

**Сәулет, қала құрылысы және құрылыс
саласындағы мемлекеттік нормативтер
ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫНЫҢ ЕРЕЖЕЛЕР ЖИНАҒЫ**

**Государственные нормативы в области
архитектуры, градостроительства и строительства
СВОД ПРАВИЛ РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН**

**АЗ ҚАБАТТЫҚ ҚҰРЫЛЫС АУДАНДАРЫН
ЭЛЕКТРМЕН ЖАБДЫҚТАУДЫҢ ЕРЕЖЕЛЕРІ**

**ПРАВИЛА ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЯ РАЙОНОВ
МАЛОЭТАЖНОЙ ЗАСТРОЙКИ**

**ҚР ЕЖ 4.04-102-2013
СП РК 4.04-102-2013**

Ресми басылым
Издание официальное

**Қазақстан Республикасы Ұлттық экономика министрлігінің
Құрылыс, тұрғын үй-коммуналдық шаруашылық істері және жер
ресурстарын басқару комитеті**

**Комитет по делам строительства, жилищно-коммунального
хозяйства и управления земельными ресурсами
Министерства национальной экономики Республики Казахстан**

Астана 2015

АЛҒЫ СӨЗ

- 1 ӘЗІРЛЕГЕН:** «ҚазҚСҒЗИ» АҚ, «Сюрвейный центр» ЖШС
- 2 ҰСЫНҒАН:** Қазақстан Республикасы Ұлттық экономика министрлігінің Құрылыс, тұрғын үй-коммуналдық шаруашылық істері және жер ресурстарын басқару комитетінің Техникалық реттеу және нормалау басқармасы
- 3 БЕКІТІЛГЕН ЖӘНЕ ҚОЛДАНЫСҚА ЕНГІЗІЛГЕН:** Қазақстан Республикасы Ұлттық экономика министрлігінің Құрылыс, тұрғын үй-коммуналдық шаруашылық істері және жер ресурстарын басқару комитетінің 2014 жылғы 29-желтоқсандағы № 156-НҚ бұйрығымен 2015 жылғы 1-шілдеден бастап

ПРЕДИСЛОВИЕ

- 1 РАЗРАБОТАН:** АО «КазНИИСА», ТОО «Сюрвейный центр»
- 2 ПРЕДСТАВЛЕН:** Управлением технического регулирования и нормирования Комитета по делам строительства, жилищно-коммунального хозяйства и управления земельными ресурсами Министерства национальной экономики Республики Казахстан
- 3 УТВЕРЖДЕН И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ:** Приказом Комитета по делам строительства, жилищно-коммунального хозяйства и управления земельными ресурсами Министерства Национальной экономики Республики Казахстан от 29.12.2014 № 156-НҚ с 1 июля 2015 года

Осы мемлекеттік нормативті Қазақстан Республикасының сәулет, қала құрылысы және құрылыс істері жөніндегі уәкілетті мемлекеттік органының рұқсатысыз ресми басылым ретінде толық немесе ішінара қайта басуға, көбейтуге және таратуға болмайды

Настоящий государственный норматив не может быть полностью или частично воспроизведен, тиражирован и распространен в качестве официального издания без разрешения уполномоченного государственного органа по делам архитектуры, градостроительства и строительства Республики Казахстан

МАЗМҰНЫ

	КІРІСПЕ	IV
1	ҚОЛДАНУ САЛАСЫ	
2	НОРМАТИВТІК СІЛТЕМЕЛЕР	1
3	ТЕРМИНДЕР МЕН АНЫҚТАМАЛАР	2
4	ЖАЛПЫ ЕРЕЖЕЛЕР	3
5	ЭЛЕКТРМЕН ЖАБДЫҚТАУ ТӘСІМІН ҚАЛЫПТАСТЫРУ ҚАҒИДАЛАРЫ	5
6	ЭЛЕКТРМЕН ЖАБДЫҚТАУ ЖЕЛІЛЕР	9
7	ТАРАТҚЫШ ЖЕЛІЛЕР	9
8	ҒИМАРАТТАРДЫҢ КІРМЕЛЕРІНЕ ТАРМАҚТАР, КІРМЕЛЕР МЕН ШЫҚПАЛАР ЖӘНЕ АУЛАДАҒЫ ЭЛЕКТР ТАРТЫЛЫМЫ	12
9	ЭЛЕКТР ЭНЕРГИЯСЫНЫҢ АВТОНОМДЫ КӨЗДЕРІ	14
9.1	Жалпы аз қабатты құрылыс кешендерін автономды электрмен жабдықтау	14
9.2	Жекелеген ғимараттарды электрмен автономды жабдықтау	15
9.3	Электр энергиясының автономды көзінің есептілік қуаттылығын анықтау	16
9.4	Дизельді электрстанциялар	17
9.5	Жаңғыртылатын электр энергиясының автономды көздері	17
10	ЭЛЕКТРЖЕЛІЛІК ОБЪЕКТІЛЕРДІ КОНСТРУКТИВТІК АТҚАРУ	18
	Библиография	21

КІРІСПЕ

Қазақстан Республикасының «Аз қабатты құрылыс аудандарын электрмен жабдықтау ережелері» атты осы ережелер жинағы мынадай техникалық регламенттер ережелерінің негізінде әзірленген:

- Қазақстан Республикасы Үкіметінің 2010 жылдың 17 қарашасындағы № 1202 Қаулысымен бекітілген, «Ғимараттар мен құрылыстардың, құрылыс материалдары мен бұйымдардың қауіпсіздігіне қойылатын талаптар» техникалық регламенті;

- Қазақстан Республикасы Үкіметінің 2009 жылдың 16 қаңтарындағы № 14 Қаулысымен бекітілген, «Өрт қауіпсіздігіне қойылатын жалпы талаптар» техникалық регламенті;

- Қазақстан Республикасының құрылыс нормалары мен қолданыстағы нормативтік техникалық құжаттары.

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫНЫҢ ЕРЕЖЕЛЕР ЖИНАҒЫ
СВОД ПРАВИЛ РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН

АЗ ҚАБАТТЫҚ ҚҰРЫЛЫС АУДАНДАРЫН ЭЛЕКТРМЕН
ЖАБДЫҚТАУДЫҢ ЕРЕЖЕЛЕРІ

ПРАВИЛА ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЯ РАЙОНОВ МАЛОЭТАЖНОЙ ЗАСТРОЙКИ

Енгізілген күні - 2015-07-01

1 ҚОЛДАНУ САЛАСЫ

1.1 Осы ережелер жинағы қалалық, қала маңындағы және ауылдық аз қабатты құрылыстардың (әрі қарай – «аз қабатты құрылыстар») аудандарын электрмен жабдықтау жүйелерін жобалауға және салуға тарайды.

1.2 Осы ережелер жинағы аз қабатты құрылыс аудандарының коммуналдық-тұрмыстық тұтынушыларының сыртқы электрмен жабдықтау түрін таңдау және құру, таратқыш желі, (ғимараттың кірмелеріне тармақталуды, кірмелерді және шықпаларды қосқанда) ауладағы электр тартылымы бойынша ережелерден, талаптардан және ұсыныстардан тұрады.

1.3 Осы ережелер жинағы келесілерді жобалауға тарамайды:

- өнеркәсіп, ауыл шаруашылық объектілерін, инженерлік жасақтау, құрылыс және көлік объектілерін және аз қабатты құрылыс ауданының ішінде орналасқан немесе бір тарату торабы бойынша аз қабатты құрылыс ауданының коммуналдық-тұрмыстық тұтынушыларымен бірге қорек алатын басқа тұтынушыларды электрмен жабдықтау;

- шалғайдағы иеліктер мен қыстақтарды, сонымен қатар қоныс шегіндегі аз қабатты құрылыс кешенінен тыс жеке тұрған аз қабатты коммуналдық-тұрмыстық тұтынушыларды электрмен жабдықтау;

- ғимараттардың ішкі электр тартылымы және электр жабдығы.

2 НОРМАТИВТІК СІЛТЕМЕЛЕР

Осы ережелер жинағын қолдану үшін келесі сілтемелік нормативтік құжаттар керек:
ҚР ҚН 3.02-19-2001 Сейсмикалық аудандардағы электржелілік объектілердің құрылысы.

ҚР ҚН 4.04-23-2004 Тұрғын үйлік және қоғамдық ғимараттарды электрмен жабдықтау. Жобалау нормалары.

ҚР ҚБҚ 4.04-191-2002 Қалалық және кенттік электр тораптарын жобалаудың әдістемелік нұсқаулары.

МЕМСТ 13109-97 Жалпы мақсаттағы электрмен жабдықтау жүйелеріндегі электр энергиясы сапасының нормалары.

МЕМСТ 24291-90 Электр станциясының және электр торабының электр бөлігі. Терминдер және анықтамалар.

ҚР ЕЖ 4.04-102-2013

«Электр қондырғыларын орнату ережесі», Қазақстан Республикасы Үкіметінің 2012 жылғы 24 қазандағы №1355 қаулысымен бекітілген.

«Қазақстан Республикасының электр желілік ережелері», Қазақстан Республикасы Үкіметінің 2001 жылғы 24 желтоқсандағы №314 қаулысымен бекітілген.

«Электр энергиясын пайдалану ережесі», Қазақстан Республикасының Энергетика және минералды ресурстар министрінің 2005 жылғы 24 қаңтардағы №10 бұйрығымен бекітілген.

«Тұтынушылардың электр қондырғыларын техникалық пайдалану қағидалары», Қазақстан Республикасы Үкіметінің 2012 жылғы 24 қазандағы №1354 қаулысымен бекітілген.

«Тұтынушылардың электр қондырғыларын пайдалану кезіндегі қауіпсіздік техникасының қағидалары», Қазақстан Республикасы Үкіметінің 2012 жылғы 24 қазандағы №1353 қаулысымен бекітілген.

ЕСКЕРТПЕ Осы мемлекеттік нормативті қолданған кезде сілтеме жасалатын құжаттардың әрекетін жыл сайын ағымдағы жыл жағдайына құрастырылатын ақпараттық «Қазақстан Республикасы аумағында қолданыстағы сәулет, қала құрылысы және құрылыс салаларындағы нормативтік құқықтық және нормативтік-техникалық актілердің тізімі», «Қазақстан Республикасының стандарттау жөніндегі нормативтік құжаттар көрсеткіші» және «Мемлекетаралық нормативтік құжаттар көрсеткіші» бойынша тексерген жөн. Егер сілтеме жасалатын құжат ауыстырылған (өзгертілген) болса, онда осы нормативті қолданған кезде ауыстырылған (өзгертілген) құжатты басшылыққа алу қажет. Егер сілтеме жасалатын құжат ауыстырылмай өзгертілген болса, онда оған сілтеме берілген ереже осы сілтемені қозғамайтын бөлімде қолданылады.

3 ТЕРМИНДЕР МЕН АНЫҚТАМАЛАР

3.1 Осы ережелер жинағында MEMСТ 24291 және 2-бөлімде көрсетілген сілтемелік нормативтік құжаттарда келтірілген терминдер, сонымен қатар тиісті анықтамалармен келесі терминдер қолданылады:

3.1.1 Ауладағы электр тартылымы: Үй қожайынының пәтер жанындағы (бақ-саяжайлық) жер телімінің аумағында орналасқан және тұрғын (бақ-саяжайлық) үйдің электр есептегіші арқылы қоректенетін шаруашылық үйлердің және құрылыстардың, сорғылардың және басқа объектілердің электр қабылдағыштарын электрмен жабдықтауға арналған сыртқы электр тартылымы.

