

Қазақстан Республикасының Ғылым және білімі министрлік

Торайғыров атындағы университет

Энергетика факультеті

Электр энергетикасы бөлімдері

ДИПЛОМЫҚ ЖЫМЫС

**Ақсу қ. мандағы фермамның сыртқы электрменжабдықтауының
ұтымды жүйесін есптеу**

6B07106 - «Электр энергетикасы» білім мен бағдарламасы бойынша
аламын.

Орындады

А.С. Қуатов

ЕЕ-401 тоby

gylymi jetekshi

PhD докторлары, және **ха оқытушы**

Қалтаев

А.Ғ

Нормобақылаушы

Жұмадирова А.Қ

Павлодар 2023
АННОТАЦИЯ

Диплом жұмыс тақырыбы - Ақсу қ. манағы ферманың сыртқы электрменжабдықтауының ұтымды жүйесін есепке алу.

Диплом жұмысының мақтанышы - электрмен жұмыс істейтін жұмысшыларға қойылатын барлық талапты, сондай-ақ кәсіпорында болып жатқан технология мен техниктер соңғы әзірлемелерін колдана отырып, ферманы сыртқы электрмен жұмыс істейді.

Зерттеу нысаны - шаруа қожалықтары сыртқы электрмен жабдықтау жұмысы.

Зерттеу пәні - фермалар сыртқы электрмен жабдықтау және электрмен қамтамасыз ету жүйесін жобалау процесінде оңтайлы тәсілдерді іздеу.

Osa diplomadyq zhymystyn nәtizhesi farms syrtqy elektrmen zhabdyqtau zhyyesin azirleu boyinsha teknikalыq negyzdegen usynystar, sonдай-aқ teknikalыq zhabdyqty montagedaudy zhabdyqty montagedaudy zhabdyqty montagedaudy zhabdyqty montagedaudy zhabdyqtau zhyuyesyn syrtky elektrmen zhabdyqtau zhyyesin azirleu п табылды.

АННОТАЦИЯ

Дипломдық жұмыстың тақырыбы Ақсу қаласының маңындағы шаруа қожалығын сыртқы электрмен жабдықтаудың ұтымды жүйесінің сапасы.

Дипломдық жұмыстың мақсаты – электрмен жабдықтау жүйесіне қойылатын барлық талаптарды, сонымен қатар кәсіпорында болып жатқан технологиялық процестердің ерекшеліктерін қамтамасыз ететін ғылым мен техниканың соңғы жетістіктерін пайдалана отырып, шаруашылықты сыртқы электрмен жабдықтау жүйесінің жобасын жасау.

Зерттеу объектісі шаруашылықты сыртқы электрмен жабдықтау жүйесі болып табылады.

Зерттеу пәні сыртқы электрмен жабдықтау жүйесін және шаруашылықты электрмен жабдықтауды жобалау процесінде оңтайлы тәсілдерді іздеу болып табылады.

Бұл дипломдық жұмыстың нәтижесі шаруашылықты сыртқы электрмен жабдықтау жүйесін әзірлеу бойынша техникалық негізделген ұсыныстар, сонымен қатар техникалық жабдықтарды монтаждау және іске қосуды ұйымдастыру бойынша практикалық ұсыныстар жиынтығы болып табылады.

АННОТАЦИЯ

Дипломдық жұмыстың тақырыбы Ақсу қаласының маңындағы шаруа қожалығын сыртқы электрмен жабдықтаудың рационалды жүйесін есептеу.

Дипломдық жұмыстың мақсаты – электрмен жабдықтау жүйесіне қойылатын барлық талаптарға, сондай-ақ кәсіпорында болып жатқан технологиялық процестердің ерекшеліктеріне жауап беретін ғылым мен техниканың соңғы жетістіктерін пайдалана отырып, шаруашылықты сыртқы электрмен жабдықтау жүйесінің жобасын жасау.

Зерттеу объектісі шаруашылықтың сыртқы электрмен жабдықтау жүйесі болып табылады.

Зерттеу пәні сыртқы электрмен жабдықтау жүйесін және шаруашылықты электрмен жабдықтауды жобалау процесінде оңтайлы тәсілдерді іздеу болып табылады.

Осы дипломдық жұмыстың нәтижесі шаруашылықты сыртқы электрмен жабдықтау жүйесін дамыту бойынша техникалық негізделген ұсыныстар жиынтығы, сонымен қатар техникалық құрал-жабдықтарды орнату және іске қосуды ұйымдастыру бойынша практикалық ұсыныстар болып табылады.

Мазмуна

	Кириспе	5
	1 Negizgi electr tutynushylardyn electr zhiktemelerin esepтеu	7
	1 Электрлік жүктемелерін есептеу	7
.1	1 Компенсаторлық құрылғыларды есепке алу және таңдау	7
.2	1 Қосалқы станцияның бір жылдағы орташа жүктемесін және кезенді толтыру коэффициенті анықтау	8
.3	2 БТҚС турин, трансформаторлардың төрлері мен қуатын таңдау	0
	3 10 кВ сызықты жобалау және есепке алу	н бір 1
	3 Сымды таңдау және тексеру	4 1
.1	4 Аудандық трансформаторлық Қосалқы станция трансформаторларының тұрын, санының жаңа қуатын таңдау	5 7 1
	4 Трансформатор лардың сан мен қуатын таңдау	1
.1	4 Күштік трансформаторлардың техника-экосанитарлық есеби	7 1
.2	(келтірілген шығыстар бойша)	8
	5 Objectinin Gimarattary Men Құрылыстарын Жерге Тұйықтауды Есептеу	2 0
	6 Електржабдықтардың оқшаулауларының сапасы мен жай-күйі онықтаудың замануи адистері	2 2
	Қорытынды	2 9
	Пайдаланылған әдебиеттер тілімі	0
		ТЫЗ

Кириспе

Өндіріс көлемінің өсу және ауыл шаруашылығының өндірісін дамытудың Даму қажеттілігінің жағдайында аграрлық-өнеркәсіптік кешендердің құрылысының электр қуатының көңіл бөлігі, біліктілік станциясы. ларын қайта құры және салу қажеттілігін туғызады. Ауыл шаруашылығындағы электрмен жамдықтауда кемшіліктер бар. Көптеген zhagdaylarda electrmen zhabdyqtau sanamdilgi төмен.

Type electrmen zhabdyqtau sanamdilgi boyynsha birinshi sanattagy tutynushylar bolyp tabylatyn small sharuashylygykeshenderi de electrmen zhabdyktaudy reserveteumen қамтамасыз етілмейді.

«Ауыл тұтынушыларының қолданыстағы электрмен жабдықтаудағы кемшіліктердің себептерінің бірі-жұмыс істеп тұрған электр қосылғы станцияларының заманауи жабдықтармен жетікшілігін қамтамасыз етуде» s istep turgan qosalqy stationlardyn bir böligi otkizu qabiletiliginin zhetkilikikizdigine ie, oytkeni olardy zhalau kezinde esepi to zhuktemler 5-10 kabzyl perspective және олар алдеқайда көп жылдар бойы жұмыс истейди.

Диплом жұмысының тақырыбы «Ақсу қ. манағы ферманың сыртқы электрменжабдықтауының ұтымды жүйесін есепке алу» болып табылды. «Қызылжар-құс» ЖШС электрэнергиясының негізгі тұтынушылары үлкен табыладағы тұрғын үй секторлары. Барлық тұтынушыларды қуаттандырудың негізгі көзі 35/10 кВ аудандық трансформаторлық қосылғы станциясы (ТҚС) болып табылды. Құрылыс (ТҚС) 35 кВ жоғары кернеуді электр энергиясы желісінің орталығына барынша жақындатуға мүмкіндік береді, бұл 10 кВ желілердің ұзақтығын азайтады және электр энергиясы аппараты.

ТҚС-ны қамтамасыз ету екі ВЛ-35 кВ-тан жүректі. ВЛ-35 кВ транзиттік, яғни кернеуді екі жаынан беру мiмкiндiгi, осылайша электрмен жўбдықтаудыс қажетті сенiмдiлiгi қамтамасыз етiледi.

«Қызылжар-құс» ЖСШС бiлiмiнiң екiншi санатындағы тұтынушыларға, тұрғын үй секторлары үшiн жұмысшы санатқа жатады.

10 кВ электр қабылдағыш гелдері (ЭБЖ) бойынша деректер 1-кестеде, 1-суреттегі орналасу жоспары келтірілген.

1-кесте - ВЛ - 10 кВ сипаттамалары

EJ атауы	EZh түр	L, км	$\sum S_{n.тp}$, кВА	cosφ	kz	Senimdilik дәрежесі
ПТФ - 1	CL	2	630	0,8	0,7	II
ПТФ - 2	В.Л	2.5	960	0,8	0,7	II
ПТФ - 3	В.Л	2	1440	0,8	0,7	II
ПТФ - 4	CL	2	630	0,8	0,7	II
РТФ - 5	В.Л	2.5	160	0,8	0,7	II
ПТФ - 6	В.Л	2	1030	0,8	0,7	II
Саябақ - 1	В.Л	10	2000	0,85	0,7	II

Саябақ - 2	В.Л	10	2000	0,85	0,7	II
------------	-----	----	------	------	-----	----

Қазақстан Республикасының ауданындағы қарталары бойынша анықтаймыз:

- жел бойынша аудан I, стандартты жел қысымы 400 Па (желдің жылдамдығы 25 м/с);

- көктайғақ Қабырғасының нормативті қалыңдығы 15 мм болатын көктайғақ бойынша II аудан;

- найзағайдың орташа ұзақтығы 20-дан 40 сағатқа дейін, сымдардың орташа аймағы.

Арнайы сурет - «Қызылжар-құс» ЖШС сыртқы электрменжабдықтауының ұтымды жүйесі.

