text{ ёАё};$$

бу ерда $Q_{\text{ку}}$ -коповчи қурилмалар йигинди қуввати, кВар.

$$\beta = \frac{S_{\text{ёё}}}{n \cdot S_{\text{ёо}}} = \frac{224}{2 \cdot 250} = 0.5$$

Трансформатордаги исрофлар қуйидагича ҳисобланади: актив қувват исрофи:

$$\Delta D_{\text{оё}} = n \cdot (\Delta P_{\text{ё}} \cdot \beta^2 + \Delta D_0) = 2 \cdot (3.7 \cdot 0.5^2 + 0.8) = 3 \text{ ёАё};$$

Трансформаторлардаги энергия исрофи қуйидаги ифодадан ҳисобланади:

$$\begin{aligned} \Delta A_{\text{оё}} &= n \cdot (\Delta P_{\text{ё}} \cdot \beta^2 \cdot \tau + \Delta D_0 \cdot \dot{O}_{\text{аёё}}) = \\ &= 2 \cdot (3.7 \cdot 0.5^2 \cdot 4250 + 0.8 \cdot 8760) = 21 \text{ ёАё} \cdot \text{ёаёё}; \end{aligned}$$

Цех подстанцияларини танлаш хисоблари натижаларини 13-жадвалга ёзамиз.

13-жадвал

Т П номер	Трансформатор сони, типи	Ррас кВт	Qрас кВар	Срас кВА	β -	Рк кВт	Ро кВт	Uк %	Io %	К Млн.с
ТП-1	2ХТМ-250/10	224	163	236	0.5	3.7	0.8	4.5	2.3	38,5
ТП-2	2ХТМ-400/10	467	366	492	0.6	5.5	1.1	4.5	2.1	62,7
Жами										

Реактив кувватни коплашга оид натижалар куйидаги 14-жадвалга киритилади.

14-ЖАДВАЛ

Т П номери	Трансформатор сони, типи	Qку кВар	Копловчи ус куна типи	$\Delta P_{ис}$ кВт	Атр МВт с
ТП-1	2ХТМ-250/10	89	ККУ-0.38-1 3х 20 кВар	3	21
ТП-2	2ХТМ-400/10	212	ККУ-0.38-1 3х 80 кВар	6.36	37
ЖАМИ:				9.6	58

Цех подстанциясининг техник-иктисодий курсаткичлари барча подстанцияларнинг исрофлари ва нархлари йигиндиси асосида бир марта хисобланади. Бу кийматлар 6- жадвалдан олинади.

исрофлар нархи:

$$\Delta U_{ис} = \Delta P \cdot \alpha + \Delta A \cdot \beta = 9.6 \cdot 200000 + 58000 \cdot 100 = 7.71 \text{ млн.сум};$$

амортизация ажратмаси:

$$U_a = K_{mn} \cdot \varphi_a = 101.2 \cdot 0,064 = 6.48 \text{ млн.сум};$$

бу ерда U_a - жорий ремонт ажратмаси булиб кучланиши 10 кВ

трансформаторлар учун $U_a = 0,064$;

жорий ремонт ажратмаси:

$$U_{жр} = K_{mn} \cdot \varphi_{жр} = 101.2 \cdot 0,04 = 4.048 \text{ млн.сум};$$

бу ерда $U_{жр}$ - жорий ремонт ажратмаси булиб кучланиши 10 кВ

трансформаторлар учун $U_{жр} = 0,04$;

йиллик ажратмалар

$$U = \Delta U_{ис} + U_a + U_{жр} = 7,71 + 6,48 + 4,048 = 18,2 \text{ млн.сўм}$$

Цех подстанцияларининг келтирилган йиллик харажатлари:

$$Z_{nc} = U + E_n \cdot \Sigma K_{nc} = 18,2 + 0,12 \cdot 101,2 = 30,38 \text{ млн.сўм.}$$

хисоблаш натижалари куйидаги 15-жадвалга киритилган:

Ускуна номи	К млн.сум	Ua млн.сум	Uж млн сум	Uис млн сум	U млн сум	З млн сум
Т П	101,2	6.48	4.048	7.71	18.2	30.38

Кабел йуллари хисоблаш.

Корхонанинг ички электр таъминотини лойихалашда кабел йуллари рухсат этилган кизиш меъзони асосида танланади. Бунда кабел йули истемолчиларини йигинди юкламаси асосида хисобий ва шикастланиш токи аникланади. Кабелнинг рухсат этилган давомли токи шикастланиш токидан катта булиши керак. Масалан КЛ-1 кабел йули учун истемолчи сифатида ТП-1 еки 1- цех булгани учун кабел йулининг умумий куввати шу цехнинг кувватидан иборат булади. Цех подстанцияларгача булган юкори кучланишли кабел йулларда реактив куввати копланган кувват окгани учун кабел йулидаги кувват ТП-1 нинг тула кувватига тенг булади. Яъни

$$S_{кл1} = S_{тп1}$$

Кабел йулининг хисобий токи:

Радиал линиялар учун хисобий ва шикастланиш токлари куйидагига хисобланади:

$$I_{\text{оёғ}} = \frac{S_{pe}}{n \cdot \sqrt{3} \cdot U_{\text{ин}}} = \frac{236}{2 \cdot \sqrt{3} \cdot 10} = 6.8 \text{ A};$$

Шикастланиш токи параллел линиялардан бири узилган хол учун хисобланади:

$$I_{\text{оёғ.аа}} = \frac{S_{pe}}{\sqrt{3} \cdot U_{\text{ин}}} = \frac{236}{\sqrt{3} \cdot 10} = 13.6 \text{ A};$$

бу ерда $S_{\text{юк-1}}$ -цехнинг тўла юкламаси, n-параллел линиялар сони.

Танланган ЭУЙ симининг рухсат этилган давомли токи шикастланиш токидан катта булиши керак. Маълумотномадан шу кийматга якин ва катта кесим юзасини танлаймиз. Симнинг типи, кесим юзаси, актив ва реактив солиштирма каршилиги езиб оламиз.

Кабел йўли типи: АСБ-ЗХ50

Солиштирма каршилиги: $R_0=0,62$ ом/км;

Рухсат этилган давомий токи: $I_{\text{дд}}=165$ А;

Солиштирма нархи: $K_0=20,58$ млн.сум/км.

Хисобланаётган кабел йўли учун шикастланиш токи хисобланади ва симнинг рухсат этилган давомли токи билан таккосланади. Шикастланиш токи шу линиядан окиб утиши мумкин булган энг катта кувват окими билан хисобланади.

16-жадвал.

N	КЙ номери	Истемолчи цехла	Уном КВ	Ркл кВт	Qкл кВар	Скл кВА	Ирас А	Иав А
1	КЙ- 1	БТУ-ТП1	10000	224	163	236	6.8	13.6
2	КЙ- 2	БТУ-ТП2	10000	467	366	492	14	28
3	КЙ- 3	ТП1 -РП1	400	110	74	132	95	191
4	КЙ- 4	ТП2 -РП4	400	64	46	78	57	113
5	КЙ- 5	ТП2 -РП2	400	135	120	180	130	260
6	КЙ- 6	ТП2 -РП3	400	56	39	68	49	98
7	КЙ- 7	ТП2 -РП5	400	29	24	38	27	55
8	КЙ- 8	ТП2 -РП6	400	33	25	41	30	60
	Жами							

Линиянинг актив ва реактив каршиликлари куйидагича хисобланади:

$$R_{\text{л}} = R_0 \cdot L_{\text{л}}; = 0,62 \cdot 0,15 = 0,093 \text{ ом};$$

Олинган натижалар асосида ЭУИ даги кувват ва кучланиш исрофлари хисобланади.