3.1.2 Аз қабатты құрылыс ауданының коммуналдық-тұрмыстық тұтынушылары: Тұрғын үй ғимараттары (тұрғын үйлер, тұрғындық үй-жайлар, саяжай үйлері, бау-бақтық үйлер) және аз қабатты құрылыс ауданының аумағындағы халыққа қызмет көрсету мекемелерінің және кәсіпорындарының ғимараттары (үй-жайлары) (мектепке дейінгі мекемелер, жалпы білім беру мектептері, спорттық-сауықтыру, ойын-сауық және демалу ғимараттары мен үймереттері, амбулаторлық-емханалық мекемелер, дәріхана орындары, мәдениет, сауда және тұрмыстық қызмет көрсету объектілері, байланыс, банк, тәртіп күзеті, әкімшілік өзін-өзі басқару бөлімшелері және басқалары)

3.1.3 Аз қабатты құрылыс: Әдетте пәтерлердің жер телімімен тікелей байланысын қамтамасыз етумен қоса алғанда қабаттылығы үш қабатқа дейін болатын тұрғын үй құрылысы, сонымен қатар бақ-саяжай массивтері.

3.1.4 Аз қабатты құрылыс ауданы: Аз қабатты құрылыс кешені түріндегі атқарымдық-жоспарлаушы құрылым, аз қабатты құрылыс телімдерінің, саяжай немесе бақ шаруашылығының бірлестігі аумағының топтары.

3.1.5 Реклоузер: Әрі қарай автоматты қайталап қосу қызметін бастапқы күйге қайтарумен, қосылулы қалыпты сақтаумен немесе сөндірулі қалыпта оқшаулаумен сөндіру және қайталап қосу кезеңдерінің алдын ала берілген бірізділігі бойынша айнымалы ток тізбегін автоматты сөндіру және қайталап қосу үшін пайдаланылатын автономды құрылғы.

3.1.6 Иелік: Бір шаруашылық және сәулеттік тұтастықты құрайтын тұрғын үйлік, шаруашылық, тұрақтық және басқа үй-жайлар кешені.

3.1.7 Қыстақ: Бір аулалы ауылдық қоныс.

3.2 Осы ережелер жинағында келесі қысқартулар қолданылады:

3.2.1 СҚАЕ: Сақтық қорды автоматты енгізу.

3.2.2 ӘЖ: Әуелік электр беру желісі.

3.2.3 ШЖ: Шоғырсымдық электр беру желісі

3.2.4 ҚС: Қосалқы станция.

3.2.5 ТП: Таратқыш пункт.

3.2.6 ТҚ: Таратқыш құрылғы.

3.2.7 ТҚС: Трансформаторлық қосалқы станция.

3.2.8 ҚО: Қорек орталығы.

4 ЖАЛПЫ ЕРЕЖЕЛЕР

4.1 Электрмен жабдықтауды ұйымдастыру, тұтынушылардың электрқондырғыларын пайдалануға жіберу шарттары және электр энергиясын есепке алу аспаптарын орнату шарттары «Электр энергиясын пайдалану ережелеріне» сәйкес жүзеге асырылуы тиіс.

4.2 Энергожүйенің электр тораптарына қосылуы «Қазақстан Республикасының электр тораптық ережелеріне» сәйкес жүзеге асырылуы тиіс.

4.3 Аз қабатты құрылыс аудандарын электрмен жабдықтауды жобалау «Электр қондырғыларын орнату ережелерінің» талаптарын, қолданылатын құрылыс нормаларын және электржелілік объектілерді технологиялық жобалау нормаларын қадағалаумен жүзеге асырылуы тиіс.

MSK-64 шәкілі бойынша сейсмикалығы 6 балл және одан асатын аудандарда орналасқан аз қабатты құрылыс аудандарының электрмен жабдыкталуын жобалауды ҚР ҚН 3.02-19-2001 талаптарын қадағалаумен жүзеге асыру керек.

4.4 Аз қабатты құрылыс ауданының электрмен жабдыкталуына жобалық құжаттаманы әзірлеу үшін негіздеме тапсырыс берушімен (салушымен) берілетін жобалауға тапсырма және электрмен жабдықтаушы ұйымнан алынған қорек орталығына таратқыш торапты қосуға қатысты техникалық шарттар болып табылады.

4.5 Аз қабатты құрылыс ауданын электрмен жабдықтау жобасы келесілерді қамтамасыз етуі тиіс:

- қабылданатын техникалық шешімдердің үнемділігі және озықтылығы;
- электр энергиясын тұтынушыларды электрмен жабдықтаудың сенімділігі және үздіксіздігі;

ҚР ЕЖ 4.04-102-2013

- әрбір кезеңде электржелілік құрылыстарды түпкілікті қайта құрусыз келешекте жүктемелердің өсуіне қарай электрмен жабдықтау жүйесін кезеңмен дамыту мүмкіндігі;

- тұтынушылардағы электр энергиясының нормаланатын сапасы;
- электр энергиясының техникалық шығындарының оңтайлы деңгейі;
- электр тораптық құрылымдардың ұзаққа төзімділігі;
- жобаланатын электр желісінің материалдық сыйымдылығын төмендету;
- электр қондырғыларына қызмет көрсету қауіпсіздігі және қолайлылығы;
- қоршаған табиғи ортаны қорғау.

4.6 Аз қабатты құрылыс ауданын электрмен жабдықтауды жобалау:

- электрмен жабдықтаудың сенімділігі бойынша электр қабылдағыштардың санатын анықтауды, маусымдық тұтынушыларды және мәжбүрлі электрмен жабдықтау кестесі бойынша жұмыс істеуі мүмкін тұтынушыларды анықтауды;

- аз қабатты құрылыс ауданының даму келешегін ескере отырып, жиынтық есептік электрлік жүктемелерді, электр энергиясын тұтыну деңгейлерін және құрылымын бағалауды;

- аз қабатты құрылыс ауданын электрмен жабдықтауды жүзеге асыру болжанатын қолданыстағы ҚО-н әрекет ететін және жобаланатын тарату желісінің және оның жекелеген топтарының тиісті кешенді электрлік есептерін орындау арқылы қалыпты және апаттан кейінгі ауыр режимдердегі электрлік жүктемелердің есептік мәндері кезінде тұтынушылардың электр қабылдағыштарындағы электр энергиясының сапасына және электрмен жабдықтаудың сенімділігіне қойылатын нормативтік талаптарды қамтамасыз етуге тексеруді;

- қоректендіруші және таратқыш электр торабы мен оның элементтерін жобалауға жататын электрлі параметрлерді анықтауды;

- қоректендіруші желілерді және таратқыш ҚС-ды белгіленген ҚО-на (тіректік ҚС) қосу тәсілдерін анықтауды;

- ӘЖ трассасын әзірлеуді және таратқыш трансформаторлық ҚС орналасу орындарын анықтауды;

- таратқыш желінің тәсім-картасын әзірлеуді, бөлімдеуші пункттердің орналасу орындарын және тұтынушылық ҚС және СҚАЕ пункттерінің (тораптың ажырау орындарын) орналасуын анықтауды;

- кернеуді реттеу және реактивті қуаттылықты өтеудің техникалық құралдарын және оларды орнату орындарын анықтауды;

- ҚО шиналарындағы және таратқыш тораптағы қысқа тұйықталу токтарын есептеуді;

- аз қабатты құрылыс ауданын сыртқы электрмен жабдықтау үшін қорек көзі ретінде пайдаланылатын қолданыстағы электр торабын кеңейту және қайта құру қажеттілігін анықтауды;

- жаңа электр тораптарының құрылыс көлемдерін анықтауды, сонымен қатар қолданыстағы электр тораптарын кеңейтуді және қайта құруды;

- трансформаторлық ҚС типтерін, олардың санын және қуаттылығын, сонымен қатар оларға орнатылатын күш трансформаторларының типтерін анықтауды;

- негізгі жабдықтағы, электржелілік құрылыс құрылымдарындағы және материалдардағы қажеттілікті анықтауды;

- таратқыш желіні және технологиялық байланысты негізгі автоматтандыру құралдарын анықтауды;

- таратқыш желідегі электр энергиясының есептік шығынын бағалауды және оларды төмендету бойынша техникалық шараларды анықтауды қамтуы тиіс.

4.7 Аз қабатты құрылыс ауданын электрмен жабдықтауды жобалау кезінде МЕМСТ 13109-97 талаптарына сәйкес электр қабылдағыштардағы электр энергиясының сапасын қамтамасыз етуі қажет.

Күш электрқабылдағыштарының қысқыштарындағы номиналды мәннен кернеудің ауытқуы қалыпты режимдегі желінің номиналды кернеуінен $\pm 5\%$ -дан және апаттан кейінгі режимде $\pm 10\%$ -дан аспауы тиіс.

Жалпы сыртқы жарықтандырудың әлдеқайда алыс жарықтандырғыштарындағы кернеудің ауытқуы желінің номиналды кернеуінің 5%-нан аз болуы (газразрядтық шамдармен сыртқы жарықтандыру желілерінде – 7%), ал әлдеқайда алыс прожекторларда – 2,5% болуы тиіс.

5 ЭЛЕКТРМЕН ЖАБДЫҚТАУ ТӘСІМІН ҚАЛЫПТАСТЫРУ ҚАҒИДАЛАРЫ

5.1 Аз қабатты құрылыс ауданын сыртқы электрмен жабдықтауды ұйымдастыру тәсімі әдетте аз қабатты құрылыс ауданын жоспарлау және салу тәсімін әзірлеу кезінде жасалуы тиіс.

5.2 Аз қабатты құрылыстың жобаланатын жаңа ірі массивін сыртқы электрмен жабдықтау тәсімі әдетте тиісті елдімекеннің (ауданның) электр тораптарының бекітілген даму тәсімі негізінде жетілдірілуі тиіс.

5.3 Аз қабатты құрылыс аудандарын электрмен жабдықтауды әдетте елдімекеннің (ауданның) энергожүйесінің қолданыстағы орталықтандырылған электрмен жабдықтау көздерінен – желілерден жүзеге асырады.

Сонымен қатар 9-бөлімге сәйкес электрмен жабдықтаушы тораптар болмағанда немесе оларға қосылу мүмкін болмағанда (қолайсыз болғанда) электр энергиясының автономды көздерінен (газ-поршеньдік, газ-турбиналық электр станциялары және басқалары) коттедждік кенттерді, бау-бақ және саяжай массивтерін электрмен жабдықтауды жүзеге асыруға жол беріледі.

5.4 Жобаланатын таратқыш желінің сыртқы пішіні, параметрлері, элементтері және оларды қосу сұлбалары электрмен жабдықтау сенімділігінің нормаланатын деңгейлерін және электр энергиясының сапасын, желіні дамыту және қайта құрылымдаудың ең аз көлемдерінде желінің өткізу қабілетін өсіру мүмкіндігін қамтамасыз етуі тиіс.

Аз қабатты құрылыстың ірі массивін электрмен жабдықтау тәсімін орындау кезінде қалыптасатын электр желісі электр желісінің экономикалық шеңбері аймағында келешекте жаңа тұтынушылардың пайда болуын ескеруі тиіс.

5.5 Аз қабатты құрылыс ауданының тұтынушылық ҚС-на сыртқы көздерден электр энергиясын беру үшін электр желісінің тәсімін қалыптастырған кезде бір және екі трансформаторлық ҚС-дың біржақты және екі жақты қорекпен оңтайлы үйлесуін қарастыруы керек.

Бұл жағдайда бір қорек көзі істен шыққан кезде барлық тұтынушылар кернеу ауытқуы нормативтік шамалардан аспайтын электр энергиясымен қамтамасыз етілуі тиіс.