1 Негізгі электр тұтынушылардын электр жүктемелерін есептеу

1.1 Электр жүктемелерді есепке алу

1-кестеге сәйкес шығатын электр желілерінің есіптілген қуатын табамыз [1].

Жалпы саналды қуатты формула бойынша табада:

$$S_{.i} = k_{з.i} \cdot \sum S_{Н.ТП.i} \text{ кВ} \cdot \text{А}, \quad (1.1)$$

қарапайым, $\sum S_{Н.ТП.i}$ – электр желілеріне қосылған трансформаторлық қосылғы станцияларының жалпы санитарлық қуаты, кВА;

$k_{з.i}$ – Жүктеме коэффициенттері.

Электр қабылдағыш желінің белсенді жобалық қуаты:

$$P S_i \cdot \cos \phi \text{ кВт}, \quad (1,2)$$

Реактивті саналды қуат:

$$Q_i = \sqrt{S_i^2 - P^2} \text{,квар} \quad (1,3)$$

Мысалы, ВЛ-10 кВ есептейміз:

$$S = 0,6 \cdot 560 = 336 \text{ кВ} \cdot \text{А},$$

$$P = 336 \cdot 0,9 = 302,4 \text{ кВт},$$

$$Q = \sqrt{336^2 - 302,4^2} = 146,5 \text{ квар.}$$

Басқа ЕЖ үшін есепке алу нәтижелері 1,1-кестеде келді.

1,1-кесте - ВЛ - 10 кВ Эсептикалық Қуаты

ЕЖ 10 кВ атауы	Пкуат, кВт	Қкуат, квар	Скуат, кВА
ПТФ - 1	352.8	264.6	441
ПТФ - 2	537.6	403.2	672
ПТФ - 3	806.4	604.8	1008
ПТФ - 4	352.8	264.6	441
РТФ - 5	89.6	67.2	112
ПТФ - 6	576,8	432.6	721
Саябақ - 1	1190	737.5	1400
Саябақ - 2	190	737	1400
Барлығы	5069	3512	6195

1.2 Компенсаторлық құрылыстарды таңдау және есепке алу

[2] негізінде есептеу, 1.1-кестедегі smallmetter бойынша, biz $\cos\phi$ -ti формуласы бойынша ануқтаймыз:

$$\cos\phi = \frac{\Sigma P}{\Sigma S}, (1.4)$$

$$\cos\phi = \frac{6154,4}{7354} = 0,84$$

ҚК қуатын формуласы бойынша анықтайық:

$$Q_{KV} = \Sigma P \cdot (tg\phi - tg\phi_K) \cdot a, (1,5)$$

mundagy $tg\phi$ -tabігіk қуат коэффициенті, $\cos\phi = 0,84$ үшін $tg\phi = 0,65$ сәйкес келеді;

$tg\phi_K$ – өтемақыдан кейінгі қуат коэффициенті, $\cos\phi = 0,94$ сәйкес келеді $tg\phi = 0,36$;

a - ТҚС орнатуды казhet etpeitin sharalарmen қуат coefficientin arttyrudу eskeretin коэффициенті, $a = 1$

$$Q_{KV} = 6154,4 \cdot (0,65 - 0,36) \cdot 1 = 1784,8 \text{ квар}$$

Компенсаторлық құрылғы шарттан таңдалады:

$$Q_{KV} \leq Q_{\Phi.KV}, \text{ квар}, (1,6)$$

мұндағы Q_{Φ} - қабылданған компенсаторлық құрылыстың нақты қуаты.

Біз 57-10.5-900U1 типті ТҚС-ны таңдаймыз, абырой 2-дан. Содан кейін нақты TQS қуаты:

$$Q_{\Phi.KV} \approx 2 \cdot 900 \approx 1800 \text{ (квар)},$$

$$1784,4 \text{ квар} < 1800 \text{ квар}.$$

Реактивті қуаттын орнының толтыруын еске түсіріп, толық қуат:

$$S_{\text{тол}\phi} = \sqrt{\Sigma P^2 + (\Sigma Q - Q_{\Phi.KV})^2} \text{ кВ} \cdot A, (1,7)$$

$$S = \sqrt{6154,4^2 + (4025,6 - 1800)^2} = 6544,5 \text{ кВ} \cdot A,$$

1.3 Қосалқы станцияның бір жылдағы орташа жүктемесін және онықтаудағы толтыру коэффициенті.

11-суретте және 1.2-суретте белсенді қуаттың тәуліктік және жылдық кестелері келді.

1.3-суретте қысқы кездегі реактивті қуаттың тәуліктік кестесі көрсеткен.

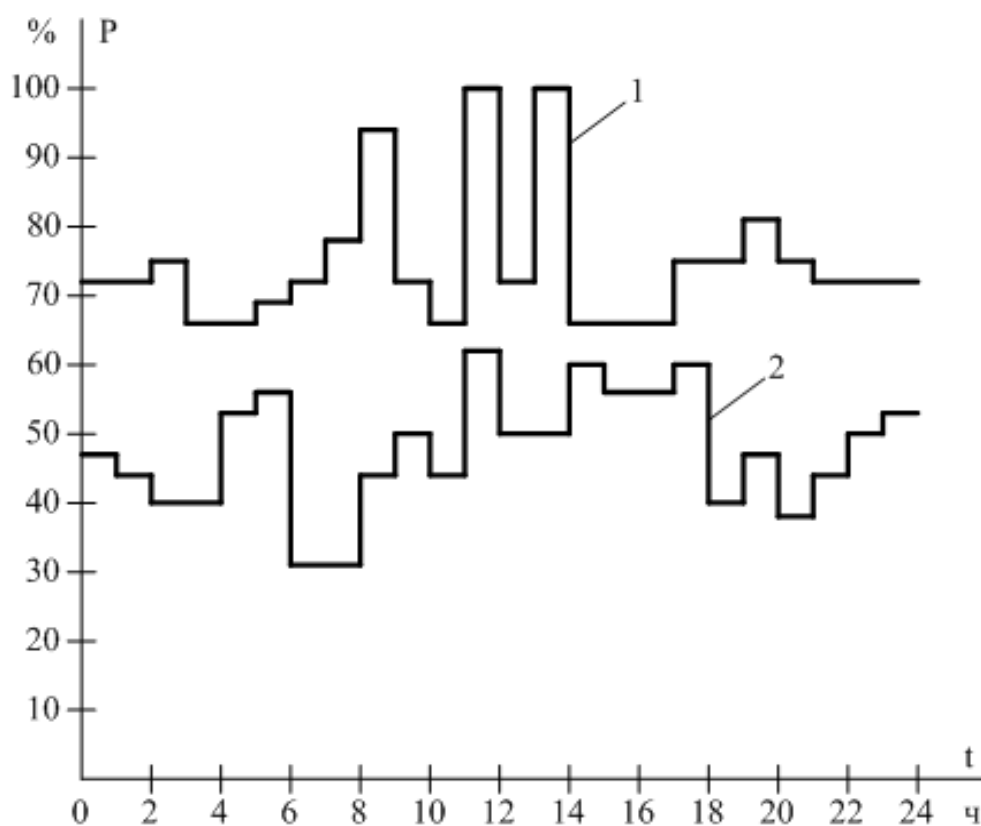
Орташа жүктемені, кестені толтыру коэффициенті еселеу.

Бір жыл ішінде тұтынылатын электр энергетикасына жердің кезінде [3] бойынша формула:

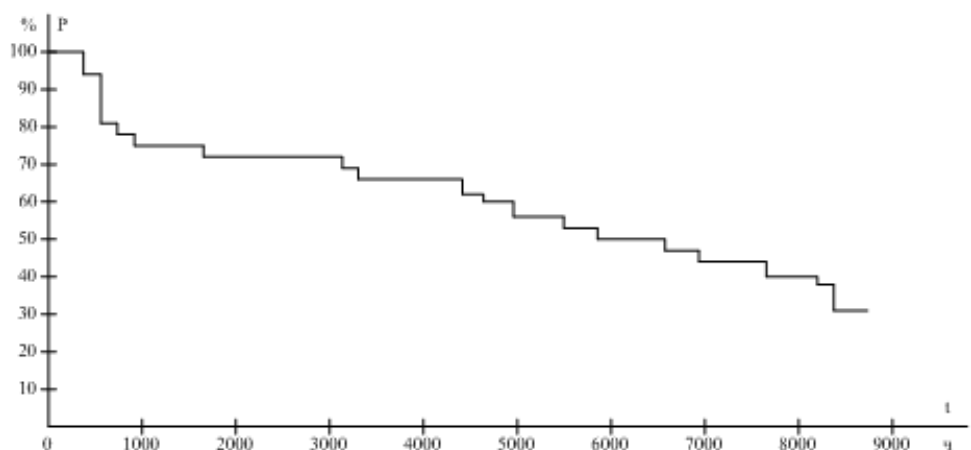
$$W_p = \sum P_i \cdot T_i, \text{ кВт} \cdot \text{сағ},$$

мұндағы P_i – графты i сатысының қуаты, кВт;

T_i - кезеннің ұзақтығы, сағ.