Актив кувват исрофи:

$$\Delta P_{\text{л}} = 3 \cdot I_{\text{х}}^2 \cdot R_0 \cdot l_{\text{л}} = 3 \cdot 6,8^2 \cdot 0,62 \cdot 0,15 = 0,01 \text{ кВт}$$

Кучланиш исрофи:

Кучланиш исрофининг фоиз микдори:

$$\Delta U_{\text{л}} = n \cdot \sqrt{3} \cdot I_{\text{х}} \cdot (R_0 \cdot \cos \varphi + X_0 \cdot \sin \varphi) \cdot l_{\text{л}};$$

$$= 2 \cdot 1,73 \cdot 6,8 \cdot (0,62 \cdot 0,95 + 0,09 \cdot 0,313) \cdot 0,15 = 8,53 \text{ В.}$$

Кучланиш исрофининг нисбий киймати:

$$\Delta U\% = \frac{\Delta U_{\text{л}}}{U_{\text{н}}} \cdot 100\% = \frac{8,53}{10000} \cdot 100\% = 0,0853\%;$$

Кабел йўллариини техник иктисодий кўрсаткичларини барча кабеллар учун бир марта хисоблаймиз. Кабел йўллариини исрофларини 17-жадвалдан олиб хисоблаймиз.

Кабел йўлларида энергия исрофи:

$$\Delta A_{\text{кл}} = \Delta P_{\text{кл}} \cdot t = 3,11 \cdot 4250 = 13199 \text{ кВт} \cdot \text{соат.}$$

Кабел йўлларидаги энергия исрофининг киймати:

$$\Delta U_{\text{ис}} = \Delta P \cdot \alpha + \Delta A \cdot \beta = 3,11 \cdot 200000 + 13199 \cdot 100 = 1,94 \text{ млн. сўм.}$$

Кабел йўллари нинг амортизация ажратмаси

$$U_a = K_{\text{кй}} \cdot \varphi_a = 13,93 \cdot 0,023 = 0,32 \text{ млн. сўм.}$$

бу ерда φ_a -амортизация ажратмаси коэффициенти булиб, кучланиши 10 кВ кабел йуллари учун $m = 0,023$; K -кабел йули нархи.

Жорий ремонт ажратмаси:

$$U_{\text{жр}} = K_{\text{эуи}} \cdot \varphi_{\text{жр}} = 13,93 \cdot 0,02 = 0,28 \text{ млн сўм.}$$

бу ерда φ_a -жорий ремонт ажратмаси булиб кучланиши 10 кВ КЛ учун $\varphi_a = 0,02$;

Ииллик ажратмалар:

$$U = \Delta U_{\text{ис}} + U_a + U_{\text{жр}} = 1,94 + 0,32 + 0,28 = 2,54 \text{ млн. сўм.}$$

Кабел йўллари нинг келтирилган йиллик харажатлари:

$$Z_{\text{кл}} = U + E_n \cdot \Sigma K_{\text{кл}} = 2,54 + 0,12 \cdot 13,93 = 4,21 \text{ млн. сўм.}$$

КАБЕЛ ЙЎЛЛАРИНИ ХИСОБЛАШ

17-ЖАДВАЛ

Истемолчи Цехлар	Iав А	Iдд А	Кабел кесим юзаси ва типи	Ro ом	Lкл Км	Rкл ом	ΔРл кВт	ΔU% %	Ко Млн	Кл млн
БТУ-ТП1	13.6	165	2хАСБ-3х50	0.62	0.15	0.09	0.01	0.03	20.58	3.09
БТУ-ТП2	28	165	2хАСБ-3х50	0.62	0.11	0.07	0.04	0.04	20.58	2.26
ТП1 -РП1	191	200	2хАСБ- 3х70+1х35	0.44	0.08	0.04	0.96	3.93	17.685	1.41
ТП2 -РП4	113	200	2хАСБ- 3х70+1х35	0.44	0.07	0.03	0.3	2.04	17.685	1.24
ТП2 -РП2	260	450	2хААШВ- 3х185+1х50	0.12	0.06	0.03	1.34	4.06	21.372	1.28
ТП2 -РП3	98	200	2хАСБ- 3х70+1х35	0.44	0.08	0.04	0.25	2.02	17.685	1.41
ТП2 -РП5	55	200	2хАСБ- 3х70+1х35	0.44	0.18	0.08	0.18	2.57	17.685	3.18
ТП2 -РП6	60	200	2хАСБ- 3х70+1х35	0.44	0.015	0.01	0.02	0.23	17.685	0.05
ЖАМИ					0.745		3.11		150.96	13.93

Кабел йўлларининг техник иктисодий кўрсаткичларини куйидаги жадвалга киритамиз.

18-жадвал

Усуна Номи	К млн.сум	Рис кВт	U _а млн.сум	U _ж млн сум	U _{ис} млн сум	U млн сум	З млн Сум
К Й	13.93	3.11	0.32	0.28	1.94	2.54	4.21

Цех подстанцияларнинг умумий келтирилган йиллик харажатлари билан кабел йулларининг умумий йиллик харажатларини кушиб ички электр таъинотининг 1-вариантининг умумий йиллик келтирилган харажатлари хисобланиб 19-жадвалга киритилади.

1-Вариантнинг техник-иктисодий курсаткичлари

19-жадвал

Ички таъминот техник - иктисодий курсаткичи							
	К	ΔРтр	U _а	U _{жр}	U _{ис}	И	З
ТП	101	9.6	6.48	4.048	7.71	18.2	30.38
КЛ	13.93	3.11	0.32	0.28	1.94	2.54	4.21
Жами	115	12.7	6.8	4.327	9.65	20.8	34.59

Кўриб чиқилган корхона ички электр таъминотининг икки варианты техник иктисодий кўрсаткичларини таккослаб корхонанинг рационал электр таъминоти тизимини аниқлаймиз.

20-жадвал.

Усуна Номи	К млн.сум	Рис кВт	U _а млн.сум	U _ж млн сум	U _{ис} млн сум	U млн сум	З млн сум
1-ВАР.	92.2	14.08	5.28	3.383	10.2	18.9	29.96
2-ВАР.	115	12.7	6.8	4.327	9.65	20.8	34.59

Жадвалдан кўринадикки 1 – вариант техник иктисодий кўрсаткичлари 2 – вариант техник иктисодий кўрсаткичларидан 4,63 млн. сўмга кам чикган. Шунинг учун корхона ички электр таъминоти тизими учун 1-вариант схемасини таклиф этамиз.

***КИСКА ТУТАШУВ ТОКЛАРИНИ ХИСОБЛАШ.**

Киска туташ режими, асосан асбоб-ускуналарни изоляциясини электр тешилиши, электр тармокни хизматчиларининг нотўғри амали ва бошқа сабаблар натижасида юз беради. Натижада к.т. юз берган тармок кисмига уланган юкланмани электр истеъмоли узилади. Тармок кескин пасайиши натижасида асинхрон двигатель тухтаб колади ва бошқа истеъмолчилар ишга яроксиз бўлади.

Киска туташуш пайдо бўлиш пайтидан бошлаб электр тармоқда уткинчи жараённинг ток ва кучланишлари икки ташкил килувчилардан иборат бўлади. биринчи – даврий ташкил килувчиси, иккинчиси эса нодаврий ташкил килувчисиدير. Мана ташкил килувчиларнинг бўлган томонларда 0,15-0,2 сўнади. Лекин гармоник ташкил килувчии киска туташув сабаблари бартараф бўлмагунча йўқолмайди. Демак, К.Т. токининг киска туташнинг зарба ток дейилади.