ҚР ЕЖ 4.04-102-2013

5.6 Таратқыш тораптың электр жүктемелерін анықтау кезінде жобаланатын электртораптық объектінің аймағындағы тұтынушылардың барлық электрқабылдағыштары ескерілуі тиіс.

Тұрғын үй ғимараттарының (үй-жайлардың) есептік электрлік жүктемелерін электрмен жабдықтаушы ұйым берген қосылуға қойылатын техникалық шарттарға сәйкес қабылдау керек.

Аз қабатты құрылыс ауданының аумағындағы тұрғындарға қызмет көрсететін мекемелердің және кәсіпорындардың ғимараттарының (үй-жайларының) есептік электрлік жүктемелерін осы ғимараттардың (үй-жайлардың) электржабдығының жобалары немесе электрмен жабдықтаушы ұйыммен берілген қосылуға қойылатын техникалық шарттар бойынша қабылдау керек.

0,4 кВ таратқыш желінің жекелеген телімдеріндегі жүктемелерді жиынтықтауды ҚР ҚБҚ 4.04-191 сәйкес жүргізу керек.

5.7 Есептік электрлік жүктемелерді пайдалануға енгізу жылынан бастап санағанда ӘЖ және ШЖ шоғырсымдарының тарамдары мен сымдарының қималарын таңдау үшін алдағы 10 жылға және ҚС трансформаторларының қуаттылығын таңдау үшін алдағы 5 жылға қабылдау керек.

5.8 Өзара сақталатын электр беру желісі учаскелерінің есептік электрлік жүктемелерін анықтау кезінде қалыпты режимде осы желілер ажыратқыштарының түйіспелері бір жағынан ажыратылғандығын, ал ажырау нүктесі ток бөлімі нүктесіне жақын ҚС шиналарында орналасқандығын шамалау керек.

5.9 Үш фазалы қысқа тұйықталу токтарының шамаларын анықтау ТҚС әртүрлі номиналды кернеудің шиналарында, бөлімдеуші аппараттарды және СҚАЕ пункттерін орнату орындарында, сонымен қатар қарастырылатын кернеу сатысындағы желінің ҚО-нан әлдеқайда алыс нүктелерде жобаланатын желінің қалыпты жұмыс режиміне сәйкес келетін шарттар үшін 10 жылға тарату желісінің даму келешегіне орындалуы тиіс.

5.10 Жобаланатын таратқыш желідегі қысқа тұйықталу токтарының мәндерін есептеуге арналған бастапқы деректер ҚО-ның төмен кернеулі шиналарындағы үш фазалық қысқа тұйықталу токтарының мәндері, 10/0,4 кВ ТҚС-ға күш трансформаторларының жеке қуаттылығы және саны туралы деректер, сонымен қатар есептік жыл үшін таратқыш электр тораптарының бір желілік тәсімдері болып табылады.

5.11 Бір желілік түбегейлі тәсімнің негізінде есептік жыл үшін электр тораптарының тікелей бірізділігін ауыстыру тәсімі құрылады.

5.12 Электрмен жабдықтау тәсімі электрқабылдағыштарды электрмен жабдықтау сенімділігі бойынша санатқа сәйкес тұтынушыларды электрмен жабдықтау сенімділігін қамтамасыз етуге қойылатын нормаланатын талаптарды ескеруі тиіс.

5.13 Тұтынушыларды электрмен жабдықтауды желілік сақтау тәуелсіз қорек көздерінен жүзеге асырылуы тиіс, бұл үшін 110 кВ жоғары кернеуімен ҚС тәсімдері өзара сақталатын ӘЖ (ШЖ) 10 кВ қорегі жүзеге асырылатын ҚС шиналары немесе шиналарының бөлімдері тәуелсіз қорек көздері болып табылатындай түрде қалыптасуы тиіс.

Электрмен жабдықтау сенімділігі бойынша I санатты электрқабылдағыштарға ие тұтынушылар үшін сақтық қоректі енгізу әдетте автоматты түрде жүзеге асырылуы тиіс.

5.14 Электрмен жабдықтау сенімділігі бойынша I санаттағы электрқабылдағыштарды электрмен жабдықтауды нұсқаларды техникалық-экономикалық талдау нәтижесі бойынша таңдалатын келесі тәсімдердің бірін пайдалана отырып қарастыру керек:

- 10 кВ тарапында жергілікті СҚАЕ-мен (бір сәулелі автоматтандырылған ілмекті тәсім);
- автоматты бөлімдік және желілік СҚАЕ-мен;
- трансформаторларды автоматты коммутациялық аппарат арқылы магистральдарға қосумен.

Сонымен қатар 10 кВ әртүрлі желілерден 10/0,4 кВ әрбір ТҚС трансформаторларын екі сәулелі бөлек қоректендіруді пайдалануға жол беріледі.

5.15 Электрмен жабдықтаудың сенімділігі бойынша II санатты электрқабылдағыштарды қоректендіру үшін екі тәуелсіз қорек көздерімен 10 кВ таратқыш желінің ажыратылған тәсімін қолдануға кеңес беріледі. Желінің басында ең жоғары ток қорғанысымен және екі мәртелік әрекетті автоматты түрде қайталап қосумен жабдықталған ажыратқыштарды, ал желіде қажет болғанда бөлімдеуші пункттерді қарастырады. 10 кВ магистральдардың ұштарындағы ажырау орындарында (ток бөлу нүктелерінде) 10/0,4 кВ жабық ТҚС-да немесе арнайы жиынтық құрылғыда екі жақты СҚАЕ құрылғысын қарастыру ұсынылады. Егер қос трансформаторлы ҚС пайдаланылатын болса, онда 0,4 кВ кернеу тарабында СҚАЕ қарастыруға кеңес беріледі.

5.16 Екінші санаттағы электрқабылдағыштарды қоректендіретін 10/0,4 кВ ТҚС қосу үшін келесі техникалық шешімдерді пайдалануға кеңес беріледі:

- «кіру-шығу» тәсімі бойынша ТҚС қосу;
- екі әртүрлі тармақталу желілерімен магистральдардан қорек;
- сақтық қорекке ие 10 кВ желісіне ТҚС қосу.

10/0,4 кВ ТҚС қорегін сонымен қатар келесі тәсімдер бойынша жүзеге асыруға жол беріледі:

- 2,5 км аспайтын тармақталу ұзындығында және трансформаторлардың 100 кВ·А және одан аз орнатылған қуаттылығында магистральдан тармақталумен (магистральда тармақтарды қосу орнында екі жақтан желілік ажыратқыштар орнатылуы тиіс);
- 5км-ден аспайтын жалпы ұзындығында тіректік ТҚС-ның 10 кВ ТҚ-нан шығатын радиалды желі бойынша.

5.17 Электрмен жабдықтау сенімділігі бойынша II санаттағы электрқабылдағыштар үшін аз қуатты 10/0,4 кВ ТҚС-н магистральдан қысқа тармақтар арқылы немесе тіректік 10/0,4 кВ ТҚС-ның 10 кВ ТҚ-нан немесе 10 кВ ТП-тен 10 кВ сақталмайтын желілер арқылы қоректендіруге жол беріледі.

5.18 Электрмен жабдықтау сенімділігі бойынша III санаттағы электрқабылдағыштар үшін таратқыш желінің зақымдалған элементін жөндеу немесе ауыстыру үшін қажетті электрмен жабдықтау үзілістері бір тәуліктен аспауы шартында 10 кВ радиалды желі бойынша бір көзден жүзеге асыруға жол беріледі.

Оларды қоректендіретін 10/0,4 кВ ТҚС-ны тармақталумен магистральға немесе тіректік 10/0,4 кВ ТҚС-ның 10 кВ ТҚ-на немесе сақталмайтын желілермен 110(35) кВ ҚО 10 кВ шиналарына қосуға жол беріледі.

ҚР ЕЖ 4.04-102-2013

Бір тәуліктен аспайтын уақыт ішінде желіні апаттық жөндеу жүргізу мүмкіндігін қамтамасыз ете алуы шартында шоғырсымдық ендірімемен 10 кВ ӘЖ арқылы 10/0,4 ТҚС қоректендіруге жол беріледі.

Желідегі шоғырсымдық ендірімелер екі бөлек төселетін шоғырсымдармен орындалуы тиіс, олардың әрқайсысы ӘЖ ең үлкен ұзақ тоғы бойынша таңдап алынады.

5.19 ҚС санын, олардың қуаттылығын, орналасқан жерін және 10/0,4 кВ ТҚС-ғы трансформаторлардың санын таңдау нұсқаларды техникалық-экономикалық салыстыру нәтижелері бойынша анықталуы тиіс.

ҚС-ны қоректенетін жүктеме орталығына барынша жақын орналастыру керек.

Егер есептік электрлі жүктемелердің шамасымен шамасымен жол берілетін болса, ауырлық өңірдегі ҚС-да 63 кВ·А кем емес қуаттылықтағы, ал қалаларда және қала типіндегі кенттерде 100 кВ·А кем емес қуаттылықтағы трансформаторларды қолдану ұсынылады.

Ұзын 10 кВ ӘЖ соңында (15 км және одан асатын) 160 кВ·А асатын жеке қуаттылықпен трансформаторларды мүмкіндігінше қарастырмауға кеңес беріледі.

5.20 Егер тексеруші электрлік есептеулер тұтынушылардың электрқабылдағыштарында кернеудің ауытқуы 4.7-де көрсетілген жол берілетін нормалардан жоғары асқандығын көрсеткен жағдайда, қоректендіруші желінің тиісті жерлерінің өткізу қабілетін жоғарылату бойынша техникалық шараларды қарастыру қажет.

5.21 Аз қабатты құрылыс массивіндегі тұрғын үйлік ғимараттарды және халыққа қызмет көрсету мекемелері мен кәсіпорындарын электрмен жабдықтауды 0,4 кВ әртүрлі қоректендіруші желілері бойынша жүзеге асыру керек.

Коммуналдық-тұрмыстық тұтынушыларды және коммуналдық-тұрмыстыққа жатпайтын және аз қабатты құрылыс ауданының ішінде орналасқан немесе аз қабатты құрылыс ауданының коммуналдық-тұрмыстық тұтынушыларымен бірге бір таратқыш желі арқылы қоректендірілетін тұтынушыларды электрмен жабдықтауды 10/0,4 кВ әртүрлі тұтынушылық ҚС-дан жүзеге асыру керек.

5.22 Тәуелсіз қорек көздеріне қосылған 0,4 кВ ӘЖ екі тізбегін жалпы тіректерге бірге ілгенде ӘЖ-нің әрқайсысы үшін дербес нөлдік сымдарды қарастыру керек.

5.23 10 кВ немесе 0,4 кВ кернеуде СҚАЕ-мен қос сәулелі желілер үшін 0,4 кВ желісі арқылы трансформаторлардың параллель жұмысына жол берілмейді.

5.24 Электрмен жабдықтау жобасы апаттан кейінгі режимдерде трансформаторлардың артық жүктелу қабілетін (жол берілетін жүйелі артық жүктемелерді) толық пайдалануды қарастыруы тиіс.

Трансформаторлар кернеуді қолмен реттеу құрылғысына ие болуы тиіс.

5.25 Электрмен жабдықтаудың сенімділігі бойынша І санаттағы электрқабылдағыштарға иелік ететін тұтынушыларды электрмен жабдықтау үшін 10 кВ және 0,4 кВ тараптарында кейінге сақтаумен өтпелі типтегі жабық қос трансформаторлы ТҚС қарастыру керек.

Көрсетілген электрқабылдағыштарды қоректендіру үшін 0,4 кВ екі тізбекті ӘЖ қолдануға жол берілмейді.