1.1-сурет - Белсенді қуаттың тәуліктік кестесі 1 - қысқы кезең; 2 - жылдық кезең

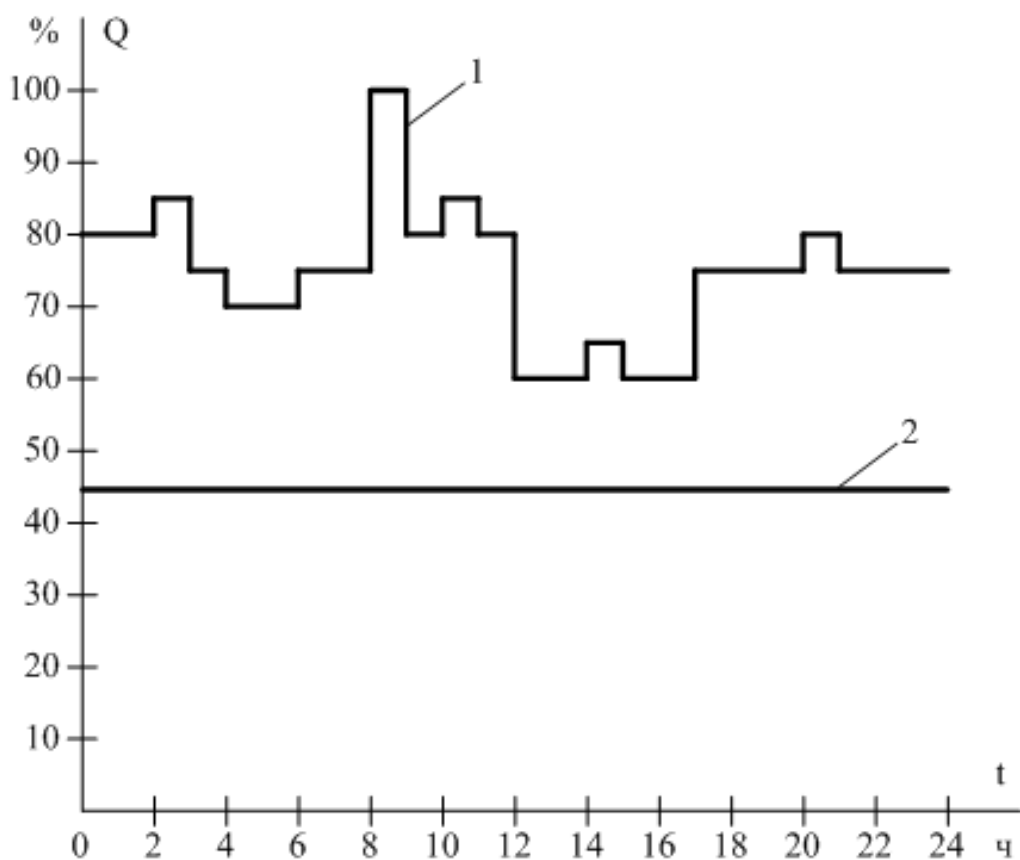


1,2-сурет - Белсенді қуаттың жылдық кестесі

$$W_p = 6154,4 \cdot 366 + 5785,1 \cdot 183 + 4985,1 \cdot 183 + 4800,4 \cdot 183 + 4615,8 \cdot 732 + 4431,2 \cdot 1464 + 4246,5 \cdot 183 + 4061,9 \cdot 1098 + 3815,7 \cdot 182 + 3692,6 \cdot 364 + 3446,5 \cdot 546 + 3261,8 \cdot 364 + 3077,2 \cdot 728 + 2892,6 \cdot 364 + 2707,9 \cdot 728 + 2461,8 \cdot 1828 + 2461,8 \cdot 18276 + 3 \cdot 18276 = 32145322 \text{ (кВт}\cdot\text{сағ)}$$

Бір жылдағы қосалқы стансасының орталық жұмысы:

$$P_{cp} = \frac{W_n}{T}, \text{ кВт, (1,9)}$$



1.3-сурет - Реактивті қуаттың тауликтик кестесі 1 - өтемақсыз, 2 - ҚК реактивті қуата

$$P_{орта} = \frac{32145322}{8760} = 3670, \text{ кВт}$$

Максималды жүктемені төленетін ұзақтығы:

$$T_{max} = \frac{W_n}{P_{max, салу.}} \quad (1.10)$$

$$T_{max} = \frac{32145322}{6154,4} = 5223$$

Шығын уақыты:

$$\tau = (0,124 + \frac{T_{max}}{10000})^2 \cdot 8760, \text{ шөгү.} \quad (1.11)$$

$$\tau = (0,124 + \frac{5223}{10000})^2 \cdot 8760 = 3659 (с).$$

Кестені толтыру коэффициенттері:

$$K_{zn} = \frac{P_{cp}}{P_{max}} \quad (1.12)$$

$$K_{zn} = \frac{3670}{6154,4} = 0,6.$$

2 БТҚС турин, трансформаторлардың турлері мен қуатын таңдау

Елді мекендерді таң қалдыруды қамтамасыз ету үшін әуе кириссі бар туық үлгідегі БТҚС таңдаймыз.

БТҚС трансформаторларының түрі мен Қуатын Таңдауды ВЛ - 10 кВ «Қызылжар-құс» ЖШС мысалында келтіреміз.

кала манында келеси электр тұтынушылары бар:

- тұрғын үйлер саны $N_d = 80$ дан;
- Көше жарықтану шамдары $N_{св} = 10$ дан;
- су айдау, Қуаты $P = 4$ кВт.

Біз тұрғын үйлердің белсенді және реактивті қуатын есептейміз [4]:

- белсенді

$$P_{кундерсаны} = P_{есенд} \cdot N_d \cdot k_o, \text{ кВт,} \quad (2,1)$$

Мундағы, P_{∂} – бір үйдің оратылған қуаты, $P_{уст. \partial} = 2,2$ кВт [5];

k_o – бір мезгілділік коэффициенті, $k_o = 0,28$ [5].

$$P_{расч. \partial} = 2,2 \cdot 80 \cdot 0,28 = 49,3, \text{ кВт}$$

– реагенттер

$$Q_{расч. \partial} = P_{расч. \partial} \cdot tg \phi, \text{ квар} \quad (2,2)$$

$$Q_{расч. \partial} = 49,3 \cdot 0,4 = 19,7, \text{ шаршы.}$$

Біз көшені жарықтандыруға арнаған қуатты табамыз:

– Белсенді

$$P_{расч.св} = P_{уст.св} \cdot N_{св}, \text{ кВт}, (2,3)$$

$P_{уст.св}$ – бір шамның орнатқан қуаты, $P_{уст.св} = 0,25$ кВт [5];

$$P_{расч.св} = 0,25 \cdot 10 = 2,5, \text{ кВт}$$

– әрекеттесуші заттар, бойнш формуласы (2.2):

$$Q_{расч.св} = 2,5 \cdot 1,17 = 2,9, \text{ шаршы.}$$

$P_v = 4$ кВт

$$Q_{расч.в} = 4 \cdot 0,75 = 3, \text{ квар}$$

Біз жалпы белсенді және реактивті қуатты табамыз:

$$S_{расч.кмп} = P_{расч.кмп} + jQ_{расч.кмп}, \text{ кВт}, (2,4)$$

Есептеудегі Толық трансформаторлық қосылғы станциялары

$$\Sigma Q_{расч.кмп} = Q_{расч.д} + Q_{расч.осв} + Q_v, (2,5)$$

$$\Sigma P_{расч.кмп} = 49,3 + 2,5 + 4 = 55,8, \text{ кВт}$$

$$\Sigma Q_{расч.кмп} = 19,7 + 2,9 + 3 = 25,6, \text{ шаршы.}$$

Сонда БТКС-ның толық есептік қуаты он болады:

$$S_{расч.кмп} = \sqrt{\Sigma P_{расч.кмп}^2 + \Sigma Q_{расч.кмп}^2}, \text{ кВ} \cdot A (2.6)$$

$$S_{расч.кмп} = \sqrt{55,8^2 + 25,6^2} = 61,4, \text{ кВ} \cdot A$$

Біз БТКС үшін трансформаторларды шарт негізінде таңдаймыз:

$$S_{расч.кмп} \leq S_{ном.тр.}, \text{ кВ} \cdot A (2.7)$$

Екі нұсқаны қарастырамыз:

1. TMG - 63/10/0,4

$$61,4 \text{ кВ} \cdot A < 63 \text{ кВ} \cdot A;$$

2. TMG - 100/10/0,4

$$61,4 \text{ кВ} \cdot A < 100 \text{ кВ} \cdot A.$$

Алық-экоаитарлы салысты кен жасаймыз техникасының біз нұсқаларын [3].

Трансформатор қызмет көрсетудің толық шығындары үлгі бойынша онықталады:

$$Z_{\Sigma} = E \cdot K_{н.тр.} + I_{н.тр.} + I_{обсл.рем. ам.}, \text{ мың тт/г.} (2.8)$$

тундагу E - дисконт мөлшерлемесі, $E = 0,2 \div 0,3 / \Gamma.$;

$K_{н.тр.}$ - БТҚС құнын ескере отырып, толық күрделі шыққандар;

$I_{н.тр.}$ - трансформатордағы шығыстар күні;

$I_{\text{обсл. рем. ам.}}$ қызмет көрсету, жөндеу және шығындардың құнсыздануы.

$$K_{\text{н.тр.}} = C_{\text{тр.}} \cdot I \cdot (1 + \delta_m + \delta_c + \delta_m), \text{ мың ТГ/Г. (2.9)}$$

мұндағы Тстр - трансформатордың бағасы, Тстр1 = 85,79 мың ТГ, Тстр2 = 89 мың ТГ;

I – жабдық бағасының индексі ($I=1$);

δ_m – жабдықты сатып алуға байланысты көлік-дайындау шығыстарының ескеретін коэффициенті, $\delta_m = 0,095$;

δ_c – құрылыс жұмыстарына арналған шығыстарды ескеретін коэффициент, $\delta_c = 0,13$;

δ_m – жабдықты монтаждау және жөндеу шығыстарының ескеретін коэффициенті, $\delta_m = 0,15$.

$$K_{\text{н.тр1}} = 85,79 \cdot 1 \cdot (1 + 0,095 + 0,13 + 0,15) = 118 \text{ (мың ТГ/Г.)}$$

$$K_{\text{н.тр2}} = 89 \cdot 1 \cdot (1 + 0,095 + 0,13 + 0,15) = 122,4 \text{ (мың ТГ/Г.)}$$

$$I_{\text{н.тр.}} = C_0 \cdot (N_{\text{тр.}} \cdot \Delta P_{\text{xx}} \cdot T_{\text{г}} + (\frac{S_p}{S_{\text{н.тр.}}})^2 \cdot \Delta P_{\text{кз}} \cdot \tau_n \cdot N_{\text{н.тр.}}) \text{ (мың ТГ/Г.) (2,10)}$$

Мұндағы C_0 - синнин ұны 1кВт/сағ электр энергиясы, $C_0 = 2,68 \frac{\text{руб}}{\text{кВт} \cdot \text{ч}}$;

$T_{\text{г}}$ – трансформатор дын жылдық жұмыс уақыты, $T_{\text{г}} = 8760$ ч.