Электр таъминоти тармоқларда коммутацион аппаратларни, кабелларнинг томири ва симлари кесим юзасини аппаратлар ва кабеллар ва бошқа қурилма ва ускуналар электр таъминотини ишончлилигини таъминлайди. Шикастланиш режимлари вужудга келадиган ўта кучланиш ва ўтган тоқларда чидамли бўлиб, шу режимларда ҳам ўз вазифасини бажара олиши керак, яъни ўчиргич контактларни ажратиш ёкиб қўшиши керак, бошқа ускуна-асбоблар ҳам шикастланиш режимига чидамли бўлиши керак. Шунинг учун ҳар бир коммутацион аппарат ўчиргич, ажратгич, айиргич, автоматик ўчиргич магнит ишга туширгич КТТ тоқларига чидамли бўлиб, уларни танлаши КТТ тоқларини ҳисобга асосланади. Мислар ва кабелларни электродинамик ва термодинамик чидамлилиги текширилади.

Электродинамик чидамлик – Бу К.Т зарба токи ўтганда шиналар, таянч изоляторлар ва барча ток ўтувчи конструкцияларнинг фазалар ўзаро зарба механик кучига чидамлилигига айтилади. Мана шу зарба куч пайдо қиладиган эгилувчан моментиға конструкция эгилмасдан бардош бериши керак.

Термодинамик чидамлик – ўчиргичнинг ток ўтадиган кисми шина, кабеллар ва симларнинг КТ зарба токининг иситиш хароратига чидамлилигига айтилади. Киска туташ зарба тоқлари номинал тоқлардан ўнлаб, хатто вақт ичида харорат 300°C гача алюминий учун 200°C чидаши мумкин. Давомий вақт ичида факат 110°C гача механик чидамлилигини йўқотмайди. Демак юкорида баён этилганлардан хулоса шуки, ҳар бир ток ўтувчи подстанцияларнинг элементи, маълумотномаларда келтирилган рақамлар билан тақоссланиши, текширилиши лозим.

Хисоблаш схемаси. Киска туташ тоқларини хисоблаш учун хисоб схемаси тузилади. Хисоб схемаси тармоқли меъёрий ишлаш режими асосида қаршилиқлар аникланади. Кейин алмаштириш схемаси тузилади ва бу схемасида киска туташ нукталари кўрсатилади. Юкори кучланишли факат индуктив қаршилиқ хисобига олинади. Агар ЭУЙ нинг узунлиги катта бўлса, тахминан $X_A > X_A/3$ бўлганда актив қаршилиқ хисобга олинади. Реактив қаршилиқлар тармоқнинг элементлари учун қуйидагича олинади.

А) Система учун, яъни синхрон генераторлар учун, солиштирма қаршилиқ $X_C = 0,125$.

Б) Трансформаторлар учун фоиз хисобига берилган киска туташ кучланишга реактив кувват барабар олинади: $U_{K\%}=X_T$.

В) Ҳаво ЭУЙ учун агар кучланиш 1000 В ошик бўлса $X_0=0,4\text{ Ом/км}$.

Г) Кабель ЭУЙ учун 6-20 кВ-ли кучланиш бўлганда $X_0=0,08\text{ Ом/км}$.

Киска туташув тоқларини хисоблаш подстанциялар ва таксимлаш ускуналаридаги комутация ва химоя аппаратларини танлаш учун бажарилади. Бунинг учун хисобий ва келтирилган схема чизилади. Унда киска туташув нукталари, электр таъминотининг асосий элементлари, келтирилган схемада эса бу элементларнинг қаршиликлари курсатилади.

Киска туташув тоқларининг хисобий схемасида лойихаланаётган тармок подстанциясининг қаршиликлари ва ЭУЙ ҳамда энерготизим элементлари курсатилади. Бу хисобий схемада асосан электр узатиш йули ҳамда трансформаторнинг қаршиликлари курсатилади. К.Т.тоқларини хисоблашда қуйидаги соддалаштиришларни қабул қиламиз:

1. Факат электр узатиш йулларини ва трансформаторларни қаршиликлари хисобга олинади.

2. Киска туташув факат уч фазали ва симметрик деб қабул қиламиз.

3. Асосан комутацион аппаратларни танлаш учун хисоблашлар бажарилади.

4. Элементларни актив қаршиликларини хисобга олинмайди.

Киска туташув тоқларининг қуйидаги қийматларини хисоблаймиз:

I_n -Уч фазали киска туташув тоқининг даврий ташкил этувчисининг эффектив қиймати;

$i_{y\partial}$ -Киска туташувнинг зарба тоқи, коммутация аппаратларини динамик тургунликка текшириш учун;

$I_{0,2}$ -Киска туташув тоқини тўла қийматини 0,2 секунддаги қийматини, ўчиргични тоқни узиш қобилятини текшириш учун;

I_∞ -Киска туташув тоқининг барқарорлашган қиймати, электр аппаратларни термик тургунликка текшириш учун;

S_{K3} -Киска туташув куввати, ўчиргични кувватни ўчириш қобилятини текшириш учун;

Дастлаб элементларнинг қаршиликларини хисоблаймиз.

Трансформаторнинг актив қаршилиги:

$$R_{mp} = \frac{\Delta P_K \cdot U_{yp}^2}{S_{n.m}^2}; \text{ ом};$$

трансформаторнинг индуктив қаршилиги

$$X_{mp} = \frac{U_K \cdot U_n^2}{100 \cdot S_{n.m.}} \text{ ом};$$

бу ерда ΔP_K ва U_K -к.т. кувват исрофи ва кучланиши

$S_{ном}$ -трансформаторнинг номинал тула куввати

ЭУИ нинг актив ва реактив қаршилиги

$$R_{эуи} = R_{0\text{ эуи}} \cdot I_{эуи}$$

$$X_{эуи} = X_{0\text{ эуи}} \cdot I_{эуи}$$

Бу элементлардаги кучланиш к.т. нуктасидаги кучланишдан фарк килса, каршиликлар к.т. нуктаси кучланишига келтирилади.

Уч фазали симметрик киска туташувда киска туташув токининг даврий ташкил этувчиси эффектив киймати куйидаги ифодадан топилади:

$$I_n'' = \frac{E_{K3}}{Z_{K3}};$$

бу ерда E -К.Т. нуктаси Э.Ю.К. булиб у куйидаги ифодадан топилади:

$$E_{K3} = \frac{U_{K3}}{\sqrt{3}} \text{ кВ};$$

Z -кискатуташув занжири йигинди каршилиги булиб к.т.т. кз йулидаги барча каршиликларни йигиндисидан иборат булади.

$$Z_{K3} = \sqrt{R_{K3}^2 + jX_{K3}^2}; \text{ кА};$$

Зарба токи:

$$i_{y\partial} = \sqrt{2} \cdot I_n'' \cdot k_{y\partial};$$

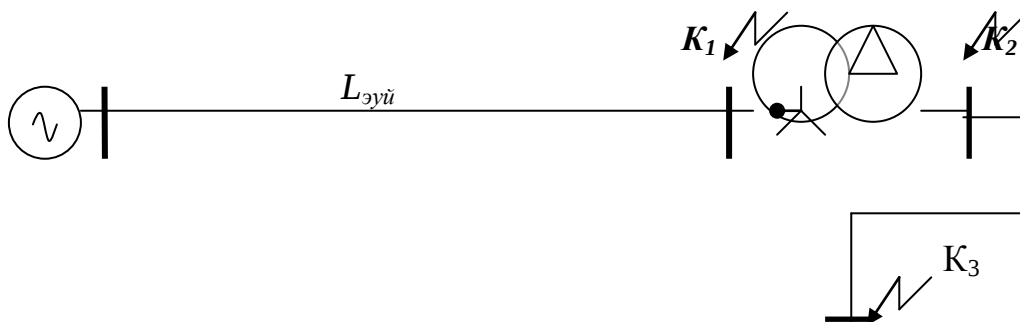
бу ерда k -зарба токи коэффиценти булиб уни 1,8 деб кабул киламиз.