5.26 Есептік электрлік жүктемесі 250 кВ·А және одан асатын электрмен жабдықтау сенімділігі бойынша II санаттағы тұтынушыларды электрмен жабдықтау үшін киоскілік немесе жабық типтегі 10/0,4 кВ қос трансформаторлы ТҚС қабылдау керек.

6 ЭЛЕКТРМЕН ЖАБДЫҚТАУ ЖЕЛІЛЕР

6.1 Аз қабатты құрылыстың жаңа массивін сыртқы электрмен жабдықтау желісі үшін көбінесе 10 кВ немесе 110 кВ номиналды кернеулерді пайдалану керек.

6.2 Қоректендіруші желінің кернеуін таңдау техникалық-экономикалық есеппен анықталуы тиіс және тұтынушылардың электрлік жүктемесінің шамасына және тығыздығына, салынатын аумақтың көлеміне және сыртқы пішініне байланысты болады. Басымдық әлдеқайда жоғары номиналды кернеуге ие болуы тиіс. Төмен кернеулі желі нұсқасы тең болғанда немесе құны жөнінен басымырақ болғанда әлдеқайда жоғары кернеу желісіне артықшылық беру керек.

6.3 Аз қабатты құрылыс массивінде бір пәтерлі тұрғын үйлердің саны 100-ден асканда 110/10 кВ бір трансформаторлы ҚС-мен қоректендіруші 110 кВ ӘЖ құрылысына кеңес беріледі.

6.4 Егер жаңа аз қабатты құрылыс массивінің ҚО ретінде арналған қолданыстағы ҚС кеңеюі оның құрылыс бөлігін елеулі түрде өзгерту қажеттілігін туындататын болса, 110 кВ жоғары кернеумен жаңа ҚС құрылысының нұсқасын қарастырған дұрыс болады.

6.5 Электрмен жабдықтаудың әрекет етуші желісінің өткізу қабілетін жоғарылату, электр энергиясының шығынын төмендету және электрмен жабдықтау сенімділігін жоғарылату мақсатында келесі шараларды жүзеге асыруға кеңес беріледі:

- 10 кВ желінің әрекет ету шеңберлерін және бір ҚС-дан шығатын 10 кВ ӘЖ (ШЖ) ұзындығын қысқарту үшін шағындаушы қоректендіруші 110/10 кВ ҚС салу;

- қос трансформаторлы 110/10 кВ ҚС санын ұлғайту;

- екі жақты қоректендірумен ҚС санын ұлғайту.

10 кВ ӘЖ және ШЖ ұзындығы әдетте 10 км аспауы тиіс. Электр беру желілерінің ұлғайтылған ұзындығын техникалық-экономикалық негіздеме болғанда және электрмен жабдықтау сенімділігін және сапасын қамтамасыз етуге қойылатын талаптарды қадағалау шартында қабылдауға жол беріледі.

6.6 110 кВ жоғары кернеуімен таратқыш ТҚС-да жүктемемен кернеуді автоматты реттеу құрылғысымен күш трансформаторларын қарастыру керек.

7 ТАРАТҚЫШ ЖЕЛІЛЕР

7.1 Аз қабатты құрылыс ауданының шекараларында ішкі таратқыш желіні 10 кВ және 0,4 кВ кернеуінде қарастыру керек.

7.2 10 кВ электрлі желісінің тәсімі тәуелсіз қорек көздерінен өзара кейінге сақтауды қамтамасыз ететін магистральдық желілерді шеңберлеу қағидасы бойынша салынуы тиіс. Магистральды желілерге 10/0,4 кВ тіректік ТҚС және желілік 10 кВ ТП қосады.

7.3 Магистраль қысқа тармақталу мүмкіндігі бойынша ең аз санға және тәуелсіз көзден бір желілік сақтық қорға ие болуы тиіс.

ҚР ЕЖ 4.04-102-2013

Желілік сақтық қорды қосуды екі жақты әрекет ететін СҚАЕ құрылғысын пайдаланумен және апаттан кейінгі режимде тәсімді өздігінен қалпына келтірумен автоматты ретінде қарастыру ұсынылады.

7.4 Магистральдан тармақталу тіректің ТҚС (ТП) 10 кВ шиналарынан орындалуы тиіс.

10 кВ ТҚ-на қосылу мүмкін болмағанда немесе трассаны 1 км-ден аса қосымша ұзартқанда магистральдың өзінен тікелей тармақтауды орындауға жол беріледі. Тармақталу орнында желілік ажыратқышты немесе реклоузерді орнатуға кеңес беріледі.

7.5 Магистральдан тармақталуды мүмкіндігінше тораптарға жеткізу керек, оларда 10/0,4 кВ тіректік ТҚС немесе 10 кВ ТП құрылысын қарастыру керек.

10/0,4 кВ тіректік ТҚС жауапты және энергияны әлдеқайда көп қажет ететін тұтынушылардың жанында жабық атқарымда қарастыру керек. Келешекте 110/10 кВ шақталатын ҚС құрылысы күтілетін жүктеме тораптарына ТП 10 кВ орналастырған мақсатқа сай.

7.6 10 кВ радиалды желісінен жауапты емес тұтынушыларға тармақталу басында бас ажыратқышты сөндіргеннен кейін зақымдалған жерді екі мәрте автоматты қайталап қосудың тоқсыз үзілісіне жергіліктендіруді жүргізетін автоматты бөлімдеуші бөлгіштердің қондырғысын қарастыру ұсынылады.

7.7 10 кВ желілерінде келесі ретінде пайдалану үшін реклоузерлерді қолдануға кеңес беріледі:

- қоректендіруші қосалқы станциядағы фидер;
- біржақты және екі жақты қоректендірумен желіні бөлімдеудің автоматты пункті;
- желілік кейінге сақтау пункті;
- тармақталуға қорғаныстық аппарат.

Реклоузерлерді орнату орындарын бірінші кезекте желінің сыртқы пішінін және желінің қарастырылып отырған жерінде әлеуетті апат қаупін ескере отырып, желінің нақты шарттарынан шығара келе таңдайды. Автоматты бөлімдеу және кейінге сақтау құрылғысы ретінде пайдаланған кезде реклоузерді тіректік ТҚС-ға немесе ТП-ге орналастыруға кеңес беріледі.

Реклоузерлерді орналастыру саны, түрі және тәсімі техникалық-экономикалық есептеулердің нәтижелері бойынша анықталады.

7.8 Пайдалануға қолайлы болу үшін 10 кВ ӘЖ-де желілік ажыратқыштардың қондырғысын қарастыруға кеңес беріледі:

- желі бойынша арасындағы арақашықтық 5 км асатын автоматты коммутациялық аппараттардың арасындағы магистральда;
- ұзындығы 2,5 км асатын тармақтарда, егер оларға автоматты бөлімдеуші аппараттар орнатылмаса;
- тармақтың ұзындығына тәуелсіз маусымдық тұтынушыларға тармақтарда.

Ажыратқышты орнатуға арналған орынды оған қызмет көрсету шарттарын ескере отырып таңдау керек. Желілік ажыратқыштарды орнату орындарында зақымдалған жердің көрсеткіштері қарастырылуы тиіс.

Магистральға орнатылатын ажыратқыш жерге тұйықтаушы пышақтардың екі жиынтығына, тармақта – тармақталу жағына қарай жерге тұйықтаушы пышақтарға ие болуы тиіс.

7.9 Жерге тұйықтаушы ажыратқыштарды 10 кВ ӘЖ-не орнату ұсынылады:

- инженерлік құрылыстармен қиылыстарда;
- басқа 10 кВ ӘЖ-мен қиылысу орындарында;
- әрбір 2 км сайын 10 кВ ӘЖ-де.

7.10 10 кВ және 0,4 кВ таратқыш желінің құрылысында басымдылықты құрылыс қағидасын, толығымен әуелік немесе толығымен шоғырсымдық атқарылымды қолдану керек. Шоғырсымдық-әуелік электр беру желілерін салуға кеңес берілмейді.

Электр беру желілерінің атқарылу түрін таңдау (ӘЖ немесе ШЖ) нұсқаларды техникалық-экономикалық салыстыру негізінде тапсырыс берушімен анықталады.

7.11 Әуе арқылы таратушы электр желісінің негізін, әдетте, оған қосылған тәуелсіз қорек көзінен СҚАЕ-мен 10/0,4 кВ тіректік және тұтынушылық ТҚС-мен 10 кВ бір тізбекті өзара сақталатын бөлімделген ӘЖ құрауы тиіс.

7.12 Салынған өңірде жобаланатын 10 кВ ӘЖ учаскелерінде бірлесе ілуге «Электр қондырғыларын орнату ережелерінің» қоятын талаптарын ескерумен сыртқы жарықтандыру сымын қосқанда, ӘЖ 10 кВ және ӘЖ 0,4 кВ сымдарының жалпы тіректерінде бірлесе ілу ұсынылады.

Электрмен жабдықтаудың таратқыш желілерінің және сымды байланыс желілерінің бірлесе ілінуі электр желілерінің және электр байланысы желілерінің технологиялық жобалау нормаларына сәйкес жүзеге асырылады.

7.13 100 кВт және одан асатын есептік жүктемеге ие жеке тұтынушылардың 0,4 кВ ӘЖ арқылы қоректендірген кезде әрбір фазалық сымды ұлғайтылған қиманың жалпы нөлдік сымымен ұштық тіректе екіге тармақтаумен сегіз сымның аспасын қарастыру керек (екі тізбекті 0,4 кВ ӘЖ).

7.14 Тұрғын үй құрылысы массивінің ішінде радиалды бір тізбекті 10 кВ ӘЖ есептік электрлі жүктемесі әдетте 500 кВт·А аспауы тиіс. Үлкен мәндерде қос тізбекті желі нұсқасын қарастыру ұсынылады.

7.15 400 кВт·А немесе 630 кВт·А жеке қуаттылығымен 10/0,4 кВ ТҚС-н жеке желімен немесе қуаттылығы аз басқа ТҚС бірге қоректендіру ұсынылады, бірақ бұл жағдайда осындай ТҚС-на тармақтарда автоматты бөлімдеуші аппаратпен немесе жерге тұйықтаушы пышақтар бар және зақымдалған жердің көрсеткіші бар желілік ажыратқышпен ажыратқыш орынды қарастыру ұсынылады (1,5 км асатын тармақ ұзындығында).

7.16 10 кВ кернеулі ӘЖ-сін оқшаулама бейтараппен, ал 0,4 кВ кернеулі ӘЖ-сін бейтараптарды терең жерге тұйықтаумен орындау керек.

7.17 ӘЖ 0,4 кВ, әдетте, радиалды ретінде қарастыру керек. Магистраль бойынша желінің ұзындығын 200 м шектеу ұсынылады.

7.18 ӘЖ және ШЖ 0,4 кВ ұзындығы әдетте ҚО-нан алыс нүктеге дейін 0,5 км-ден және ӘЖ 0,4 кВ жиынтық ұзындығының 2 км-нен аспауы тиіс.

ӘЖ және ШЖ ұзындығының жоғарыда көрсетілгеннен аса ұлғаюына техникалық-экономикалық негіздеменің болуында және 4.7 талаптарын қадағалау шартында жол беріледі.

8 ҒИМАРАТТАРДЫҢ КІРМЕЛЕРІНЕ ТАРМАҚТАР, КІРМЕЛЕР МЕН ШЫҚПАЛАР ЖӘНЕ АУЛАДАҒЫ ЭЛЕКТР ТАРТЫЛЫМЫ

8.1 Ғимаратқа, соның ішінде пәтер маңындық (бақ-саяжайлық) телімдегі шаруашылық құрылыстармен тұрғын үй ғимаратына бір кірмені қарастыру керек.