ΔP_{xx} - Құқық қорғаушы бастық, $\Delta P_{\text{xx1}} = 0,22$ кВт, $\Delta P_{\text{xx2}} = 0,36$ кВт;

$\Delta P_{\text{кз}}$ - қысқа тұйықталу шығыстары, $\Delta P_{\text{кз1}} = 1,47$ кВт, $\Delta P_{\text{кз2}} = 2,27$ кВт;

тр – шығындар уақытының максимумдары, тр = 3659 сағ.

$$I_{\text{н.тр.1}} = 2,68 \cdot (1 \cdot 0,22 \cdot 8760 + (\frac{61,4}{63})^2 \cdot 1,47 \cdot 3659 \cdot 1) = 13,7 \text{ (мың ТГ / Г.)}$$

$$I_{\text{н.тр.2}} = 2,68 \cdot (1 \cdot 0,36 \cdot 8760 + (\frac{61,4}{100})^2 \cdot 2,27 \cdot 3659 \cdot 1) = 12,3 \text{ (мың ТГ / Г.)}$$

$$I_{\text{обсл. рем. ам.}} = (H_a + H_{\text{обсл}} + H_{\text{рем}}) \cdot K_{\text{н.тр.}} \text{ (мың ТГ/Г.) (2,11)}$$

Мұндағы H_a - амортизациялық аударымдар нормалары, $H_a = 3,5\%$;

$H_{\text{обсл}}$ - жабдыққа қызмет көрсету нормасы, $H_{\text{обсл}} = 2,9\%$;

$H_{\text{рем}}$ - жабдықты жөндеу нормасы, $H_{\text{рем}} = 1,0\%$.

$$I_{\text{обсл. рем. ам.1}} = (0,035 + 0,029 + 0,01) \cdot 118 = 8,7 \text{ (мың ТГ / Г.)}$$

$$I_{\text{обсл. рем. ам.2}} = (0,035 + 0,029 + 0,01) \cdot 122,4 = 9,1 \text{ (мың ТГ / Г.)}$$

$$3_{\Sigma 1} = 0,25 \cdot 118 + 13,7 + 8,7 = 51,9 \text{ (мың ТГ / Г.)}$$

$$Z_{\Sigma 2} = 0,25 \cdot 122,4 + 12,3 + 9,1 = 52 \text{ (мың тГ / Г.)}$$

Біз ТМТ - 100 трансформатор бар ВТКС-ны таңдаймыз, өйткені шыққандар іс жүзінде он, ал осы нұсқада тұтынушыларды қосымша қосуға болады [6].

Трансформатордың нақты жұмыс коэффициенттері:

$$K_3 = \frac{S_{\text{расч. TP}}}{N_{\text{TP}} \cdot S_{\text{ном. TP}}} \quad (2.12)$$

$$K_3 = \frac{60,9}{1 \cdot 100} = 0,61$$

3 10 кВ сызықты жобалау және есепке алу

ВЛ-10 кВ жобасы - бұл құжаттамамен суреттелген есеп айырысу жұмыстарының кеші; желілердің әрбір элементі пайдалану шарттарына сүйене отып және нормативтік құжаттаманың талаптарына қаттың сәйкес есептеледі. Атап айтылғанда, олардың астындағы тиректер мен иргетастар шекті күйлер адисимен есептеледі, ал кабельдерді таңдау рұқсат еткен кернеулер адисимен анықталады. Әуе желінің барлық элементтері үнемі жұмыс астында болады, сондықтан ВЛ-10кВ сызықтардың элементтері үзілу күшіне төтеп бере алатындай, электромеханикалық және механикалық кернеулерге ... ікті кәуіпсіздік жиектері болатындай етіп орындалуы керек [7].

10 кВт

- құрылыс кезінде жер жұмыстарының ең аз көлемі;
- қарулану оңай;
- 10 кВ ВЛ-де 0,38 кВ желісін, радио желісінің сымдарын, жергілікті телефон байланысын, сырты жарықтыруды, дабылды және Телебасқаруды бекіту үшін тиректерді пайдаланаға болады;
- кабельдік желіге қарағанды 10 кВ ВЛ томен құны шамамен 30% түмен.

ВЛ - 10 кВ жобалау кезінде біз ӨОС - 3 түрлі сымды қолданамыз (дөңгелек пішінді алюминий қорытпасынан өткізгіш тұрғын үйі бар өздігінен жүретін қышауланған сым, к өп сымды тығылғаным).

ӨОС Артықшылықтары:

- он капиталды сәлімдер кезінде ӨОС бар ЕЖО аз пайдалану шығындарын талап етті;
- қиматтар мен басқа да инженерлік құрылыстарға (электр, телефон, әуе желілері) дейинги қауіпсіз қашықтықты азаитиу;
- жер деңгейінен биіктік – 4 метр, оқшауланбаған сымдар үшін – 6 метр;
- фазалық сымдар арасында немес жерге қысқа тұйықталу мүмкіндігі алып тастады;
- сымдар жерге құлаған жағдайда өрттердің пайда болу қаупін болдырмау;
- қызмет көрсетудің жоғары кәуіпсіздігі-кернеудегі фазалық сымдарға тиген кезде зақымдану қаупінің болмауы; қардын өз салмағы және ұзақ жабысу ұзақтығы, қарқынды мұз түзу аймақтарында сенімділіктің жоғарлауы, тиректерге көктайғақ-жел жүктемелерінің азайы;

- tomen reaktivtilik saldarynan kerneudin tomendeuin tomendetu;
- кездейсоқ-қалпына келтіру жұмыстарының көлемін қысқарту;
- жөнделуінің қарапайымдылығы, асыресе жұмыс кезінде;
- электр энергиясы сон жұмысқа және ЕЖО-ны бұзы ықтималдығын азайту; ЕЖО манағы жұмыстардың қауыпсіздігі [5].

3.1 Сымды таңғау және тексеру

Есептеуді VL - 10 кВ мысалында келтіреміз.

[1] сәйкес сымның көлденең қимасы экосаникалық тығыздық бойынша тексерілу керек. Экосаникалық тұрғыдан тиімді қима қатынастан анықталады:

$$F_{расч} = \frac{I_{max.вл}}{j_{эк}}, \text{ мм}^2 \quad (3.1)$$

Мундағы, жек - эко-санитарлық тығыздықтың нормаланған маны, А/мм²,
ӨОС үшін жылына 3000-нан 5000 А/мм².

Біз желінің максималды тоғын табамыз:

$$I_{max.вл} = \frac{\sum S_{ном.кТП}}{\sqrt{3} \cdot U_{ном.нн}}, \text{ А} \quad (3.2)$$

кайда $\sum S_{сан.кТП}$ - аралар ВЛ-ге қосылған жиынтық санитаралды ВТКС,
ВЛ-10 кВ $\sum S_{сан.кТП} = 560$ кВА;

$U_{сан.нн}$ - ПС, кВ көректендіретін Н.Н. шынарындағы сауыналды кернеу;
 $U_{сан.нн} = 10$ кВ.

$$I_{max.вл} = \frac{560}{\sqrt{3} \cdot 10} = 32,4 \quad (\text{А}),$$

$$F_{расч} = \frac{32,4}{1,4} = 23,1 \quad (\text{мм}^2).$$

Біз сымды таңдаймыз ӨОС-3 1 x 50, бірге Идоп = 245 а.

Экосаникалық тығыздықты тексер:

$$F_{расч} \leq F_{ст}, \text{ (мм}^2) \quad (3.3)$$

$$23,1 \text{ мм}^2 < 50 \text{ мм}^2.$$

Біз рұқсат еткен тоқпен тексереміз:

$$I_{max.вл} \leq I_{доп}, \text{ А} \quad (3.4)$$

$$32,4 \text{ А} < 245 \text{ А}.$$

В.Л.кернеуінің төмендеуін тексеру үшін формулалар бойша ӨОС-3 сымның кедергісін табамыз:

- сымның нақты белсенді кедергісі:

$$r_0 = \frac{31,5}{F_{ст}}, \text{ Ом/км; (3.5)}$$

- VL Belsendi kedergisi:

$$r_{вл} = r_0 \cdot l_{вл}, \text{А} \quad (3,6)$$

мұндағы $l_{вл}$ - сызықтың үздігі, ВЛ-10кВ үшін, $l_{вл} = 7 \text{ км}$;

- сымның нақты реакциясы:

$$x_0 = \sqrt{z_0^2 - r_0^2}, \text{Ом/км}; \quad (3.7)$$

Мұндағы, z_0 – electr kedergisi сымдар, Ом/км, үшін ӨОС-3 бастап алынады [6], үшін $F = 50 \text{ мм}$, $z_0 = 0,72 \text{ Ом/км}$;

-реактивті:

$$x_{вл} = x_0 \cdot l_{вл}, \text{Ом} \quad (3,8)$$

Содан кілті VL - 10 кВ үшін:

$$r_0 = \frac{31,5}{50} = 0,63 \text{ Ом/км};$$

$$r_{вл} = 0,63 \cdot 7 = 4,41 \text{ Ом}$$

$$x_0 = \sqrt{0,72^2 - 0,63^2} = 0,35 \text{ Ом/км};$$

$$x_{вл} = 0,35 \cdot 7 = 2,45 \text{ Ом}.$$

Н.Н.Шыналдарындағы кернеу:

$$U_1 = 1,05 \cdot U_{ном.нн} = 1,05 \cdot 10 = 10,5 \text{ кВ}.$$

Желинин сонындағы кернеу:

$$U_2 = \sqrt{\left(U_1 - \frac{P_{вл} r_{вл} + Q_{вл} x_{вл}}{U_{ном.нн}} \right)^2 + \left(\frac{P_{вл} x_{вл} + Q_{вл} r_{вл}}{U_{ном.нн}} \right)^2}, \text{кВ} \quad (3,9)$$

$$U_2 = \sqrt{\left(10,5 \cdot 10^3 - \frac{0,3 \cdot 10^6 \cdot 4,41 + 0,15 \cdot 10^6 \cdot 2,45}{10 \cdot 10^3} \right)^2 + \left(\frac{0,3 \cdot 10^6 \cdot 2,45 + 0,15 \cdot 10^6 \cdot 4,41}{10 \cdot 10^3} \right)^2} = 10,33 \text{ кВ}$$

Желдегі кернеудің жоғалу бойынша формуласы:

$$\Delta U_{вл} = \frac{U_1 - U_2}{U_1} \cdot 100, \quad \% \quad (3,10)$$

$$\Delta U_{вл} = \frac{10,5 - 10,33}{10,5} \cdot 100\% = 1,6 \%$$

Кернеудин жоғалуы рұқсат еткен 5% - аспайды.