Киска туташув куввати:

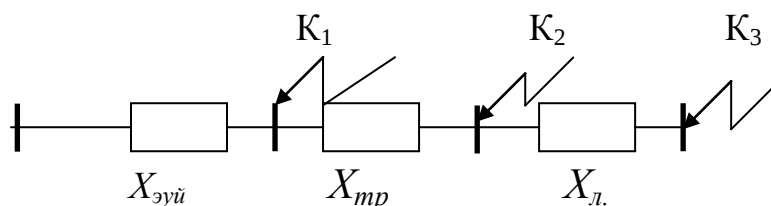
$$S_{K3} = \sqrt{3} \cdot I_n'' \cdot U_{K3};$$

Киска туташув токларини хисобий ва келтирилган схемалари куйида келтирилган.

Киска туташув токларини хисоблаш учун хисобий схема.



Киска туташув токларини хисоблаш учун келтирилган схема.



Киска туташув занжиридаги каршиликларни хисоблаймиз

Киска туташув занжиридаги энергосистема каршилини хисобга олмаймиз. Шунинг учун хисоблашларни корхонани марказий подстанция билан боғловчи ЭУЙ ни хисоблашдан бошлаймиз.

Киска туташув занжиридаги каршиликларни хисоблаймиз

ЭУЙ нинг реактив каршилиги

$$X_{\text{эуи}} = X_0 \cdot L = 0.31 \cdot 3 = 0.93 \text{ ом}$$

ЭУИ нинг актив каршилиги

$$R_{\text{эуи}} = R_0 \cdot L = 0.62 \cdot 3 = 1.86 \text{ ом}$$

0,4 кВ электр узатиш йулининг актив каршилиги

$$R_{\text{кл}} = R_0 \cdot L = 0.62 \cdot 0.14 = 0.09 \text{ ом}$$

0,4 кВ электр узатиш йулининг реактив каршилиги

$$X_{\text{кл}} = X_0 \cdot L = 0.08 \cdot 0.14 = 0.01 \text{ ом}$$

Цех подстанцияси трансформаторининг актив каршилиги

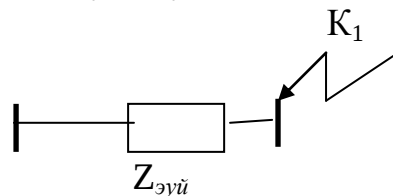
$$R_{\text{дд}} = \frac{\Delta P_{\text{е}} \cdot U_{\text{дд}}^2}{S_{\text{т.д}}^2} = \frac{3.5 \cdot 10^2}{400^2} \cdot 1000 = 2.14 \text{ } \hat{n} ;$$

Цех подстанцияси трансформаторининг реактив каршилиги

$$X_{\text{дд}} = \frac{U_{\text{е}} \cdot U_{\text{т}}^2}{100 \cdot S_{\text{т.д.}}} = \frac{5.5 \cdot 10^2}{100 \cdot 400} = 8.73 \text{ } \hat{n} ;$$

Белгиланган нукталардаги киска туташув тоқларини
хисоблаймиз бунда $K_u = 1.8$ деб қабул қиламиз

1 -нуктадаги киска туташув тоқи



Киска туташув занжири каршилиги

$$X_{\text{кз}} = X_{\text{эуи}} = 1.40 \text{ ом} \quad R_{\text{кз}} = R_{\text{эуи}} = 2.79 \text{ ом}$$

$$Z_{\text{кз}} = R_{\text{кз}} + jX_{\text{кз}} = 2.79 + j 1.40 = 3.12 \text{ ом}$$

1 -нуктадаги киска туташув Э.Ю.К.и

$$E_{\text{кз}} = \frac{U_{\text{кз}}}{\sqrt{3}} = \frac{10}{\sqrt{3}} = 5.78 \text{ кВ}$$

Киска туташув тоқининг даврий ташкил этувчиси

$$I_n = E_{\text{кз}} / Z_{\text{кз}} = 5.78 / 3.12 = 1.85 \text{ кА}$$

Зарба тоқининг қиймати

$$i_{\text{уд}} = \sqrt{2} \cdot I_n'' \cdot k_{\text{уд}} = 1.85 \cdot 1.414 \cdot 1.8 = 4.72 \text{ кА}$$

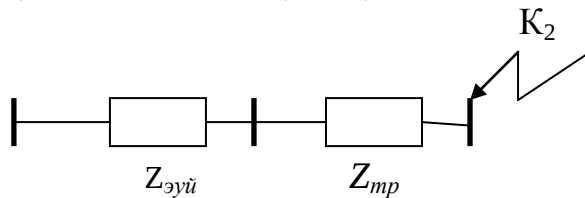
0,2 сек.дан кейинги К.Т.Т.нинг даврий ташкил этувчиси

$$I_{0.2} = I_n'' \cdot \sqrt{0.1/0.2} = 1.85 \cdot 0.707 = 1.31 \text{ кА}$$

Киска туташув қуввати

$$S_{\text{кз}} = \sqrt{3} \cdot U_{\text{кз}} \cdot I_{0.2} = 1.73 \cdot 10 \cdot 1.31 = 22.7 \text{ МВА}$$

2 -нуктадаги киска туташув токи



Киска туташув занжири каршилиги

$$X_{кз} = X_{эуй} + X_{тр} = 1.40 + 0.01 = 10.13 \text{ ом,}$$

$$R_{кз} = R_{эуй} + R_{тр} = 2.79 + 0.09 = 4.93 \text{ ом}$$

$$Z_{кз} = R_{кз} + jX_{кз} = 4.93 + j10.13 = 11.26 \text{ ом}$$

2 -нуктадаги киска туташув Э.Ю.К.и

$$E_{кз} = \frac{U_{кз}}{\sqrt{3}} = \frac{0.4}{\sqrt{3}} = 0.223 \text{ кВ}$$

Киска туташув токининг даврий ташкил этувчиси

$$I_n = E_{кз} / Z_{кз} = 5.78 / 11.26 = 0.51 \text{ кА}$$

Зарба токининг киймати

$$i_{yd} = \sqrt{2} \cdot I_n'' \cdot k_{yd} = 0.51 \cdot 1.414 \cdot 1.8 = 1.31 \text{ кА}$$

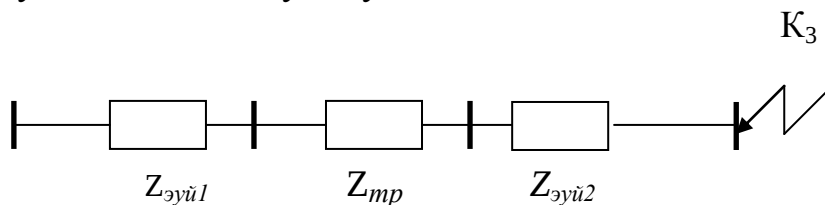
0,2 сек.дан кейинги К.Т.Т.нинг даврий ташкил этувчиси

$$I_{0,2} = I_n'' \cdot \sqrt{0.1/0.2} = 0.51 \cdot 0.78 = 0.36 \text{ кА}$$

Киска туташув куввати

$$S_{кз} = \sqrt{3} \cdot U_{кз} \cdot I_{0,2} = 1.73 \cdot 0.36 \cdot 5.78 = 3.63 \text{ МВА}$$

3 -нуктадаги киска туташув токи



Киска туташув занжири каршилиги

$$X_{кз} = X_{эуй} \cdot K^2 + X_{тр} \cdot K^2 + X_{эуй2} =$$

$$= 1.4 \cdot 0.04^2 + 8.73 \cdot 0.04^2 + 0.01 = 0.03 \text{ ом}$$

$$R_{кз} = R_{эуй} K^2 + R_{тр} K^2 + R_{эуй2} = 2.79 \cdot 0.04^2 + 2.14 \cdot 0.04^2 + 0.09 = 0.09 \text{ ом}$$

$$Z_{кз} = R_{кз} + jX_{кз} = 0.09 + j0.03 = 0.10 \text{ ом}$$

3 -нуктадаги киска туташув Э.Ю.К.и

$$E_{кз} = \frac{U_{кз}}{\sqrt{3}} = \frac{0.4}{\sqrt{3}} = 0.223 \text{ кВ}$$

Киска туташув токининг даврий ташкил этувчиси

$$I_n = E_{кз} / Z_{кз} = 0.23 / 0.10 = 2.35 \text{ кА}$$

Зарба токининг киймати

$$i_{yd} = \sqrt{2} \cdot I_n'' \cdot k_{yd} = 2.35 \cdot 1.414 \cdot 1.8 = 5.97 \text{ кА}$$