Пәтер маңындағы (бақ-саяжайлық) телімге орналасатын шаруашылық үй-жайларға кірмені электрлі есептегіштен кейін кірмелік-таратқыш құрылғыға (қалқанға) салынған ауладағы электр тартылымынан жүзеге асыру керек.

8.2 Тұрғын үйлердің электр қондырғыларының кірмелік-таратқыш құрылғыларының кірмесіне 0,4 кВ ӘЖ(ШЖ)-ден тармақталған кездегі электрлі тәсімдерді келесі ұсыныстарды ескере отырып орындау керек:

а) шаруашылық үй-жайлармен тұрғын үйлерді электрмен жабдықтау үшін әдетте үш фазалық кірмелерді қолдану керек;

б) электрмен жабдықтау шартына немесе электр энергиясын тұтыну қуаттылығын қосуға қойылатын техникалық шарттарға сәйкес пайдалануға рұқсат етілген шамада аз қабатты құрылыс ауданының басқалай коммуналдық-тұрмыстық тұтынушыларын электрмен жабдықтау үшін:

- 11 кВт дейін, әдетте, бір фазалы кірмені қолдануға кеңес беріледі;
- 11 кВт-тан жоғары, әдетте, үш фазалы кірмені қолдануға кеңес беріледі.

8.3 0,4 кВ желісінен ғимаратқа тармақталуды орындау керек:

- ӘЖ-нен – жердегі өздігінен көтеруші оқшаулама сыммен, шоғырсыммен;
- ШЖ-ден – пәтер маңындағы (бақ-саяжайлық) телім шегінен тыс шоғырсымдық тармақталушы жәшікті орнату арқылы.

Тұрғын үй ғимараттарының кірмелеріне тармақтарды толық фазалы төрт сымдымен жүзеге асыру ұсынылады.

8.4 0,4 кВ ӘЖ-нен ғимараттың кірмелеріне тармақталу аралығының ұзындығын тармақталу жүзеге асырылатын ӘЖ тірегінің беріктігіне, тармақталатын сымдардың санына, маркасына және қимасына, есептік мұзтайғақ және жел жүктемелеріне және ӘЖ тірегіндегі және ғимаратқа кірмедегі тармақталу сымдары аспасының габаритіне байланысты есептеумен анықтау керек.

10 м асатын тармақталудың есептік ұзындығында ғимаратта арнайы (қосымша) аралық ӘЖ тірегін орнатуды қарастыру керек.

8.5 Тармақталу сымдарынан жерге дейінгі арақашықтық жол бөлігінің үстінде 6,0 м-ден кем болмауы және жаяу жүргіншілік жерлердің үстінде 3,5 м болуы тиіс. Көрсетілген арақашықтықтарды қадағалау мүмкін болмаған жағдайда ғимаратқа қосымша тіректі немесе құбыр тіреуішін орнату керек.

Ғимараттың кірме сымдарынан жердің бетіне дейінгі аз арақашықтық кем дегенде 2,75 м болуы тиіс.

8.6 Ғимаратқа кірмені (тармақталу және кірме сымдарын қосу орнындағы қысқыштардан электр энергиясын есепке алу орнына дейін) оқшаулама сыммен немесе жанбайтын қаптамалы шоғырсыммен орындау керек.

8.7 Тармақтың және ғимарат кірмесіндегі қиманы, сымдардың маркаларын және шоғырсымдарды «Электр қондырғыларын орнату ережелеріне» сәйкес олардың мақсатын және қолдану шарттарын ескере отырып таңдайды.

8.8 Ғимаратқа енгізу үшін пайдаланылатын сымдар мен шоғырсымдар ашық ауада төсеу үшін арналуы және жарық тұрақтандырылған атмосфераға төзімді оқшауламаға ие болуы тиіс.

8.9 Егер ЭЖ-нен ғимаратқа тармақталу 25 мм^2 асатын қималы сымдармен жүзеге асырылатын болса, ғимараттың қабырғасында қабылдаушы кронштейнді қарастыру ұсынылады.

8.10 Ғимаратқа кірмені қабырғалар арқылы оқшауланған құбырларда су өткелде жиналмайтындай және ішіне ене алмайтындай түрде орындау керек. Ағаштан немесе басқа жанатын материалдардан жасалған қабырғалар арқылы кірмелер болат құбырда орындалуы тиіс.

Кірмелерді шатырлар арқылы болат құбырларда (құбыр тіреулерде) орындауға жол беріледі. Бұл жағдайда кірмелер құрылғыларының құрылымы құрылыс нормаларының және «Электр қондырғыларын орнату ережелерінің» талаптарына сәйкес болуы тиіс.

8.11 Электр энергиясы есепке алынатын ғимараттың әуелік кірмесінің құрылымы пайдаланушылық жауапкершіліктің көрінетін шекарасын қамтамасыз ету үшін барлық қажетті элементтерден тұруы тиіс.

8.12 Ғимараттың кірме-тарату құрылғыларын, ішкі электр тартылымын және электр жабдығын жобалауды ҚР ҚН 4.04-23-2004 сәйкес жүзеге асыру керек.

8.13 Ауладағы электрқабылдағыштарды (шаруашылық үй-жайларды, жылыжайларды, сорғыларды және т.с.с.) электрмен жабдықтау үшін ғимараттан сымдарды және шоғырсымдарды шығаруды кірмеге ұқсас жабдықталған қабырғадағы саңылау арқылы жүзеге асырады.

8.14 Ауладағы тартылымды ашық ауада сыртқа тартуға жол беретін және жарыққа тұрақтандырылған атмосфераға төзімді оқшауламаға иелік ететін оқшауланған сымдармен немесе шоғырсыммен орындау керек. Өздігінен жеткізетін оқшауланған сымдарды пайдалануға басымдылық беру керек.

8.15 Ауладағы электр тартылымының барлық өткізгіштері фазалық өткізгіштің қимасына тең келетін біркелкі қимаға ие болуы тиіс.

Нөлдік қорғаныстық өткізгіш жеке түйіспелік қысқыш арқылы кірмеде оған қосылумен (есептегіштің алдында) нөлдік жұмыстық өткізгіштен тартылады.

8.16 Ауладағы электр тартылымының әуе сымынан жердің бетіне дейінгі ең аз арақашықтық кем дегенде 2,75 м болуы тиіс. Ауладағы әуе арқылы электр тартылымы иелік маңындағы (бақ-саяжайлық) телім аумағының жүргінші бөлігінен өтпеуі тиіс.

8.17 Ауладағы электр тартылымының шоғырсымдарын тартуды орларда жүзеге асырады. Тарту үшін ылғалдың ішіне түсуін болдырмайтын техникалық полиэтилен құбырларды пайдалануға кеңес беріледі.

Иелік маңындағы (бақ-саяжайлық) телімнің жүргінші бөлігінің және жолаушыға арналған жолдың астына ауладағы электр тартылымы шоғырсымдарының тартылуын механикалық әсерден сақтау керек.

Жер үстінен тартуды ультракүлгін сәулеленуге және иелік маңындағы (бақ-саяжайлық) телімде пайдаланылатын химикаттардың әсеріне төзімді сыртынан оқшауландырылған шоғырсымдармен орындау керек.

8.18 Ауладағы электр тартылымының сымдарын және шоғырсымдарын, әдетте, кеспей иелік маңындағы (бақ-саяжайлық) телімнің шаруашылық үй-жайларына енгізеді.

8.19 Ауладағы электр тартылымының сымдары (шоғырсымдары) шықпаларының құрылымдарын және габариттерін кірмелерге қойылатын талаптар бойынша орындайды.

8.20 Ауладағы электр тартылымының фазалық сымдарын ауладағы электр тартылымын қысқа тұйықталудан және асқын жүктелуден қорғауды қамтамасыз ететін сөндіргіш аппарат арқылы (автоматты ажыратқыш, қорғаныстық сөндіру құрылғысы, сақтандырғыштар) электр есептегішке жалғайды.

8.21 Шаруашылық үй-жайға бірнеше розеткаларды немесе жарықтандырғыштарды орнату қажет болғанда үй-жайдың кірмесіне топтық қалқанды орналастырады.

9 ЭЛЕКТР ЭНЕРГИЯСЫНЫҢ АВТОНОМДЫ КӨЗДЕРІ

9.1 Жалпы аз қабатты құрылыс кешендерін автономды электрмен жабдықтау

9.1.1 Аз қабатты құрылыс аудандарын электрмен жабдықтау үшін электр энергиясының автономды көздерін пайдалануға жол беріледі:

- орталықтандырылған электрмен жабдықтау желілері болмағанда, қосылу мүмкін болмағанда немесе қосылу мақсатқа сай болмағанда электр энергиясының жалғыз көзі ретінде пайдаланылатын;

- энергожүйе желілерінен орталықтандырылған электрмен жабдықтаудың апаттық үзілісі шарттарында электр энергиясының сақтық қор көзі ретінде пайдаланылатын (электрмен жабдықтаудың нормативтік сенімділігін қамтамасыз ету шарттары бойынша немесе тапсырыс берушінің/салушының қалауы бойынша).

9.1.2 Электр энергиясының жалғыз көзі ретінде электр энергиясының автономды көздерін пайдалану техникалық және экономикалық тұрғыда негізделуі тиіс.

Электр энергиясының негізгі көзі ретінде, әдетте, магистральды газбен жабдықтаудың болуы шартында автономды газ электрстанцияларын (газпоршеньді, газтурбиналық) пайдалану керек.

Аз қабатты құрылыс ауданын электрмен жабдықтау үшін электр энергиясының негізгі көзі ретінде жаңартылатын энергия көздерін (гидроэлектрстанцияларын, жел электрстанцияларын, күн электрстанцияларын) пайдалануға жол берілмейді.

9.1.3 9.1.2-де көрсетілген электр энергиясының автономды көздерін жобалау және салу «Электр қондырғыларын орнату ережелеріне», құрылыс нормаларына, электр энергиясының автономды көзінің сәйкес көзіне технологиялық жобалау нормаларына сәйкес жүзеге асырылуы тиіс.

9.1.4 Автономды сақтық электрстанциялары ретінде, әдетте, дизельді электр станцияларын және газды электр станцияларын пайдаланады.

9.1.5 Автономды сақтық электрстанциясын пайдаланған кезде әрекет етуші электрстанциясынан электрмен жабдықтаудың сыртқы желісіне кернеуді беруді автоматты түрде оқшаулау, сонымен қатар бір мезгілде қосылуы есебінен олардың бірлескен жұмысын оқшаулау қамтамасыз етілуі тиіс.

9.1.6 Автономды сақтық электрстанциясының қуаттылығы сұраныс коэффициентін (бір мезгілде) ескерумен жауаптылығы жоғары электрқабылдағыштардың апаттық және апаттан кейінгі режимдерінде электр энергиясымен қамтамасыз етуге есептелуі тиіс.

9.1.7 Автономды сақтық электрстанциясына екі және одан асатын генераторлық қондырғыларды орнату қажет болғанда олардың параллель жұмысын синхрондауға арналған құрылғыны қарастыру қажет.

9.1.8 Сақтық электрмен жабдықтаудың автономды көзі ретінде пайдаланылатын сақтық дизельді электр станциялары, әдетте, стационарлы болуы тиіс. Жылжымалы дизельді электрстанциясын сақтық ретінде пайдалануға жол беріледі.