Сол сияқты, біз басқа ВЛ - 10 кВ үшін сымдарды таңдаймыз, есептеу нәтижелері 2,1-кестедегі 2-қосымшада келтірілген.

4 Аудандық трансформаторлық Қосалқы стансасы трансформаторларының түрін, санының жаңа қуатын таңдау.

4.1 Трансформатор лардың саны мен қуатын таңдау

Қосалқы стансасы 10 кВ құрам шыныларға қосылатын меншікті мұқтаж

трансформаторлардың қуаты ескерілді [3]. Біз есепке алған қуатты формула бойынша онықтаймыз:

$$S_p = [S_{полн.к} + S_{тсн}] \cdot k_{10} \text{ кВ} \cdot \text{А} \quad (4.1)$$

мұндағы: Стсн - меншікті кәжеттілік трансформаторлар есепке алынған қуаты.

$$S_{тсн} = 40 \cdot 0,9 = 36 \text{ (кВ} \cdot \text{А)};$$

k_{10} - 10 жылдағы жүктеменнің өсу коэффициенті, $k_{10}=1,15$.

$$S_p = (6545 + 36) \cdot 1,15 = 7568 \text{ (кВ} \cdot \text{А)};$$

Есептік белсенді қуат:

$$P_p = (P_{расч} + 0,93 \cdot S_{тсн}) \cdot k_{10} \text{ кВт}, \quad (4.2)$$

$$P_p = (6155 + 0,93 \cdot 36) \cdot 1,15 = 7117 \text{ кВт},$$

Біз реактивті қуатты (1.3) формуласы бойынша табамыз:

$$Q_p = \sqrt{7568^2 - 7117^2} = 2574 \text{, квар}$$

Барлық санаттағы тұтынушылар қосалқы станциядан көректенетіндіктен және жүйеден тек В.Н.жағынан көректендікінен, әдетте, кім деген екі трансформаторды орнату кәжет [1]. Сондықтан біз екі трансформаторды таңдаймыз. I және II санаттағы сенімдік қабылдағыштар Қуаттын 80% Пайдаланады, сондықтан

Екі трансформаторлық Қосалқы станциясы үшін:

$$K_3 \approx 0,7$$

$$S_{ном.т} = \frac{S_p}{K_3 \cdot N_{тр}} \text{ (кВ} \cdot \text{А)}; \quad (4.3)$$

$$S_{ном.т} = \frac{7568}{0,7 \cdot 2} = 5406 \text{ (кВ} \cdot \text{А)}.$$

[8] 35/10 кВ екі трансформаторлық Қосалқы станциясы үшін біз үш фазалы екі орамалы трансформаторлардың екі нұсқасын қабылдаймыз:

1. 2 нуска TMN - 6300/35/10.

2. 2 нуска TDN - 10000/35/10.

(2.12) бойынша қалыпты жұмыс режиміндегі трансформаторлардың жүктелу коэффициентінің тексереміз формулалары:

$$K_{31} = \frac{7568}{2 \cdot 6300} = 0,6$$

$$K_{32} = \frac{7568}{2 \cdot 10000} = 0,38$$

1 трансформатор жұмыс істеп тұрған кезде апаттық жұмыс режимінде трансформаторлардың жүктелу коэффициенті тексеріледі:

$$K_{3.ав1} = \frac{7568}{1 \cdot 6300} = 1,2$$

$$K_{з.ав2} = \frac{7568}{1 \cdot 10000} = 0,76$$

Трансформаторлардың техникалық деректерін 3.1-кестеде [8] ұсынамыз.

4.1-keste - Трансформатор

Трансформатор түрі	Сс ан, кВА	Усан, кВ		P _{xx} , кВт	Δ P _к , кВт	Δ U _к , %	И xx, %	Ба гасы, мың тг
		В	Н					
TMN-6300	6300	15	10	3	49	10	90	5000
TDN-10000	10000	15	10	8.8	60	10	85	7500

4.2 Күштік трансформаторлардың техника-эко-санитарлық есеби (келтірілген шығыстар бойша)

Трансформаторлардың нұсқаларының техникалық-эко-санитарлық салыстыру (2.8) - (2.11) формулалары бойынша жүргізілді.

Трансформатор кының ескеріп, толық күрделі шыққандар (2,9):

$$K_{н.тр.1} = 5000 \cdot 1 \cdot (1 + 0,095 + 0,13 + 0,15) = 6875 \text{ мың тг/г.}$$

$$K_{н.тр.2} = 7500 \cdot 1 \cdot (1 + 0,095 + 0,13 + 0,15) = 10313 \text{ мың тг/г.}$$

Трансформатордағы шығыстар күні (2.10):

$$И_{н.тр.1} = 3 \cdot (2 \cdot 13 \cdot 8760 + (\frac{7568}{6300})^2 \cdot 49 \cdot 3659 \cdot \frac{1}{2}) = 1070 \text{ мың тг/г.}$$

$$И_{н.тр.2} = 3 \cdot (2 \cdot 18,8 \cdot 8760 + (\frac{7568}{10000})^2 \cdot 60 \cdot 3659 \cdot \frac{1}{2}) = 1177 \text{ мың тг/г.}$$

Қызмет көрсету, жондеу және шығындараның құнсыздануы (2,11):

$$И_{обсл.рем.ам.1} = (0,035 + 0,029 + 0,01) \cdot 6875 = 509 \text{ мың тг/г.}$$

$$И_{обсл.рем.ам.2} = (0,035 + 0,029 + 0,01) \cdot 10313 = 763 \text{ мың тг/г.}$$

Трансформатор қызмет көрсетудің толық күні (2.8):

$$З_{\Sigma 1} = 0,25 \cdot 6875 + 1070 + 509 = 3298 \text{ мың тг/ж.}$$

$$З_{\Sigma 2} = 0,25 \cdot 10313 + 1177 + 763 = 4518 \text{ мың тг/ж.}$$

Шығындар айырмашылығы:

$$\Delta Z = \frac{З_{\Sigma 2} - З_{\Sigma 1}}{З_{\Sigma 2}} \cdot 100 \% (4,4)$$

$$\Delta z = \frac{4518 - 3298}{4518} \cdot 100\% = 27\%$$

Сондықтан шыққан 5%-дан асады, содан кейін біз ең аз шығарған трансформаторды таңдаймыз, яғни ТМН - 6300/35/10 [9].

**5Objectinin Gimarattary Men Құрылыстарын Жерге Тұйықтауды
Есептеу**

Жерге қосы электр қондырғының металл бөліктерін жерге қос құрылғысымен әдейі гальваникалық байланыстыру деп аталады. Жерге қосының келесі төрлері бар:

Қорғаныс - қазіргі өткізгіш бөліктерді жерге тұйықтау кезінде электр қауіпсіздігін қамтамасыз ету мақсатында орындалады;

Жұмыс - орнатудың қалыңды жұмыс режимінің қамтамасыз етуге арналған;

Ғимараттар мен құрылыстарды қорғау үшін - қорғаныс.

Жерге қосы құрылғысы - жерге қосы және жерге қосу өткізгіштерінің жиінтығы. Жерге тұйықтағыш металл өткізгіш деп аталады немесе жермен жаңасатын өткізгіштер Тобы тәбігі және жасанды жерге тұйықтағыштарды ажратады [10].

Табиғи жерге тұйықтағыштар - бұл әр түрлі конструкциялар мен қорғалыстар, олардың қасиеттері бойынша бір мезгілде жерге тұйықтау қызметін атқара алады: су құбыру және басқа да металл құбыру және басқа да металл құбырының құбырларынан, сондай-ақ коррозиядан оқшауланған құбырлардан басқа), металл және темірбетон конструкциялар, жермайын сенімен байланысы бар құрылыстар [10].

Рұқсат еткен кедергілердің, рұқсат еткен құрылғылардың шамалары 5,1-кестеде келтірілген.

5.1-кесте - Жерге қосы құрылғыларының кедергісі

Ең үлкен адам	Electr құрылғыларының сипаттамасы
	Болжалды тұйықталу тоғы 500 А кем 1000В кернеуі бар ЕҚ үшін
$R_3 \leq \frac{250}{I_3}$	500 А жоғары есептік тұйықталу тоғы бар 1000В жоғары ЕҚ үшін
$R_3 = \frac{250}{I_3} \leq 10$	ЕҚ үшін, Жәгер жерге тұйықтау құрылғысы жоғары және төмен кернеуге ортақ 500А төмен тұйықталу тоғымен жерге тұйықталса.
$R_3 < 4\Omega$	380/220В Құрылғыларда
$R_3 <$	Құрылғыларда 660/3 80

Жерге тұйықтау өткізгіштері электр қондырғысының бөлігін жерге тұйықтағышпен жалғау үшін қызмет етеді. Тиісті қиманың қадимгі сымдарынан басқа, құрылымдардың ғимараттарының металл конструкциялары: баған, фермалар, ТҚрамалары жерге тұйықтау өткізгіштері бола алады [11].