0,2 сек.дан кейинги К.Т.Т.нинг даврий ташкил этувчиси

$$I_{0,2} = I_n'' \cdot \sqrt{0,1/0,2} = 2.35 \cdot 0,5 = 1.66 \text{ кА}$$

Киска туташув куввати

$$S_{кз} = \sqrt{3} \cdot U_{кз} \cdot I_{0,2} = 1,73 \cdot 1.66 \cdot 0.23 = 0.66 \text{ МВА}$$

Нукта номер	Е _{кз} кВ	И _п кА	I _{0,2} кА	I _y кА	S _{кз} МВА
K ₁	5.78	1.85	1.31	4.7	13.1
K ₂	5.78	0.51	0.36	1.3	3.6
K ₃	0.23	2.35	1.66	6.0	0.7

Подстанциянинг ва таксимлаш ускуналаридаги асбоб-ускуналарини танлаш.

Подстанциянинг асбоб ускуналарини танлашда куйидаги соддалаштиришларни қабул киламиз:

1. Факат коммутация ва ўлчов аппаратларини танлаймиз;
 1. коммутация аппаратларини динамик ва термик тургунликка чидамлигини уч фазали киска туташув билан текширамыз;
 2. Кириш ва секциялараро учиргичларни бир хил шартлар асосида танлаймиз;
 3. Чикишдаги барча ўчиргичларни бир хил шартлар асосида танлаймиз.
 4. Химоя воситаларидан факат разрядник ва ерга улагичларни танлаймиз.

Подстанциянинг асбоб ускуналарини жадвал кўринишида танлаймиз.

Подстанция асбоб-ускуналарини танлаш жадвали.

Ускуна Номи	Типи	Сони	Танлаш Шарти	Маълумотлар	
				Хисобий	Паспорт
Бош тахсимлаш ускунаси					
Ўчиргич (кириш)	ВМПЭ-6- 630-31,5	3	$U_{\text{таp}} \leq U_{\text{мах}}$ $I_{\text{хис}} \leq I_{\text{ном}}$ $I_n \leq I_{\text{ўт}}$ $i_{\text{yд}} \leq I_{\text{нст}}$ $I_{\infty} \leq I_{\text{т.с}}$ $S_{\text{кт}} \leq S_{\text{ў}}$	10 кВ 46 А 1,85 кА 4,7 кА 1,31 кА 13,9МВА	12 кВ 2500 А 31,5 кА 80 кА 30 кА 4000 МВА
Ўчиргич (чикиш)	ВММ-6- 630-10 У2	8	$U_{\text{таp}} \leq U_{\text{мах}}$ $I_{\text{хис}} \leq I_{\text{ном}}$ $I_n \leq I_{\text{ўт}}$ $i_{\text{yд}} \leq I_{\text{нст}}$ $I_{\infty} \leq I_{\text{т.с}}$ $S_{\text{кт}} \leq S_{\text{ў}}$	10 кВ 46 А 1,85 кА 4,7 кА 1,31 кА 13,9МВА	6,3 кВ 630 А 25 кА 64 кА 20 кА 5000 МВА
Ажраткич	РВ-6У1	4	$U_{\text{таp}} \leq U_{\text{мах}}$ $I_{\text{хис}} \leq I_{\text{ном}}$ $I_n \leq I_{\text{ўт}}$ $i_{\text{yд}} \leq I_{\text{нст}}$ $I_{\infty} \leq I_{\text{т.с}}$ $S_{\text{кт}} \leq S_{\text{ў}}$	10 кВ 46 А 1,85 кА 4,7 кА 1,31 кА 13,9МВА	6,3 кВ 630 А 25 кА 64 кА 20 кА 5000 МВА
Ток трансфор- матори	ТВЛ-6- У2	8	$I_{\text{хис1}} \leq I_{\text{ном1}}$ $I_n \leq I_{\text{ў.т}}$ $i_{\text{yд}} \leq I_{\text{нст}}$ $I_{\infty} \leq I_{\text{т}}$	46 А 1,85 кА 4,7 кА 1,31 кА	1500 А 5 А 20 кА 42 кА
Кучланиш Трансфор- матори	НТМИ-6	2	$U_{\text{хис}} \leq U_{\text{ном1}}$ $U_1/K \leq U_{\text{ном2}}$ $i_{\text{yд}} \leq I_{\text{нст}}$ $S_{\text{кт}} \leq S_{\text{ў}}$	10 кВ 100 В 11,02 кА 200 ВА	10 кВ 100 В 80 кА 400 ВА
Разрядник	РВО-6	2	$U_{\text{хис}} \leq U_{\text{ном1}}$ $U_{\text{таp}} < U_{\text{теш}}$	10 кВ 18,2 кВ	10,5 кВ 19,4 кВ
Цех подстанцияси тахсимлаш ускунаси					
Юклама ўчиргичи	ВНП-6- 630-31,5	3	$U_{\text{таp}} \leq U_{\text{мах}}$ $I_{\text{хис}} \leq I_{\text{ном}}$ $I_n \leq I_{\text{ўт}}$ $i_{\text{yд}} \leq I_{\text{нст}}$ $I_{\infty} \leq I_{\text{т.с}}$ $S_{\text{кт}} \leq S_{\text{ў}}$	10 кВ 46 А 1,85 кА 4,7 кА 1,31 кА 13,9МВА	12 кВ 2500 А 31,5 кА 80 кА 30 кА 4000 МВА
Саклагич	ПКТ-6	8	$U_{\text{таp}} \leq U_{\text{мах}}$ $I_{\text{хис}} \leq I_{\text{ном}}$ $I_n \leq I_{\text{ўт}}$	10 кВ 30 А 0,51 кА	6,3 кВ 630 А 25 кА

			$i_{y\partial} \leq I_{ncm}$ $I_{\infty} \leq I_{m.c}$ $S_{\kappa m} \leq S_{\ddot{y}}$	$1,3 \kappa A$ $0,36 \kappa A$ $3,6 MBA$	$64 \kappa A$ $20 \kappa A$ 5000 MBA
Автомат ўчиргич	ABM-4	4	$U_{map} \leq U_{max}$ $I_{xuc} \leq I_{ном}$ $I_n \leq I_{\ddot{y}m}$ $i_{y\partial} \leq I_{ncm}$ $I_{\infty} \leq I_{m.c}$ $S_{\kappa m} \leq S_{\ddot{y}}$	$10 \kappa B$ $68 A$ $2,35 \kappa A$ $6,02 \kappa A$ $1,66 \kappa A$ $0,79 MBA$	$0,38 \kappa B$ $630 A$ $25 \kappa A$ $64 \kappa A$ $20 \kappa A$ $5000 MBA$
Ток трансфор- матори	ТШЛ-6- У2	8	$I_{xuc} \leq I_{ном1}$ $I_n \leq I_{\ddot{y}.m}$ $i_{y\partial} \leq I_{ncm}$ $I_{\infty} \leq I_m$	$68 A$ $2,35 \kappa A$ $6,02 \kappa A$ $1,66 \kappa A$	$1500 A$ $5 A$ $20 \kappa A$ $42 \kappa A$
Автомат ўчиргич	AE-2000	22	$U_{xuc} \leq U_{ном1}$ $I_n \leq I_{\ddot{y}m}$ $i_{y\partial} \leq I_{ncm}$ $S_{\kappa m} \leq S_{\ddot{y}}$	$0,38 \kappa B$ $23 A$ $6 \kappa A$ $0,79$ MBA	$0,38 \kappa B$ $25 A$ $80 \kappa A$ $20 MBA$

*МЕХАНИКА ЦЕХИНИНГ ЭЛЕКТР ТАЪМИНОТИ.