9.1.9 Стационарлы сақтық дизельді электрстанцияларын жеке тұрған арнайы ғимаратта, дұрысы аз қабатты құрылыс ауданын сыртқы орталықтандырылған электрмен жабдықтау желісінен қоректенетін тұтынушылық ТҚС 10/0,4 кВ жанына орналастыру керек.

9.1.10 Жылжымалы сақтық дизельді электрстанцияларын көлік құралдары қолайлы кіре алатын арнайы дайындалған тегіс алаңқайға орналастыру керек.

9.2 Жекелеген ғимараттарды электрмен автономды жабдықтау

9.2.1 Жекелеген ғимараттарды электрмен жабдықтау жүйесінде орталықтандырылған электрмен жабдықтау болмағанда, электрмен жабдықтаудың орталықтандырылған жүйесіне қосылу мүмкіндігі болмағанда, электрмен жабдықтаудың сақтық жүйесі ретінде – электрмен жабдықтаудың нормативтік сенімділігін қамтамасыз ету шарттары бойынша және тапсырыс берушінің (салушының) қалауы бойынша электрмен жабдықтаудың автономды көздерін (дизельді электрстанциялары, газ магистралынан қоректенетін газ электрстанциялары) пайдалануға жол беріледі.

9.2.2 Автономды сақтық электрстанцияны пайдаланған кезде әрекет етуші электрстанциясынан ғимаратты электрмен жабдықтаудың сыртқы желісіне кернеудің берілуін автоматты түрде оқшаулау, сонымен қатар бір мезгілде қосылу есебінен олардың бірлескен жұмысын оқшаулау қамтамасыз етілуі тиіс.

9.2.3 Үй электрстанцияларымен бөлінетін жылу энергиясын ғимараттың немесе иелік жанындағы телімнің энергия тұтыну қажеттіліктеріне кәдеге жаратуды жүзеге асыру ұсынылады.

9.2.4 Аз қабатты құрылыс кешенін электрмен жабдықтау желісіне қоспай жекелеген ғимаратты толығымен автономды электрмен жабдықтауды пайдалану әдетте қарастырылмайды және ғимаратты электрмен жабдықтаудың осылай ұйымдастырылуы экономикалық тұрғыда негізделген болуы тиіс.

9.2.5 Электр энергиясының жаңғыртылатын көздері (жел генераторлары, фотоэлектрлі элементтермен күн батареялары) негізінде жекелеген ғимараттарды, шаруашылық үй-жайларды және шаруашылық қажеттіліктерді электрмен жабдықтау үшін электр энергиясының автономды көздерін пайдалану 9.2.2 талаптарын қадағалаумен ғимарат иесінің (салушының) қарауымен жүзеге асырылады.

9.2.6 Жаңғыртылатын электр энергиясы көзінің базасында орындалған электрмен жабдықтаудың автономды жүйесін құрудың мақсаттылығын алдын-ала техникалық-экономикалық негіздеменің негізінде анықтау керек.

9.2.7 Жекелеген ғимараттардың электр энергиясының автономды көздерін жобалауды «Электр қондырғыларын орналастыру ережелеріне», құрылыс нормаларына,

технологиялық жобалау нормаларына және сәйкес жабдықты өндірушілердің нұсқаулықтарына сәйкес жүзеге асырады.

9.3 Электр энергиясының автономды көзінің есептік қуаттылығын анықтау

9.3.1 Тұрғын үйдің есептік электрлік жүктемелерін анықтау кезінде тұрғын үйдің пәтер маңындық (бақ-саяжайлық) телімінің аумағында орналасқан барлық электрқабылдағыштарды ескеру керек.

9.3.2 Тұрғын үйдің электр энергиясының автономды көзінің есептік қуатын P_p , кВт, келесі формула бойынша анықтау керек:

$$P_p = P_{pжд} + \sum_{i=1}^n k_i P_i, \quad (1)$$

мұнда $P_{pжд}$ – тұрғын үйдің (пәтерлердің және жалпы үйлік пайдаланудағы күш электрқабылдағыштарының) есептік жүктемесі, кВт;

k_i – i - электрқабылдағыштың сұрау коэффициенті;

P_i – пәтер маңындағы (бақ-саяжайлық) телімнің (көлікжай, бассейн, шеберхана, жылыжай және қосалқы шаруашылықтың басқа да объектілері және т.б.) i - электрқабылдағышының қуаттылығы, кВт.

Тұрғын үйдің (пәтерлердің және жалпы үйлік пайдаланудағы күш электрқабылдағыштарының) есептік электрлік жүктемесі $P_{pжд}$, кВт, келесі формула бойынша анықталады:

$$P_{pжд} = P_{кв} + k_y P_{сэжд}, \quad (2)$$

мұнда $P_{кв}$ – тұрғын үйдің кірмесіне әкелген үй пәтерлерінің есептік электрлі жүктемесі, кВт;

k_y – 0,9 болып қабылданатын күш электрқабылдағыштарының жүктеме максимумына қатысу коэффициенті;

$P_{сэжд}$ – жалпы үйлік пайдаланудағы тұрғын үйдің күш электрқабылдағыштарының есептік жүктемесі, кВт.

Тұрғын үйдің кірмесіне әкелген $P_{кв}$ пәтерлердің есептік электрлі жүктемесі электрмен жабдықтаушы ұйым берген қосуға техникалық шарттарға сәйкес қабылданатын, тұрғын үй пәтерлерінің есептік электрлі жүктемелерін жиынтықтаумен анықталады.

Сумен жабдықтау сорғыларының, қазандық қондырғыларының және тұрғын үйдің жалпы үй пайдаланатын басқа да санитарлық-техникалық құрылғыларының электрқозғалтқыштарының есептік қуаттылығы $P_{сэжд}$, кВт, келесі формула бойынша анықталады:

$$P_{сэжд} = k \sum_{i=1}^n P_{сэi}, \quad (3)$$

мұнда $P_{сэi}$ – i – ші электрқозғалтқыштың қуаты, кВт;

k – сұраныс коэффициенті, қабылдануы:

- электрқозғалтқыштардың 2-ден аспайтын санында 1,0;

- электрқозғалтқыштардың 3 немесе 4 санында 0,9;
- электрқозғалтқыштардың 5 және одан асатын санында 0,8.

(1) формуладағы P_i , (3) формуладағы $P_{сэi}$ электрқабылдағыштар қуаттылығын электр жабдығына төлқұжаттардың деректері бойынша қабылдайды.

Сақтық электрқозғалтқыштардың, сонымен қатар өртке қарсы құрылғылардың электрқабылдағыштарының қуаттылығы электрлі жүктемелерді есептеу кезінде ескерілмейді.

9.4 Дизельді электрстанциялар

9.4.1 Тұрғын үйді электрмен автономды жабдықтау үшін стационарлы орнатылатын жергілікті басқарумен дизельді электргенераторларды қолдануға кеңес беріледі.

9.4.2 Дизельді электрстанцияның қуаттылығын электрстанцияның өзіндік қажеттіліктеріне жұмсалатын шығынды және ауладағы электр торабындағы шығынды ескере отырып, тұрғын үйдің есептік электрлік жүктемесі бойынша таңдауға кеңес беріледі.

9.4.3 Дизельді электрстанциясын найзағайдан қорғау құрылғысымен отқа төзімділіктің бірінші немесе екінші дәрежесіндегі жеке ғимаратта орналастыруға кеңес беріледі.

9.4.4 Электр генераторы бар үй-жайда басқару, қорғау, өлшеу және дабыл аппаратурасын, қайталама жылуды кәдеге жаратуға арналған жабдықты, жабық типтегі стартерлік аккумуляторлық батареяларды және зарядтау құрылғысын орнатуға жол беріледі.

9.4.5 Дизельді электрстанциясының жабдығын құру және орнату өрт қауіпсіздігінің, «Электрқондырғыларын орналастыру ережелерінің», «Тұтынушылардың электрқондырғыларды техникалық пайдалану ережелерінің» және «Тұтынушылардың электрқондырғыларды пайдалануы кезіндегі қауіпсіздік техникасы ережелерінің» талаптарына жауап беруі тиіс.

9.4.6 Дизельді электрстанция үшін қарастыру керек:

- өрт сөндірудің нормативтік құралдарын;
- төлқұжат деректеріне сәйкес бақыланатын параметрлердің шектік мәндеріне жеткен кезде іске қосылатын апаттық-ескертуші дабылды және апаттық қорғанысты.

9.4.7 Дизельді генератор, басқару және дабыл аппаратурасы үшін қысқа тұйықталу және асқын жүктелу токтарынан қорғанысты қарастыру керек.

9.5 Жаңғыртылатын электр энергиясының автономды көздері

9.5.1 Жаңғыртылатын электр энергиясының автономды көзінің талап етілетін қуаттылығын анықтауды бір жыл бойы тұрғын үйдің күтілетін энергия тұтыну және энергия көзінің электр энергиясын күтілетін өндіру кестелерін талдау нәтижесі бойынша жүргізу керек.

Электрмен автономды жабдықтау жүйесінің жабдығын таңдауды түрленуге энергияның шығынын ескерумен қажеттілік пен энергия өндірісінің шамалас теңдігі шарттарынан шығара келе жүргізу керек.

ҚР ЕЖ 4.04-102-2013

Электрмен жабдықтаудың сақтық көзінің белгіленген қуаттылығын таңдауды тұрғын үй жүктемесінің күтілетін жарты сағаттық максимумын қамтамасыз ету шарты бойынша жүргізу керек.

9.5.2 Электрмен жабдықтау мақсаттары үшін жел генераторлық қондырғыларды желдің жылдық орташа жылдамдығы 5 м/с кем емес өңірде қолдануға кеңес беріледі.

9.5.3 Жел генераторын орнатуға арналған алаңқайды тұрғын үйден кем дегенде 30 м арақашықтықта шуылдан қорғау шарттары және жел шарттары бойынша таңдау керек.

9.5.4 Желсіз кезеңдерде тұрғын үйді электрмен жабдықтауды қамтамасыз ету үшін электр энергиясының сақтық көзін қарастыру керек, ол ретінде дизельді электрлік агрегатты пайдалануға кеңес беріледі.

9.5.5 Күн электрқондырғыларын қолдануға оңтүстікке қарай 50° с.е. орналасқан аудандарда кеңес беріледі.

9.5.6 Нақты өңірде күн электрқондырғысымен электр энергиясын өндірудің ықтимал көлемдерін [1]-де мазмұндалған әдістеме бойынша гелиоэнергетикалық ресурстар карталары бойынша анықтауға кеңес беріледі.

9.5.7 Күн электрқондырғыларын сенімділігі жоғары электрмен жабдықтау жүйелерін құру үшін жел генераторлық қондырғылармен және дизельді электрстанцияларымен біріктіруге кеңес беріледі.

10 ЭЛЕКТРЖЕЛІЛІК ОБЪЕКТІЛЕРДІ ҚҰРЫЛЫМДЫҚ АТҚАРУ

10.1 ӘЖ тіректерінің құрылымдық атқарылуы және бағандардың түрі, сымдардың және шоғырсымдардың маркасы және таратқыш ҚС бойынша жобалық-құрылымдаушы шешімдер осы ережелер жинағында келтірілген электрмен жабдықтау тәсімін таңдау қағидаларын назарға алып, есептік климаттық шарттарға, топырақтың геологиялық құрылымына және жер бедерінің ерекшеліктеріне байланысты жобалауға тапсырмаларды дайындау кезеңінде анықталады.

10.2 ӘЖ бағандарының, іргетастардың, плиталардың және беларқалардың типтік өлшемдерін және құрылымдарын, сонымен қатар пайдаланылатын жабдықтың түрлерін таңдау ӘЖ (ШЖ) трассасы және ҚС алаңқайлары бойынша кешенді инженерлік іздеулердің нәтижелерін және ҚО-на ӘЖ (ШЖ) қосуға техникалық шарттарды ескере отырып жобалау үдерісінде есептеумен анықталады.