Жалпы жерге түйықтағыш ретінде жер бетінен 0,5 м терендікке дейін көмілген құбырлардан жасалған жерге түйықтау тізбегі қолданамыз, құбырларды $\varnothing 10$ мм цатойкамен жалға со.

Gimarattyn perimeter boyinsha ishki jagynan biz diameter birdei жерге түйықталған электр жабдығының корпусын болат кабельман қосамыз [11].

Бірінші жерге түйіктіктің кедергісі оңайлатылған бойынша анықталада формуласы:

$$R_e = 0,302 \cdot \rho_{\text{кyam}} \cdot K_c = 0,302 \cdot 20 \cdot 1,8 = 10,87 \text{ Ом}$$

Нормаланған кедергінің қажетті молшерін қамтамасыз ету үшін электродтардың саны 4 ом бойынша анықталада формуласы:

$$\frac{R_e}{\eta_{\text{эк}}} = \frac{10,87}{4} = 2,72.$$

$\eta_{\text{эк}} \approx 0,679$ электр нысанының скринингтік коэффициенті ≈ 4 электрод. $\frac{2,72}{0,679}$

Көлденең жерге қосшының кедергісін формула бойынша онықтаймыз:

$$R_r = \frac{0,366 \cdot \rho_{\text{кyam}}}{e} \cdot \log \frac{e^2}{dt}, \quad (5.1)$$

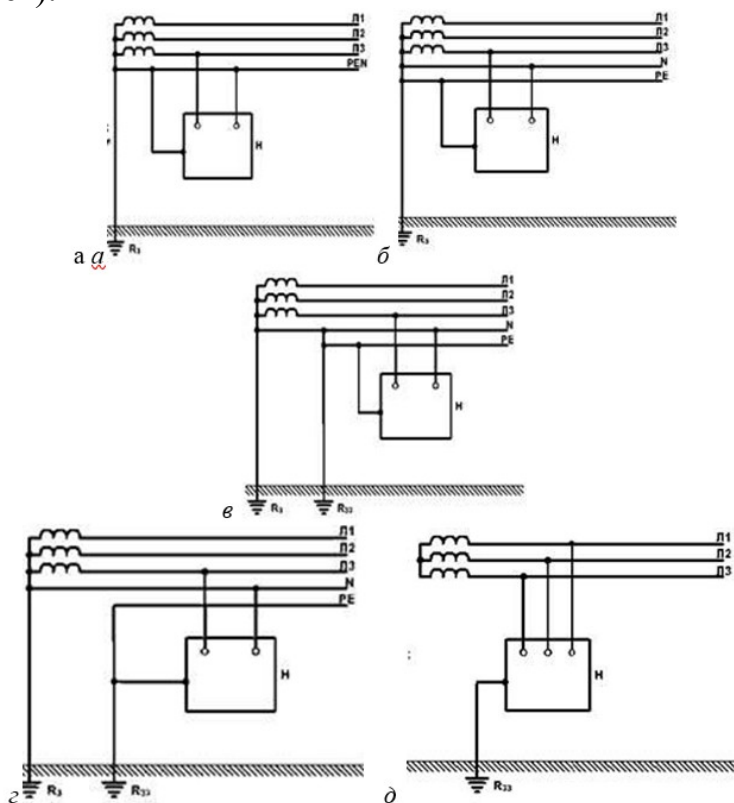
мұндағы: e - көлденен жерге түйықтағыштың ұзындығы формула бойынша анықталада:

$$R_3 = \frac{1}{\frac{\eta_{\text{эк}}}{R_r} + \frac{m \cdot \eta_{\text{эк}}}{R_n}} = \frac{1}{\frac{0,679}{4,08} + \frac{4 \cdot 0,679}{10,87}} = 2,41 \text{ Ом}$$

Бул 4 Омнан алдеқайда аз.

электр қауіпсіздігін қамтамасыз ету мәселесі ғте ғзекті [13]. негізінен 1000 In дейін электр қондырғылары бар АОК кәсіпорындары мен үйімдерінде элект шаруашығына жауаптыларға қойылатын талапты арттыру қажеттілігі туралы айтуға болады. Сонымен қатар, мал шаруаштығы үй-жайларының көпшілдігі тоқ соғу қауыпі дәрежесі бойша аса қауіпті болып табылды, осыған байланысты электр жабдықтарының пайдасына қауыпсыздығы ас тайзының тайзылысы. Сондықтан б±л нысандарда электр қауіпсіздігін қамтамасыз ету мәселесі ғте ғзекті [13]. негізінен 1000 In дейін электр қондырғылары бар АОК кәсіпорындары мен үйімдерінде элект шаруашығына жауаптыларға қойылатын талапты өнерімен қазеттілігі туралы айтуға болады. Сонымен қатар, мал шаруашылығы үй-жайларының көпшілдігі тоқ соғу қауыпі дәрежесі бойша аса қауіпті болып табылды, осыған байланысты электр жабдықтарының пайдалану қауіпсіздігі ас тайзының тайзылығы ас тайзылығы қаланып. Сондықтан б±л нысандарда электр қауіпсіздігін қамтамасыз ету мәселесі ғте ғзекті [13].

Техникалы Техникалы Техникалы Техникалы Техникалы Техникалы - Кілсіз Режимде Айрықша Қосу. Ыш жерге көсу жіесі бар: TN-C, TN-S и TN-CS), IT және TT (1.1-сурет).



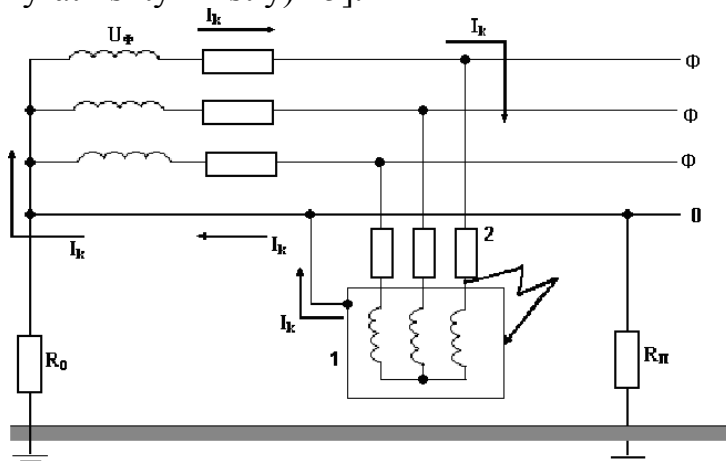
a – TN-C; b - TN-S; (c) TN-CS; d – TT; e - IT

1.1- сенімді

Қорғаныс жерге тұйықтау кезінде оқшаулаудың зақымдалуына байланысты қауіпті кернеуге ұшырауы мүмкін электр қабылдағыштардың барлық металл конструкциясы лары мен металл корпустары жерге ұйықтағышқа қосылды. Алайда, жерге тұйықтау құрылғысының тізбегі үзілген немесе жерге ұйықтау өткізушінің бекітпесі әлсіреген кезде тоқ соғу қауыпі едәуір артатын ата өткен ж

он. IT жүйесінде көректендіруші трансформатордың бейтараптығы жерден окshaulanady немесе жерге жетілдікті ulken kederгі arkyly kosylady, al electr condyrgysynyn барлық ашық өткізгіш боліктері PE tikizigi tizigi tizigi tizigizigi. ышына қосылады. Бұл дегеніміз, жерге тұйықталу тоғы шамалы мәнге ие болады (миллиамперлер), сондықтан бірінші тұйықталу орнында айтарлықтай зақым келтіре алмайды, қауіпті жаңасу кернеулеріне ақелм еидірім қағып. Сондықтан мұндай жүйені жөндеу жұмыстарыныс жіргізу ішін тізбектіс зақымдалған болсын ажыратуға ынасайлы мімкіндік болғанша қалыпты пайдалануға ruksat et ice. Bul electr quatynyn uzdiksiz болуын kamtamasyz etedi. Сондықтан жерге қосудын бұл тірі энергиямен жабдықтау кесіпорындарында, сондай-ак пайдаланылатын электр жабдыктарынан жасғыш заттардыс тұтану қаупі бар газ, мұнай және химия өнеркәсіп тараған де. Мундай жерге тұйықтау жүйесін сәтті паядалану үшін арнай шарлар кәжет: бірінші тұйықталу жағдайында дыбыстық немес жарық сигналын бере отып, жерге қатысты қшаулау күйін; жерге қатысты көректендіруші трансформатордың бейтарап нөктесінде туындауы мүмкін кернеуді шектеу құрылғысын орнату; жоғары білікті персоналдың "бірінші тұйіктелу" орнының әніктеудің пысықталған рәсімін пайдалану;

Тағы бір техникалық қорғаныс құралы - қысқа тұйықталу кезінде қорғаныс аппаратымен (сақтандырғышпен немесе автоматпен) электр желінің апаттық учаскесін өшіруге кепілдік беретін нөл деу (1). Нөлденудің қорғаныс әсері зақымдалған жабдыктан пайда болған кернеуді тез және толық алып тастаудан турады. Жерге тұйықталған beitarap zhelilerde elektr zhabdyqtaryn nöldeu zhelinin zakymdalğan boligin avtomatty түрде oshiruge mumkindik beredi (saktandyrgyshtyn немесе avtomatty azhyratkishtyn kistiі) 15].