Цех ички электр таъминоти тизимини ҳисоблашда кўпинча электр юкларни ҳисоблашда тартибга солинган диаграммалар усулидан фойдаланилади. Бу усул ҳар бир технологик ускунанинг иш режимини, электр истеъмолчилар гуруҳидаги ўрнини ҳисобга олган ҳолда электр юкларни ҳисоблаш имконини беради. Тартибга солинган диаграммалар усули ҳозирги вақтида техникавий ва ишчи лойиҳалашда қўлланиладиган асосий усул ҳисобланади.

Бу усул бўйича максимал ҳисобий юклама қуйидагича аниқланади:

$$P_x = K_m \cdot K_u \cdot P_n = K_m \cdot P_{cm}$$

Бу формула гуруҳ меъёрий қувват барча истеъмолчиларнинг меъёрий қувватининг йиғиндиси қўринишида аниқланади. Бу гуруҳ бир режимли истеъмолчилар учун энг юкланган мана шу формулалар қуйидагича ёзилади:

$$P_{x.c} = K_u \cdot P_{cm}$$

$$Q_{x.c} = P_{cm} \cdot \operatorname{tg} \varphi$$

K_m – максимал коэффициенти, бир хил режимли истеъмолчиларнинг самарадор рақамдан боғлиқ ҳолда маълумот номери топилади.

Механик таъмирлаш цехи корхонада ишдан чиққан технологик цехлардаги усуналарни таъмирлашга мўлжалланган. У ерда асосан электр ва механик ускуналар таъмирланади. Цехдаги дасгоҳлар рўйхати ва ўрнатилган қуввати қуйида келтирилган:

ЦЕХ ИСТЕМОЛЧИЛАРИ ЖАДВАЛИ

22-жадвал

N	ДАСГОХНИНГ НОМИ	ЭЛЕКТР ИСТЕМОЛ ЧИ КУВВАТИ кВт	УМУМИЙ КУВВАТИ кВт	COS φ -
1	Вентилятор	11+4.5 + 4.5	20,3	0.87
2	Кран балка	31 + 7.5 + 7.5	46	0.88
3	Тешувчи дасгоҳ	7.5 + 4.5	12.0	0.89
4	Кесувчи дасгоҳ	2.2 + 4.5	6.7	0.82
5	Пресс	31	31	0.87
6	Қуритиш печи	24	34	0.95
	ЦЕХ БУЙИЧА		140	

ЭЛЕКТР ЮКЛАМАЛАРНИ ХИСОБЛАШ

Электр юкламаларни тартиблаган диаграммалар усулида хисоблаймиз. Технологик дасгохнинг K_{ϕ} -фойдаланиш коэффициентини маълумотномадан оламиз ва уртача истемол кувватни хисоблаймиз. N_{ϕ} сони асосида ТШ даги истемолчилар гурухи учун $K_{\max}$ -максимум коэффициентини аниқлаймиз ва максимал хисобий юкламани аниқлаймиз.

Вентиляторнинг фойдаланиш коэффициенти $K_i=0.8$

Вентиляторнинг уртача истемол куввати

$$P_{\text{ўр}} = P_n \cdot K_i = 11 \cdot 0.80 = 8.8 \text{ кВт}$$

2 -ТШ ни қабул қилгичлари эффектив сони $N_{\phi} = 2.87$

Жадвалдан максимум коэффициентини қийматини аниқлаймиз $K_m = 1.1$

Вентиляторнинг хисобий актив кувватини хисоблаймиз

$$P_{\text{хис}} = P_{\text{ўр}} \cdot K_m \quad P_x = 8.8 \cdot 1.1 = 9.7 \text{ кВт}$$

Вентиляторнинг хисобий реактив кувватини хисоблаймиз

$$Q_{\text{хис}} = P_{\text{хис}} \cdot \operatorname{tg} \varphi = 9.7 \cdot 0.57 = 5.5 \text{ кВар}$$

Хисобий тула кувват

$$S_{\text{хис}} = \sqrt{P_{\text{хис}}^2 + Q_{\text{хис}}^2} = \sqrt{9.7^2 + 5.5^2} = 11.1 \text{ кВА}$$

Кран балканинг фойдаланиш коэффициенти $K_i = 0.35$

Кран балканинг уртача истемол куввати

$$P_{\text{ўр}} = P_n \cdot K_i = 14.2 \cdot 0.35 = 5.0 \text{ кВт}$$

2 -ТШ ни қабул қилгичлари эффектив сони $N_{\phi} = 2.87$

Жадвалдан максимум коэффициентини қийматини аниқлаймиз

$$K_m = 1.25$$

Кран балканинг хисобий актив кувватини хисоблаймиз

$$P_{\text{хис}} = P_{\text{ўр}} \cdot K_m \quad P_x = 5.0 \cdot 1.25 = 6.2 \text{ кВт}$$

Кран балканинг хисобий реактив кувватини хисоблаймиз

$$Q_{\text{хис}} = P_{\text{хис}} \cdot \operatorname{tg} \varphi = 6.2 \cdot 0.54 = 3.4 \text{ кВар}$$

Хисобий тула кувват

$$S_{\text{хис}} = \sqrt{P_{\text{хис}}^2 + Q_{\text{хис}}^2} = \sqrt{6.2^2 + 3.4^2} = 7.1 \text{ кВА}$$

Тешувчи дасгохнинг фойдаланиш коэффициенти $K_i = 0.22$

Тешувчи дасгохнинг уртача истемол куввати

$$P_{\text{ўр}} = P_n \cdot K_i = 12 \cdot 0.22 = 2.6 \text{ кВт}$$

3 -ТШ ни қабул қилгичлари эффектив сони $N_{\phi} = 4.46$

Жадвалдан максимум коэффициентини қийматини аниқлаймиз $K_m = 1.35$

Тешувчи дасгохнинг хисобий актив кувватини хисоблаймиз

$$P_{\text{хис}} = P_{\text{ўр}} \cdot K_m \quad P_x = 2.6 \cdot 1.35 = 3.6 \text{ кВт}$$

Тешувчи дасгохнинг хисобий реактив кувватини хисоблаймиз

$$Q_{\text{хис}} = P_{\text{хис}} \cdot \operatorname{tg} \varphi = 3.6 \cdot 0.51 = 1.8 \text{ кВар}$$

Хисобий тула кувват

$$S_{\text{хис}} = \sqrt{P_{\text{хис}}^2 + Q_{\text{хис}}^2} = \sqrt{3.6^2 + 1.8^2} = 4.0 \text{ кВА}$$

Кесувчи дасгохнинг фойдаланиш коэффициенти $K_i = 0.4$

Кесувчи дасгохнинг уртача истеъмол куввати

$$P_{\text{ўр}} = P_n \cdot K_i = 6.7 \cdot 0.4 = 2.7 \text{ кВт}$$

3 -ТШ ни кабул килгичлари эффектив сони $N_{\text{эф}} = 4.46$

Жадвалдан максимум коэффициенти кийматини аниклаймиз

$$K_m = 1.15$$

Кесувчи дасгохнинг хисобий актив кувватини хисоблаймиз

$$P_{\text{хис}} = P_{\text{ўр}} \cdot K_m = 2.7 \cdot 1.15 = 3.1 \text{ кВт}$$

Кесувчи дасгохнинг хисобий реактив кувватини хисоблаймиз

$$Q_{\text{хис}} = P_{\text{хис}} \cdot \tan \varphi = 3.1 \cdot 0.70 = 2.2 \text{ кВар}$$