10.3 Аз қабатты құрылыс ауданын электрмен жабдықтау жүйесінің электржелілік объектілері, әдетте, жиынтықты электртехникалық жабдықтың ең көп қолданылуын ескере отырып құрылуы тиіс.

Бір жобада қолданылатын жабдықтың, құрылыс құрылымдарының және бұйымдардың типтік өлшемдерінің саны барынша төмен болуы тиіс.

10.4 Аз қабатты құрылыс ауданын электрмен жабдықтау жүйесін жобалау кезінде құрылыс құрылымдарының және электр жабдығының электрмен жабдықтаушы ұйымның қызмет көрсету объектілерінде пайдаланылатындармен бір типтілігін мүмкіндігінше қамтамасыз ету ұсынылады.

10.5 Жобамен қарастырылған ӘЖ сымдарының және ШЖ шоғырсымдарының қимасы барлық нормативтік қызмет мерзімінде оларды үлкен ӘЖ және ШЖ ауыстыру қажеттілігін туындатпауы тиіс.

Электрлік жүктемелер өскен кезде таратқыш желінің өткізу қабілетінің ұлғаюы ажырату және 10 кВ немесе 110 кВ жоғары кернеуімен ТҚС – жаңадан құрылатын қорек көздеріне ауыстырып қосу есебінен электр беру желілерінің ұзындығын қысқарту арқылы линиялық сымдардың және шоғырсымдардың қимасын ұлғайтусыз қамтамасыз етілуі тиіс.

10.6 Апаттан кейінгі режимде таратқыш желінің электрлі есептерін орындау кезінде электрмен жабдықтау сенімділігі бойынша I санаттағы тұтынушылардан басқа, барлық тұтынушылар үшін жүктеме жұмысын есептіктен 100% мөлшерінде қабылдау ұсынылады.

Апаттан кейінгі режимдерде электрмен жабдықтау сенімділігі бойынша I санаттағы тұтынушылардың жүктемелерін есептіктен 100% мөлшерінде қабылдау керек.

10.7 ӘЖ және ШЖ 0,4 кВ трассалары пәтер маңындық (бақ-саяжайлық) телімдердің шегінен тыс өтуі, қызмет көрсетуші автокөліктің ӘЖ бағандарына келуі үшін қолжетімді болуы және ШЖ қазуды кедергісіз жүргізуге рұқсат беруі тиіс.

Аз қабатты құрылыс шегіндегі ШЖ-ні көшелердің және алаңдардың жүргіншілік емес бөлігінің астына орларда (техникалық жолақтарда, тротуарлардың астына) тартады.

10.8 ӘЖ 10-110 кВ үшін есептеуге арналған климаттық шарттарды (желдің ең жоғары нормативтік жылдамдық арындарының және мұзды-қырау шөгінділері қалыңдығының мәндері) олардың 10 жылда бір рет қайталануынан және сымдардың 15 м дейін болатын іліну биіктігінен шығара келе анықтау керек.

10.9 Топырақта ӘЖ бағандарын бекіту типтерін таңдауды ӘЖ трассасы бойынша топырақтардың геологиялық сипаттамаларын ескере отырып жүргізу керек.

10.10 ӘЖ желілерін спорт алаңдарының және балалардың ойнауына арналған алаңқайлардың, жуу орындарының және автомобильдерді бояу орындарының, сонымен қатар оларды жөндеуге арналған эстакадалардың үстінен тартуға тыйым салынады.

10.11 Автокөлік құралдарының көлікжайлары ӘЖ 10 кВ күзет аймағына түспеуі тиіс.

10.12 ӘЖ күзет аймақтары мал қораларды жаппауы тиіс. Мал айдайтын жолдармен ӘЖ қиылысу орындарында тігінен төменгі сымнан жердің бетіне дейінгі арақашықтық қоса алғанда 110 кВ дейінгі кернеумен ӘЖ үшін кем дегенде 7 м болуы тиіс.

10.13 Көшенің ені 10 м асқанда 0,4 кВ ӘЖ, әдетте, оның екі жағынан тарту керек.

Көліктің және жаяу жүргіншілердің қозғалысына бөгет келтірмеуі, сонымен қатар ӘЖ магистралынан ғимараттың кірмелеріне тармақталуды орындау қолайлы болуы шартында көшенің бір жағымен 0,4 кВ ӘЖ трассасының өтуіне жол беріледі.

10.14 Аз қабатты құрылыс массивінің аумағы шегінде 10 кВ және 0,4 кВ кернеулі ӘЖ сымдары параллель жүру телімдерінде, әдетте, ӘЖ жалпы бағандарында бірлесіп ілінуі тиіс. Бұл жағдайда 10 кВ ӘЖ сымдары 0,4 кВ ӘЖ сымдарының үстінде орналасуы тиіс.

Штырлы оқшауламаларға бекітілетін 10 кВ ӘЖ сымдары қосарлы бекітуге ие болуы тиіс.

10.15 Жаңадан салынып жатқан ӘЖ-де 10 кВ және 0,4 кВ кернеуімен электрлі тізбектерді өздігінен көтеретін оқшауланған сымдармен орындау керек.

Оқшауланбаған сымдарды пайдалану техникалық-экономикалық есептеулермен негізделуі тиіс.

ҚР ЕЖ 4.04-102-2013

10.16 ЭЖ сымдарындағы ең жоғары кернеулердің мәндері анкерлік типтегі бағандардың беріктігін және олардың топырақтағы өңдеулерінің көтергіш қабілетін ескере отырып, нормативтік жүктемелер кезінде сымдардағы ең жоғары керілістерден шығара келе, сонымен қатар ЭЖ есептік аралықтарындағы ілінудің ең жоғары жебесінен шығара келе анықталуы тиіс.

10.17 ЭЖ баған тірегінің беріктігімен есептік аралықтарды шектеген кезде (жел аралықтарының режимі) сымдағы механикалық кернеуді габариттік және желдік аралықтардың теңдігін қамтамасыз ететін шамаларға дейін төмендетуге кеңес беріледі.

10.18 Таратқыш ТҚС орналастыру үшін жер телімін таңдауды ҚС бас жоспарының оңтайлы шешімін және қоректендіруші мен шығарушы ЭЖ (ШЖ) және инженерлік коммуникацияларды оңтайлы керуді, сонымен қатар жоспарлаушы жұмыстардың ең аз көлемдерін ескере отырып жүргізу керек.

10.19 ТҚС тұрғын үйлер телімдерінің шегінен кем дегенде 10 м арақашықтыққа орналастырылуы тиіс.

10.20 Таратқыш ҚС, әдетте, құрама темірбетон құрылымдарды қолданумен құрылуы тиіс.

10.21 Ауылдық өңірде қоса алғанда 100 кВ·А дейін тұтынушылардың есептік қуаттылығы кезінде бағаналық типтегі 10/0,4 кВ ашық ҚС қарастыру ұсынылады.

10/0,4кВ бағаналық ҚС құрылымы 10 кВ ЭЖ типтік анкерлік, тармақталған немесе ұштық темірбетон тіреуішке электртехникалық жабдықты орналастыруды қарастыруы тиіс.

10/0,4 кВ бағаналық ҚС тікелей 10 кВ желі жармасына немесе ұштық немесе тармақталушы бағанға (қосымша тірек құрылымды орнатусыз) монтаждалуы тиіс.

10.22 Есептік қуаттылығы 160 кВ·А және одан асатын жауапты тұтынушылар үшін, сонымен қатар тығыз салынған тұрғын үй массивтерінде, мектептердің, клубтардың, балалар мекемелерінің және лагерьлердің жанында жоғары зауыттық дайындықтағы шағын габаритті құрылымдағы (тұйық немесе өтетін) жабық 10/0,4 кВ ТҚС қарастыру ұсынылады.

10.23 10 кВ желілерді жобалау кезінде қызмет көрсетуге аз шығынды талап ететін вакуумдық ажыратқыштарды пайдалануға артықшылық беру керек.

Жиынтықты таратқыш құрылғылардың жобаланатын ұяшықтарында 10 кВ кернеу класы үшін вакуумдық ажыратқыштарды қарастыру ұсынылады.

БИБЛИОГРАФИЯ

- [1] Пивоварова З.И., Стадник В.В. КСРО аумағында энергия көзі ретінде күн радиациясының климаттық сипаттамалары. - Гидрометеоиздат, 1988.

ӘОЖ 621.311:711.58

МСЖ 29.240.01
91.140.50

Түйінді сөздер: электр энергиясының автономды көзі, ауладағы электр тартылымы, әуелік электр беру желісі, шоғырсымдық электр беру желісі, электрмен жабдықтау сенімділігі бойынша санат, магистраль, аз қабатты құрылыс, тармақталу, қосалқы станция, таратушы торап, есептік электр жүктемесі, реклоузер, өздігінен көтергіш оқшауланған сым, электр қабылдағыш, электрмен жабдықтау

СОДЕРЖАНИЕ

	ВВЕДЕНИЕ	
IV		
1	ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ	1
2	НОРМАТИВНЫЕ ССЫЛКИ	1
3	ТЕРМИНЫ, ОПРЕДЕЛЕНИЯ И СОКРАЩЕНИЯ	2
4	ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ	3
5	ПРИНЦИПЫ ФОРМИРОВАНИЯ СХЕМЫ ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЯ	5
6	ЭЛЕКТРОСНАБЖАЮЩИЕ СЕТИ	9
7	РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНЫЕ СЕТИ	9
8	ОТВЕТВЛЕНИЯ К ВВОДАМ В ЗДАНИЯ, ВВОДЫ И ВЫВОДЫ И ВНУТРИДВОРОВАЯ ЭЛЕКТРОПРОВОДКА	12
9	АВТОНОМНЫЕ ИСТОЧНИКИ ЭЛЕКТРОЭНЕРГИИ	14
	Автономное электроснабжение комплексов малоэтажной застройки в	14
9.1	целом	
	Автономное электроснабжение отдельных зданий	15
9.2		
	Определение расчетной мощности автономного источника электроэнергии	16
9.3		
	Дизельные электростанции	17
9.4		
	Автономные источники возобновляемой электрической энергии	17
9.5		
10	КОНСТРУКТИВНОЕ ИСПОЛНЕНИЕ ЭЛЕКТРОСЕТЕВЫХ ОБЪЕКТОВ	18
	Библиография	21

ВВЕДЕНИЕ

Настоящий свод правил Республики Казахстан разработан на основе положений технических регламентов:

- технического регламента "Требования к безопасности зданий и сооружений, строительных материалов и изделий" утвержденного постановлением Правительства Республики Казахстан №1202 от 17 ноября 2010 года;

- технического регламента «Общие требования к пожарной безопасности», утвержденного Постановлением Правительства Республики Казахстан от 16 января 2009 года №14;

- строительных норм и действующих нормативно технических документов Республики Казахстан.

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫНЫҢ ЕРЕЖЕЛЕР ЖИНАҒЫ
СВОД ПРАВИЛ РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН

ПРАВИЛА ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЯ РАЙОНОВ МАЛОЭТАЖНОЙ ЗАСТРОЙКИ

CODE OF POWER SUPPLY OF LOW-RISE HOUSING AREAS

Дата введения - 2015-07-01

1 ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

1.1 Настоящий свод правил распространяется на проектирование и строительство систем электроснабжения районов городской, пригородной и сельской малоэтажной застройки (далее – «малоэтажной застройки»).