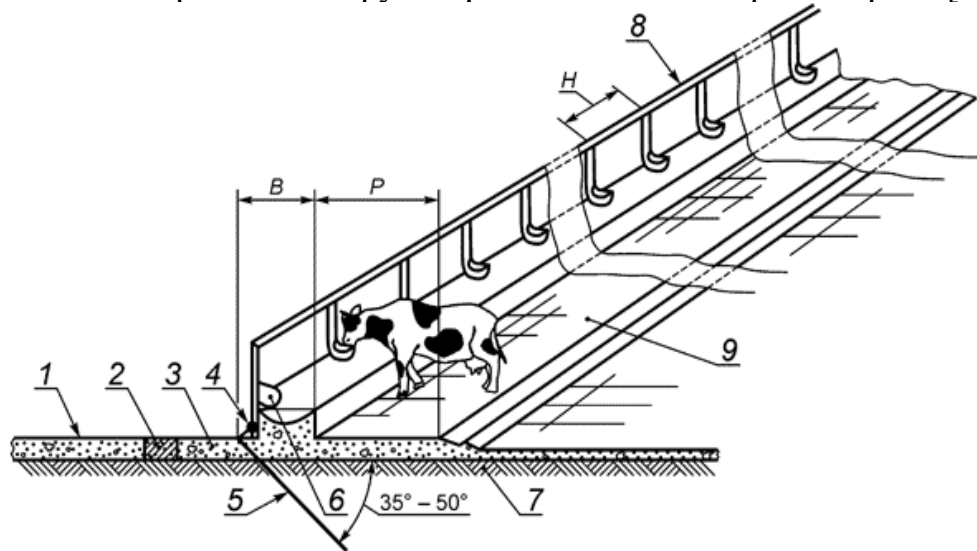


1-жағдай; 2-қысқа тұйықталу тоқтарынан қорғау аппараты; R0-ағымдағы көзінің бейтарап жерге тұйілген кедергісі; Rn-нөлдік қорғаныс өткізушінің қайта жерге тұйықталу кедергісі; Ik - қысқа тұйықталу тоғы

Аралар уақыт ішінде, толық әнге дейін, қызмет көрсетуш персоналдың электр тоғы соғай мүкін.

Салынып жатқан және реконструкцияланатын шаруашылықтар мен ірі қара мал кешендерінде адамдар мен жануарларды ен алдымен құйылыс адистерімен, бір жағынан электр өткізгіш едін немесе жер арасындағы электр әлеуетінің те нестіру конструкциясының екіншілігін (ЕПТ әлеуметтік қызметін)

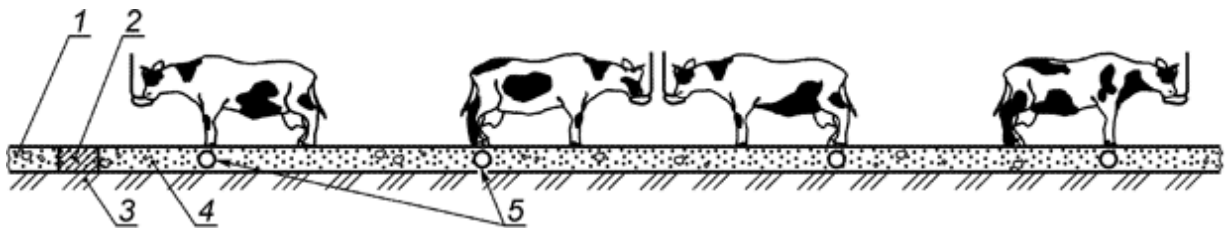
хнологиялық жабдықтардың жанасуға болатын еңгізу арқылы сені электр қорғауды қамтамасыз етті. EPT elektrden korgau is-areketininin принципі адамның немес жаңуардыңеде немесе жерде тұрған және бір мезгілде kerneudegi farm zhabdygynуң bolikterine tietin electric potentials (zhanasu kerneui) aiukitinilinin ai isiinilinin bililiri. iredi. 1,3-1,5-суретта шағын фермаларындағы электрлік потенциалдарды теңестіруден ұсынылған адистері келтірген [16].



1.2-suret - Nöldeu схемасы

1 – облыстың нөлдік әлеуеті; 2 - zhogary electr kedergisi bar aimak; 3 - бетон жалғыз; 4 - дәнекерлеу өрнегі; 5 - озекше металл (шивка); 6 - фидер; 7 - топырақ; 8 - металл конструкциясы; 9 - ағаш эден; Б - шыбықтардың жоғарғы ұштарының стендтің сыртқы жағына қатысты йығысуы;

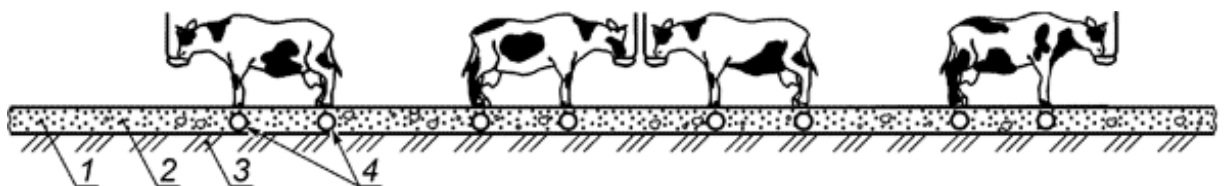
II және X



1 – облыстың нөлдік әлеуеті; 2 - zhogary electr kedergisi bar aimak; 3 - топырақ; 4 - жалғыз бетон; 5 - UETP элементтері (шыбық)

1,4 - сенімді

1 – облыстың нөлдік әлеуеті; 2 - жалғыз бетон; 3 - топырақ; 4 - UETP



элементтері (шыбық)

1,3 - сенімді

Жануарларды аштық аландарда ұстаған кезде (серуендеп ұстау) электр потенциалдарын теңестіру, егер ол жерде стационарлық электрлендірілген жабдық (мысалы, электрмен жылтылатын автоқұйғыштар) немесе нөлденген жамдықала қажет. Бұл жағдайда УЭТП сақиналы жерге тұйықтағыштар төрінде орнындау керек [17].

Фармалар мен кешендерде байланған кезде түйреуіш неме ұзартылған УЭТП қолданылады. Екі жағдайда да электр потенциалдарын теңестіру құрылғысының элементтері орнатылған отқызғыш еден нөлдік потенциалы аймағынан меншікті электр kedergisi zhogary uchaskemen bolinui kerek. Бұл Ғимараттын іргетасын гидрооқшаулағыш лау, мұнай өнімдерінің қалдықтарымен мал шаруашылығы кешенінің қабырғасына малынған бетон немес асфальт соқыр аймақ болу мүкін [17].

UETP өткізгіштерін қорғау үшін олар тікелей бетон әденде болу керек. Сазды және басқа да ұқсас ендәрі бар фармаларда UETP elementterin оууqtarga salu kerek, olar otkızgishter salyngannan keyin оларға цемент eritindisimen quuyładi. Бұл жағдайларда УЭТП элементтерінің тұтастығын мезгіл-мезгіл тексеру қажет емес, сондықтан тексеруге арналған ажыратылатын қосылыстар барлық қосылыстар данекерлеу арқылы жасалу керек [18].

Барлық көрсеткен УЭТП-да өткізгіштер (түйреуіштер,өзектер,ұзартылған элементтер) мырышталған болаттан жасау тиіс, дәнекерлеген тигістер ісі, дәнекерленген тигістер олардың тоттануға қарсы лақпен жабылығмен кәрәсіп өзінің өзін көрсіп білдіріміз. luy tiis. Ескі үлгідегі паядаланатын фермаларда ETP элементтері үшін мырышталмаған bolatty payalanға ruksat etiledi, birak bul rette ETP-tin zharamdylygyn tekseru kazhettiligі tiisti aktimen tekseru natizhetiligі tiisti aktimen tekseru natizhetilinde, to birikin tikilinin paydi tikininde tikinin tikilinin payda.

Потенциалдар теңестіру нөлдік сымның бір мезгілде үзілумен желінің бір фазалы қысқа ұйықталуында адамдар мен жануарлардың электр қуатын қамтамассыз етті.

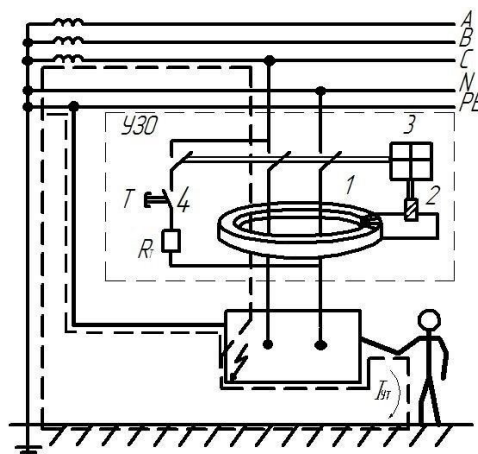
Сиыр және қой фармаларында электр қуаты арнайы құрылысты қолдаңбай технологиялық және құрылыс металл конструкцияларымен электралеуетінің табиғаты теңестіру есебінен қамтамассыз етті [19].

Дегенмен, оқшаулау кедергісі төмендеген кезде, сондай-ақ фазаға тиген кезде электр потенциалдарын теңестіру және нөлдеу құрылғысы тиімсіз екен, атап өткен жөн, сондықтан қорғаныс ошы ру құрылғысы (ҚаттыҚырғыз) табылды. Бұл құрылғы электр желінің барлық фазаларын (полиустерін) автоматты төрде өшіруге арналған, бұл адам (жануарлар) ұшын тоқ пен оның өте уақытының қауыпсіз үйлесімін қамтамассыз еті [1.-0] (16.-0)

Korganists oshhiru kurylgysy electr qabyldagyshqaa agyp zhatkan tokty elektr qabyldagyshtan agyp zhatkan tokpen (beytarap) y ayurmashylyktyн payda болуымен electr zhelisinden agyp ketudi tanida. Ағымдағы айырмашылық адам өміріне қауыпті мәнге жеткенде (әдетте 30 мА), ҚӨҚкернеуді өшеді [20].