Хисобий тула кувват

$$S_{\text{хис}} = \sqrt{P_{\text{хис}}^2 + Q_{\text{хис}}^2} = \sqrt{3.1^2 + 2.2^2} = 3.8 \text{ кВА}$$

Пресснинг фойдаланиш коэффициенти $K_i = 0.2$

Пресснинг уртача истеъмол куввати

$$P_{\text{ўр}} = P_n \cdot K_i = 11 \cdot 0.2 = 2.2 \text{ кВт}$$

3 -ТШ ни кабул килгичлари эффектив сони $N_{\text{эф}} = 4.46$

Жадвалдан максимум коэффициенти кийматини аниклаймиз $K_m = 1.12$

Пресснинг хисобий актив кувватини хисоблаймиз

$$P_{\text{хис}} = P_{\text{ўр}} \cdot K_m = 2.2 \cdot 1.12 = 2.5 \text{ кВт}$$

Пресснинг хисобий реактив кувватини хисоблаймиз

$$Q_{\text{хис}} = P_{\text{хис}} \cdot \tan \varphi = 2.5 \cdot 0.57 = 1.4 \text{ кВар}$$

Хисобий тула кувват

$$S_{\text{хис}} = \sqrt{P_{\text{хис}}^2 + Q_{\text{хис}}^2} = \sqrt{2.5^2 + 1.4^2} = 2.8 \text{ кВА}$$

Куритиш печининг фойдаланиш коэффициенти $K_i = 0.45$

Куритиш печининг уртача истеъмол куввати

$$P_{\text{ўр}} = P_n \cdot K_i = 15 \cdot 0.45 = 6.8 \text{ кВт}$$

3 -ТШ ни кабул килгичлари эффектив сони $N_{\text{эф}} = 4.46$

Жадвалдан максимум коэффициенти кийматини аниклаймиз

$$K_m = 1.11$$

Куритиш печининг хисобий актив кувватини хисоблаймиз

$$P_{\text{хис}} = P_{\text{ўр}} \cdot K_m = 6.8 \cdot 1.11 = 7.5 \text{ кВт}$$

Куритиш печининг хисобий реактив кувватини хисоблаймиз

$$Q_{\text{хис}} = P_{\text{хис}} \cdot \tan \varphi = 7.5 \cdot 0.33 = 2.5 \text{ кВар}$$

Хисобий тула кувват

$$S_{\text{хис}} = \sqrt{P_{\text{хис}}^2 + Q_{\text{хис}}^2} = \sqrt{7.5^2 + 2.5^2} = 7.9 \text{ кВА}$$

Электр юкламаларни хисоблаш жадвали

N	Истемолчи номи	Дасгохнинг	P _{ном} кВт	Kи -	P _{ср} кВт	Q _{ср} кВа р	N _{эф} -	Km -	P _x кВт	Q _x кВар	S _x кВ А
1	Вентилятор		11.0	0.80	8.8	5.0	2.9	1.1	9.7	5.5	11.1
2	Кран балка		14.2	0.35	5.0	2.7	2.9	1.3	6.2	3.4	7.1
3	1ТАКСИМЛОВЧИ ШКАФ БУЙИЧА		25.2		13.8	7.7	5.8		15.9	8.9	18.2
	Тешувчи дасгох		12.0	0.22	2.6	1.4	4.5	1.4	3.6	1.8	4.0
4	Кесувчи дасгох		6.7	0.40	2.7	1.9	4.5	1.2	3.1	2.2	3.8
5	Пресс		11.0	0.20	2.2	1.2	4.5	1.1	2.5	1.4	2.8
6	Куритиш печи		15.0	0.45	6.8	2.2	4.5	1.1	7.5	2.5	7.9
	2 ТАКСИМЛОВЧИ ШКАФ БУЙИЧА		44.7		14.3	6.7	18		16.7	7.9	18.5
	ЖАМИ: ЦЕХ БУЙИЧА		69.9		28.1	14.4	23.8		32.6	16.8	36.7

КАБЕЛ ЙУЛЛАРИНИ ХИСОБЛАШ

Кабел йўлларины рухсат этилган давомли ток билан танлаб оламиз. Барча истемолчиларга радиал схемаларни қабул киламиз.

Токарлик дасгохи кабел йўли

Вентилятор

1 -Кабел йулининг хисобий токи

$$I_{хис} = S_{хис} / (\sqrt{3} \cdot U_n) = 11.1 / (1.73 \cdot 0.38) = 16.9 \text{ А}$$

Рухсат этилган давомий токи 42 А булган

АВВГ-4 х 4 типигади кабел танлаймиз

Кабел йулидаги кучланиш исрофи

$$\Delta U_{кл} = \sqrt{3} \cdot I_x \cdot (R_0 \cdot \cos \varphi + X_0 \cdot \sin \varphi) \cdot l_{кл} =$$

$$= 1.73 \cdot 17 \cdot (7.74 \cdot 0.87 + 0.08 \cdot 0.49) \cdot 0.012 = 2.4 \text{ В}$$

Кабел йулидаги кувват исрофи

$$\Delta P_{кл} = I_x^2 \cdot R_0 \cdot l_{кл} = 3 \cdot 17^2 \cdot 7.74 \cdot 0.012 = 79 \text{ Вт}$$

Кран балка

2 -Кабел йулининг хисобий токи

$$I_{хис} = S_{хис} / (\sqrt{3} \cdot U_n) = 7.1 / (1.73 \cdot 0.38) = 10.7 \text{ А}$$

Рухсат этилган давомий токи 42 А булган

АВВГ-4 х 4 типигади кабел танлаймиз

Кабел йулидаги кучланиш исрофи

$$\Delta U_{кл} = \sqrt{3} \cdot I_x \cdot (R_0 \cdot \cos \varphi + X_0 \cdot \sin \varphi) \cdot l_{кл} =$$

$$= 1.73 \cdot 11 \cdot (7.74 \cdot 0.88 + 0.08 \cdot 0.47) \cdot 0.014 = 1.8 \text{ В}$$

Кабел йулидаги кувват исрофи

$$\Delta P_{кл} = 3 \cdot I_x^2 \cdot R_0 \cdot l_{кл} = 3 \cdot 11^2 \cdot 7.74 \cdot 0.014 = 37 \text{ Вт}$$

Тешувчи дасгохи кабел йўли

3 -Кабел йулининг хисобий токи

$$I_{хис} = S_{хис} / (\sqrt{3} \cdot U_n) = 4 / (1.73 \cdot 0.38) = 6.1 \text{ А}$$

Рухсат этилган давомий токи 42 А булган

АВВГ-4 х 4 типдаги кабел танлаймиз

Кабел йулидаги кучланиш исрофи

$$\begin{aligned} \Delta U_{кл} &= \sqrt{3} \cdot I_x \cdot (R_0 \cdot \cos \varphi + X_0 \cdot \sin \varphi) \cdot l_{кл} = \\ &= 1.73 \cdot 6 \cdot (7.74 \cdot 0.89 + 0.08 \cdot 0.46) \cdot 0.015 = 1.1 \text{ В} \end{aligned}$$

Кабел йулидаги кувват исрофи

$$\Delta P_{кл} = 3 \cdot I_x^2 \cdot R_0 \cdot l_{кл} = 3 \cdot 6^2 \cdot 7.74 \cdot 0.015 = 13 \text{ Вт}$$

Кесувчи дасгохи кабел йўли

4 -Кабел йулининг хисобий токи

$$I_{хис} = S_{хис} / \sqrt{3} \cdot U_n = 3.8 / (1.73 \cdot 0.38) = 5.7 \text{ А}$$

Рухсат этилган давомий токи 42 А булган

АВВГ-4 х 4 типдаги кабел танлаймиз

Кабел йулидаги кучланиш исрофи

$$\begin{aligned} \Delta U_{кл} &= \sqrt{3} \cdot I_x \cdot (R_0 \cdot \cos \varphi + X_0 \cdot \sin \varphi) \cdot l_{кл} = \\ &= 1.73 \cdot 6 \cdot (7.74 \cdot 0.82 + 0.08 \cdot 0.57) \cdot 0.014 = 0.9 \text{ В} \end{aligned}$$

Кабел йулидаги кувват исрофи

$$\Delta P_{кл} = 3 \cdot I_x^2 \cdot R_0 \cdot l_{кл} = 3 \cdot 6^2 \cdot 7.74 \cdot 0.014 = 11 \text{ Вт}$$

Пресс кабел йўли

5 -Кабел йулининг хисобий токи

$$I_{хис} = S_{хис} / \sqrt{3} \cdot U_n = 2.8 / (1.73 \cdot 0.38) = 4.3 \text{ А}$$

Рухсат этилган давомий токи 42 А булган

АВВГ-4 х 4 типдаги кабел танлаймиз

Кабел йулидаги кучланиш исрофи

$$\begin{aligned} \Delta U_{кл} &= \sqrt{3} \cdot I_x \cdot (R_0 \cdot \cos \varphi + X_0 \cdot \sin \varphi) \cdot l_{кл} = \\ &= 1.73 \cdot 4 \cdot (7.74 \cdot 0.87 + 0.08 \cdot 0.49) \cdot 0.032 = 1.6 \text{ В} \end{aligned}$$

Кабел йулидаги кувват исрофи

$$\Delta P_{кл} = 3 \cdot I_x^2 \cdot R_0 \cdot l_{кл} = 3 \cdot 4^2 \cdot 7.74 \cdot 0.032 = 14 \text{ Вт}$$

Куритиш печи

6 -Кабел йулининг хисобий токи

$$I_{хис} = S_{хис} / \sqrt{3} \cdot U_n = 7.9 / (1.73 \cdot 0.38) = 11.9 \text{ А}$$

Рухсат этилган давомий токи 42 А булган

АВВГ-4 х 4 типдаги кабел танлаймиз

Кабел йулидаги кучланиш исрофи

$$\begin{aligned} \Delta U_{кл} &= \sqrt{3} \cdot I_x \cdot (R_0 \cdot \cos \varphi + X_0 \cdot \sin \varphi) \cdot l_{кл} = \\ &= 1.73 \cdot 12 \cdot (7.74 \cdot 0.95 + 0.08 \cdot 0.31) \cdot 0.023 = 3.5 \text{ В} \end{aligned}$$

Кабел йулидаги кувват исрофи

$$\Delta P_{\text{кл}} = I_x^2 \cdot R_0 \cdot l_{\text{кл}} = 3 \cdot 12^2 \cdot 7.74 \cdot 0.023 = 76 \text{ Вт}$$

КАБЕЛ ЙУЛЛАРИНИ ХИСОБЛАШ НАТИЖАЛАРИ

24-жадвал.

№	Истемолчи дасгоҳ номи	Sx КВ А	Ix А	Iрух А	Кабел тип кесим юзас	L м	Ro ом	R Ом	U В	P Вт
1	Вентилятор	11.1	16.9	42	АВВГ 4х 4	12	7.74	0.09	2.4	79
2	Кран балка	7.1	10.7	42	АВВГ 4х 4	14	7.74	0.11	1.8	37
3	РПдан ТШ гача	35.2	53.3	90	АВВГ 4х16	18	1.94	0.03	0.0	297
	Тешувчи дасгоҳ	4.0	6.1	42	АВВГ 4х 4	15	7.74	0.12	1.1	13
4	Кесувчи дасгоҳ	3.8	5.7	42	АВВГ 4х 4	14	7.74	0.11	0.9	11
5	Пресс	2.8	4.3	42	АВВГ 4х 4	32	7.74	0.25	1.6	14
6	Куритиш печи	7.9	11.9	42	АВВГ 4х 4	23	7.74	0.18	3.5	76
	РПдан ТШ гача	18.4	27.8	90	АВВГ 4х16	45	1.94	0.09	0.0	203

***ХУЛОСА.**

Ушбу БМИда кафедра томонидан « «Шофиркон пилла» ОАЖ да электр энергиясини тежаш ва самарадорлигини ошириш» мавзусида битирув малакавий иши берилган эди. Унга кўра мен «Шофиркон пилла» ОАЖ нинг электр таъминоти тизими ишлаб чиқдим. Корхона юкламаси суткалик юкламаларлар графигини тахлили асосида талаб коэффиценти усулида ҳисобланди. Корхонанинг электр таъминоти тизими 2 босқичда: 1-ташки электр таъминоти; 2-ички электр таъминоти. Барча босқичларда техник ечимлар иқтисодий кўрсаткичларни такқослаш асосида танлаб олинди. Корхона ички электр таъминоти 2 вариантда кўриб чиқилди: 1-вариант 2та 2х250 кВА трансформаторли подстанциядан иборат электр таъминоти тизими; 2-вариант, 1та 2х250 кВА трансформаторли подстанциядан ҳамда 1та 2х400 кВА трансформаторли подстанциядан иборат электр таъминоти тизими схемаси кўриб чиқдим. Электр таъминоти ишончлилигини таъминлаш учун икки трансформаторли схема, секциялараро ўчиргичли шиналар тизими қўлланилди. Иккинчи вариантда биринчи вариантдан фарқли ўлароқ кабеллар магистрал уланди. Ҳар бир вариант техник иқтисодий кўрсаткичлар асосида танлаб олинди. Сарф харажатлар ҳозирги нархларда ҳисобланди. Электр энергиясига тўловлар икки ставкали тўлов ставкаси асосида ҳисобланди. 1-вариант йиллик келтирилган харажатлари 2-вариант йиллик келтирилган харажатларидан камроқ бўлди. Шунинг учун 1 вариант схемаси ва трансформаторларнинг юкланиш коэффицентлари мейёрий кўрсаткичларга тўғри келгани учун 1-вариант схемаси қабул қилинди.

Битирув малакавий ишимда темирчилик устахонасининг ички электр таъминоти ҳисобланган. Бундан ташқарида БМИ да атроф муҳит муҳофазаси ва техника хавфсизлиги бўлимида экология ва техника хавфсизлиги муамоларини кўриб чиқдим.

*АДАБИЁТЛАР

1. «Баркамол авлод йили» давлат дастури тўғрисида Ўзбекистон Республикаси президентининг қарори. XXI –аср газетаси, 28.01.2010 йил.
2. Турдиев М.Т., Садуллаев Н.Н. «Электроэнергетика» йўналиши бўйича малакавий –битирув ишини бажариш учун услубий кўрсатма. Бух ОО ва ЕСТИ, 2002 й.
3. Блок В.М. Учебное пособие по дипломному и курсовому проектированию для электроэнергетических специальностей. М.: «Высшая школа», 1991 г.
4. Справочник по электроснабжению промышленных предприятий. Под редакцией А.А. Фёдорова и Г.В. Сербиновского -М.: Энергия, 1980 г.
5. Справочник по электроснабжению промышленных предприятий. Под редакцией В.Г. Круповича -М.: Энергия, 1986 г.
6. Неклепаев Б.Н. Электрическая часть станций и подстанций. Справочное пособие для дипломного и курсового проектирования. М.: Энергоиздат, 1986 г.
7. <http://energoarhiv.narod.ru>
8. http://www.dombayinfo.ru/hotel_energetik
9. <http://www.energetika.by>
10. <http://energetik-m.ru>
12. <http://www.energoteh.com>
13. <http://www.rg.ru/tema/ekonomika/energetika/index.html>
14. <http://energeticsupp.narod.ru>