Іске қосу күресу принципі ҚӨҚ екі түрге болады: электромеханикалық және электродтар. Электр механикасы бейне электронды күшейткішпен қуат

беру үшін сыртқы қуат көзі (желі) қазет. Демек, жұмыстың сенімділігі және осылайша кәуіпсіздікті қамтамасыз ету тұрғысынан электромеханикалық ҚӨҚ қолданған жөн.



1,6-сүрет - ИҰТжұмысының сызбасы

1-ток трансформаторлары магниттік өзег; 2-семталды магнитоэлектрлік элемент; 3-жырату мәселесі; 4-ҚӨҚ son түймесі; T - "ұл" түймесі; RT-son резисторлары; IUT-agyp ketu togy;

RE-қорғаныс өткізгіші

Sonyмен katar, elektrodyk microprocessorlyk bazany koldanu bigingi tañda ärtili öndiriste, soñiñ işinde mal sharuaşılığında elektrik қауіпиздигін қамтамасыз етудің perspectives бағыты big та білады. Бұғынғы таңда релік қорғаныс және электроавтоматика (РҚЭ) құрылыстары шығаратын көптеген қаспoryндар бірқатар дауыз артықшылықтары бар электродтар микропроцессорлық негіздер ондируге көшуде көсюде көсюде: мұн Һан Һәм Һәм Һәм Һәм Һәм Һүзү Һүзүзе Һүзүғә кызыкте. Жүзінде бірдей, ал айырмашылық тек бағдарламалық жасақтамада; РҚЭ микропроцессорлық құрылыс технологиялары өндірісі басқарудың автоматтандырылған жұмысына органикалық түрде енеді; microprocessorlyқ құрылғылар бағдарламалық zhasaktamanуң озгеруін zhaksartuға zhane prospective sonda zhasauga bolada.

Okinishke ori, bizdin el ауыл шаруашылығында microprocessorlyқ қurylgyларды keninen engizu olardyn zhogary қunymen zhane, okinishke ori, Qazaqstanda өндірістің zho ktygymen shekteledi [21].

Жоғарыда айтылғандарға сүйене отырып, электр қуатын қамтамасыз етудің заманауи және перспективалары үлкендеу алдынан алу саласындағы жұмысты күшейту, сондай-ақ электр жарақаттануын әйгілеп айтып берді. оғуындыға keluge bolady, oytkeni ndiristeg i zhazatayum oqigalar bizdin elimizde zhane shetelde techly zhagynan zhetilmegen dikten gana bolmaydy. Оның себептері: жұмыстарды қанағаттанарлықсыз ұйымдастырды; еңбек кәуіпсіздігі және еңбекті қорғау ержелерінің елемеуінің салдарынан; personaldyn kelisilmegen zhane kate areketteri; адамдар жұмыс истейтін қондырығыға кернеу беру; қондырғыны бақылауыз кернеу астында қалдыру; kerneudin zhoktygyn texerusiz azhyratylgan electr zhabdyqtaryndagy zhumystarga ruqsat беру; жеңыстың кәуіпсіз тесілдерін оқыту және электр кәуіпсіздігі бойынша нұсқамалар өткізу

жөніндегі іс-шаралардың тиімділікті жеткілігі; electr kondyrgylary men zhabdyqtardyn techyқ zhai-kuyyn tiisti kadaғlau men baqylaudyn bolmauy, sondai-ak sondai-ak electr kondyrgylarynda aldagy zhұmystardy dayyndau jane жүrgizu kauipsizdigin [2].

Қорытынды

Пайдаланылған әдебиеттер тілімі

1. Липкин Б.Ю. «Өнеркәсіптік кәсіпорындар мен қондырғыларды электрмен жабдықтау»: Прок. электротехника студенттеріне арналған. орта

мамандықтар. тәрбиелік мекемелер. 4-бас., қайта қаралған. және қосымша - М.: Жоғары. мектеп, 2016. - 366 б.

2. Иванов В.С., Соколов В.И. Өнеркәсіптік кәсіпорындардың электрмен жабдықтау жүйелерінің тұтыну режимдері және энергия сапасы. - М.: Энергоатимиздат, 2017. - 336 б.

3. Князевский Б.А., Липкин Б.Ю. Өнеркәсіптік кәсіпорындарды электрмен жабдықтау. - М.: Жоғары. мектеп, 2014 ж.

4. Электрлік жарықтандыруды жобалау бойынша анықтамалық. Ред. Норринг Г.М. - Л.: Энергетика, 2014 ж.

5. Красник В.В. Кәсіпорындардың электр желілеріндегі реактивті қуатты өтеуге арналған автоматты құрылғылар. - М.: Энергоатимиздат, 2016. - 136 б.

6. Б.Н. Неклепаев, И.П. Крючков. Электр станциялары мен қосалқы станциялардың электрлік бөлігі. – М.: Энергоатомиздат, 2015 ж.

7. Минин Г.П. реактивті қуат. – М.: Энергетика, 2017. – 88 ж.

8. Синягин Н.Н., Афанасьев Н.А. Новиков С.А. Өнеркәсіптік энергетиканың жабдықтары мен желілеріне жоспарлы және профилактикалық қызмет көрсету жүйесі. – М.: Энергетика, 2012 ж.

9. Металл және ағаш өңдеу жабдықтарына техникалық қызмет көрсету мен жөндеудің типтік жүйесі. – М.: Машиностроения, 2014 ж.

10. Зимин Е.Н., Кацевич В.Л., Козырев С.К. Клапан түрлендіргіштері бар тұрақты ток электр жетектері. – М.: Энергоиздат, 2016. – 192б.

11. Электрмен жабдықтауды жобалау анықтамалығы / Ред. ОҢТҮСТІК. Барыбина, Л.Е. Федорова және басқалар - М.: Энергоатимиздат, 2014.

12. В.Ф. Красноперов, Т.И. Овчаренко Өнеркәсіптік кәсіпорындарды электрмен жабдықтау. Курстық жобаны әзірлеуге арналған әдістемелік нұсқаулар. Харьков. УІРА 2012.

13. Ю.Л.Мукосеев. Өнеркәсіптік кәсіпорындарды электрмен жабдықтау. «Энергия». М., 2003 ж.

14. А.А.Федоров, Л.Е.Старкова. Өнеркәсіптік кәсіпорындарды электрмен жабдықтау бойынша курстық және дипломдық жобалауға арналған оқу құралы. М. Энергоатомиздат., 2007 ж.

15. Электрмен жабдықтау және электр жабдықтары бойынша анықтамалық. Ред. А.А. Федоров. 1-том. М. Энергоатомиздат., 2006 ж.

16. Б.Н.Неклепаев, И.П.Крючков. Электр станциялары мен қосалқы станциялардың электрлік бөлігі: Курстық және дипломдық жобалауға арналған анықтамалық материалдар. М. Энергоатомиздат., 2009 ж.

17. Л.Д.Рожкова. Станциялар мен қосалқы станциялардың электр жабдықтары. М. Энергоатомиздат., 2007 ж.

18. Мукосеев Ю.Л. Өнеркәсіптік кәсіпорындарды электрмен жабдықтау. М.: Энергия. – 2003 ж.

19. Глушков В.М. және Грибин В.П. Өнеркәсіптік кәсіпорындардың электр қондырғыларындағы реактивті қуатты компенсациялау. Мәскеу: Энергетика, 2005, 104б.

20. Сибикин Ю.Ф. «Машина жасау кәсіпорындарының электр жабдықтары мен желілерін пайдалану және жөндеу». Каталог. М.: Машиностроения, 2011, 288с.

21. Зюзин А.Ф., Поконов Н.З. «Өнеркәсіптік кәсіпорындар мен қондырғылардың электр жабдықтарын монтаждау, пайдалану және жөндеу». М.: Жоғары мектеп., 2010. 367б.

22. Электр қондырғыларының ережелері / Ред. 6-М.: Энергоиздат, 2002 ж.

23. Энергетика саласындағы ұйымдастыру, жоспарлау және басқару. Оқу құралы / Алексеев Ю.П., Кузьмин В.Г., Мелехин В.Г., Саваминская В.И.: Редакциялаған В.Г. Кузьмина.-М.: Жоғары мектеп., 2012.

24. Электр желілеріндегі гармоникалық бұрмалануды өтеуге арналған жалпы тұрақты ток байланысы бар белсенді қуат сүзгісі / В.Н. Мещеряков, М.М. Хабибуллин, В.В. Пикалов, С.Валтчев // 16-шы халықаралық электр энергиясы және қозғалысты басқару конференциясы мен көрмесі (РЕМС 2014). Анталия. – 2014 ж.

25. Электр тораптарындағы гармоникалық бұрмалануды өтеуге арналған релелік ток реттегіші және тұрақты тұрақты байланысы бар белсенді қуат сүзгісі; В.Н.Мещеряков, М.М.Хабибуллин, С.Вальчев И.С.Павлов; IFIP ақпараттық-коммуникациялық технологиялардағы жетістіктері 423. Ұжымдық хабардар ету жүйелеріне арналған технологиялық инновациялар. 5th IFIP WG 5.5;SOCOLNET Есептеу, электрлік және өнеркәсіптік жүйелер бойынша докторлық конференция DoCEIS 2014. Лиссабон. –2014.б. 427-434.

26. Берг HP Негізгі трансформаторлардың сенімділігі / HP Berg, N. Frize - Германия: Bundesamt fur Strahlenschutz, 2012 ж.

27. Биалек, JW Электр энергиясының ағынын қадағалау. IEE Proc-Gener., Transm., and Distrib., том. 143, бет. 310-320, шілде. 2006.

28. НАР – Үздік тәжірибе каталогы – Main Power Transformer / mesa associates, inc. және емен жотасы ұлттық зертханасы 2012 ж.