1.2 Настоящий свод правил содержит правила, требования и рекомендации по выбору типа и устройству внешнего электроснабжения, распределительной сети (включая ответвления к вводам в здания, вводы и выводы), а также внутридворовой электропроводки коммунально-бытовых потребителей районов малоэтажной застройки.

1.3 Настоящий свод правил не распространяется на проектирование:

- электроснабжения промышленных, сельскохозяйственных объектов, объектов инженерного обеспечения, строительства и транспорта и прочих потребителей, расположенных в пределах района малоэтажной застройки или питаемых совместно с коммунально-бытовыми потребителями района малоэтажной застройки по одной распределительной сети;

- электроснабжения удаленных усадеб и хуторов, а также отдельно стоящих малоэтажных коммунально-бытовых потребителей вне комплекса малоэтажной застройки в пределах поселения;

- внутренней электропроводки и электрооборудования зданий.

2 НОРМАТИВНЫЕ ССЫЛКИ

Для применения настоящего свода правил необходимы следующие ссылочные нормативные документы:

СН РК 3.02-19-2001 Строительство электросетевых объектов в сейсмических районах.

СН РК 4.04-23-2004 Электрооборудование жилых и общественных зданий. Нормы проектирования.

РДС РК 4.04-191-2002 Методические указания по проектированию городских и поселковых электрических сетей.

ГОСТ 13109-97 Нормы качества электрической энергии в системах электроснабжения общего назначения.

ГОСТ 24291-90 Электрическая часть электростанции и электрической сети. Термины и определения.

«Правила устройства электроустановок», утвержденные постановлением Правительства Республики Казахстан от 24 октября 2012 года №1355.

«Электросетевые правила Республики Казахстан», утвержденные постановлением Правительства Республики Казахстан от 24 декабря 2001 года №314.

«Правила пользования электрической энергией», утвержденные приказом Министра энергетики и минеральных ресурсов Республики Казахстан от 24 января 2005 года №10.

«Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей», утвержденные постановлением Правительства Республики Казахстан от 24 октября 2012 года №1354.

«Правила техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей», утвержденные постановлением Правительства Республики Казахстан от 24 октября 2012 года №1353.

ПРИМЕЧАНИЕ При пользовании настоящим государственным нормативом целесообразно проверить действие ссылочных документов по информационным «Перечню нормативных правовых и нормативно-технических актов в сфере архитектуры, градостроительства и строительства, действующих на территории Республики Казахстан», «Указателю нормативных документов по стандартизации Республики Казахстан» и «Указателю межгосударственных нормативных документов», составляемых ежегодно по состоянию на текущий год. Если ссылочный документ заменен (изменен), то при пользовании настоящим нормативом следует руководствоваться замененным (измененным) документом. Если ссылочный документ отменен без замены, то положение, в котором дана ссылка на него, применяется в части, не затрагивающей эту ссылку.

3 ТЕРМИНЫ, ОПРЕДЕЛЕНИЯ И СОКРАЩЕНИЯ

3.1 В настоящем своде правил применяются термины по ГОСТ 24291 и ссылочных нормативных документах, указанных в разделе 2, а также следующие термины с соответствующими определениями:

3.1.1 Внутриворобная электропроводка: Наружная электропроводка, предназначенная для электроснабжения электроприемников хозяйственных построек и сооружений, насосов и других объектов, расположенных на территории приквартирного (садово-дачного) земельного участка, занимаемого домовладельцем, и питаемых через электросчетчик жилого (садово-дачного) дома.

3.1.2 Коммунально-бытовые потребители района малоэтажной застройки: Жилые здания (жилые дома, жилые помещения, дачные домики, садовые домики) и здания (помещения) учреждений и предприятий обслуживания населения на территории района малоэтажной застройки (дошкольные учреждения, общеобразовательные школы, спортивно-оздоровительные, развлекательные и досуговые здания и сооружения, амбулаторно-поликлинические учреждения, аптечные пункты, объекты культуры, торгового и бытового обслуживания, отделения связи, банков, охраны порядка, административного самоуправления и пр.)

3.1.3 Малоэтажная застройка: Жилая застройка этажностью до трех этажей включительно с обеспечением, как правило, непосредственной связи квартир с земельным участком, а также садово-дачные массивы.

3.1.4 Район малоэтажной застройки: Функционально-планировочное образование в виде комплекса малоэтажной застройки, группы участков малоэтажной застройки, территории дачного или садового товарищества.

3.1.5 Реклоузер: Автономное устройство, использующееся для автоматического отключения и повторного включения цепи переменного тока по предварительно заданной последовательности циклов отключения и повторного включения с последующим возвратом функции автоматического повторного включения в исходное состояние, сохранением включенного положения или блокировкой в отключенном положении.

3.1.6 Усадьба: Комплекс жилых, хозяйственных, парковых и других построек, составляющих одно хозяйственное и архитектурное целое.

3.1.7 Хутор: Одиночное сельское поселение.

3.2 В настоящем своде правил используются следующие сокращения:

3.2.1 **АВР:** Автоматический ввод резерва.

3.2.2 **ВЛ:** Воздушная линия электропередачи.

3.2.3 **КЛ:** Кабельная линия электропередачи

3.2.4 **ПС:** Подстанция.

3.2.5 **РП:** Распределительный пункт.

3.2.6 **РУ:** Распределительное устройство.

3.2.7 **ТП:** Трансформаторная подстанция.

3.2.8 **ЦП:** Центр питания.

4 ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

4.1 Организация электроснабжения, условия допуска в эксплуатацию электроустановок потребителей и условия установки приборов учета электроэнергии должны осуществляться в соответствии с «Правилами пользования электрической энергией».

4.2 Присоединение к электрическим сетям энергосистемы должно осуществляться в соответствии с «Электросетевыми правилами Республики Казахстан».

4.3 Проектирование электроснабжения районов малоэтажной застройки должно осуществляться с соблюдением требований «Правил устройства электроустановок», применимых строительных норм и норм технологического проектирования электросетевых объектов.

Проектирование электроснабжения районов малоэтажной застройки, расположенных в районах с сейсмичностью 6 баллов и более по шкале MSK-64, следует осуществлять с соблюдением требований СН РК 3.02-19.

4.4 Основанием для разработки проектной документации на электроснабжение района малоэтажной застройки являются задание на проектирование, выдаваемое заказчиком (застройщиком), и технические условия на присоединение распределительной сети к центру питания, полученные от электроснабжающей организации.

4.5 Проект электроснабжения района малоэтажной застройки должен обеспечивать:

- экономичность и прогрессивность принимаемых технических решений;
- надежность и бесперебойность электроснабжения потребителей электроэнергии;

СП РК 4.04-102-2013

- возможность поэтапного развития системы электроснабжения по мере роста нагрузок в перспективе без коренного переустройства электросетевых сооружений на каждом этапе;

- нормируемое качество электроэнергии у потребителей;
- оптимальный уровень технических потерь электроэнергии;
- долговечность электросетевых конструкций;
- снижение материалоемкости проектируемой электрической сети;
- удобство и безопасность обслуживания электроустановок;
- охрану окружающей природной среды.

4.6 Проектирование электроснабжения района малоэтажной застройки должно включать в себя:

- определение категорийности электроприемников по надежности электроснабжения, выявление сезонных потребителей и потребителей, работа которых возможна по принудительному графику электроснабжения;

- оценку суммарных расчетных электрических нагрузок, уровней и структуры потребления электрической энергии с учетом перспективы развития района малоэтажной застройки;

- проверку существующих ЦП, от которых предполагается осуществить электроснабжение района малоэтажной застройки, на обеспечение нормативных требований к надежности электроснабжения и качеству электроэнергии у электроприемников потребителей при расчетных значениях электрических нагрузок в нормальном и наиболее тяжелом послеаварийном режимах путем выполнения соответствующих комплексных электрических расчетов существующей и проектируемой распределительной сети и ее отдельных звеньев;

- определение электрических параметров подлежащей проектированию питающей и распределительной электрической сети и ее элементов;

- определение способов подключения питающих линий и распределительных ПС к намеченному ЦП (опорной ПС);

- разработку трассы ВЛ и определение мест расположения распределительных трансформаторных ПС;

- разработку карты-схемы распределительной сети, определение мест установки секционирующих пунктов и расположения потребительских ПС и пунктов АВР (мест размыкания сети);

- определение технических средства регулирования напряжения и компенсации реактивной мощности и мест их установки;

- расчет токов короткого замыкания на шинах ЦП и в распределительной сети;

- определение необходимости расширения и реконструкции существующей электрической сети, используемой в качестве источника питания для внешнего электроснабжения района малоэтажной застройки;

- определение объемов строительства новых, а также расширения и реконструкции существующих электрических сетей;

- определение типов трансформаторных ПС, их количества и мощности, а также типов устанавливаемых на них силовых трансформаторов;

- определение потребности в основном оборудовании, электросетевых строительных конструкциях и материалах;

- определение основных средств автоматизации распределительной сети и технологической связи;

- оценку расчетных потерь электрической энергии в распределительной сети и определение технических мероприятий по их снижению.

4.7 При проектировании электроснабжения района малоэтажной застройки необходимо обеспечивать качество электрической энергии у электроприемников согласно требованиям ГОСТ 13109.

Отклонение напряжения от номинального значения на зажимах силовых электроприемников не должно превышать $\pm 5\%$ номинального напряжения сети в нормальном режиме и $\pm 10\%$ в послеаварийном режиме.

Отклонение напряжения у наиболее удаленных светильников общего наружного освещения должно быть менее 5% (в сетях наружного освещения с газоразрядными лампами – 7%) номинального напряжения сети, а у наиболее удаленных прожекторов – 2,5%.

5 ПРИНЦИПЫ ФОРМИРОВАНИЯ СХЕМЫ ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЯ

5.1 Схема организации внешнего электроснабжения района малоэтажной застройки, как правило, должна разрабатываться при разработке схемы планировки и застройки района малоэтажной застройки.

5.2 Схема внешнего электроснабжения проектируемого нового крупного массива малоэтажной застройки, как правило, должна разрабатываться на основании утвержденной схемы развития электрических сетей соответствующего населенного пункта (района).

5.3 Электроснабжение районов малоэтажной застройки осуществляют, как правило, от действующих централизованных источников электроснабжения – сетей энергосистемы населенного пункта (района).

Допускается также осуществлять электроснабжение коттеджных поселков, садовых и дачных массивов от автономных источников электроэнергии (газопоршневых, газотурбинных электростанций и пр.) при отсутствии электроснабжающих сетей или невозможности (нецелесообразности) подключения к ним, в соответствии с разделом 9.

5.4 Конфигурация, параметры, элементы проектируемой распределительной сети и схемы их соединений должны обеспечить нормируемые уровни надежности электроснабжения и качества электроэнергии, возможность развития сети и наращивания пропускной способности сети при минимальных объемах реконструкции.

При выполнении схемы электроснабжения крупного массива малоэтажной застройки формируемая электрическая сеть должна учитывать перспективу появления новых потребителей в зоне экономического радиуса электрической сети.

5.5 При формировании схемы электрической сети для передачи электроэнергии от внешних источников к потребительским ПС района малоэтажной застройки следует предусматривать рациональное сочетание одно- и двухтрансформаторных ПС с односторонним и двухсторонним питанием.

СП РК 4.04-102-2013

При этом все потребители при выходе из строя одного источника питания должны быть обеспечены электроэнергией с отклонениями напряжения не более нормативных величин.

5.6 При определении электрических нагрузок распределительной сети должны учитываться все электроприемники потребителей, находящихся в зоне проектируемого электросетевого объекта.

Расчетные электрические нагрузки жилых зданий (помещений) следует принимать в соответствии с техническими условиями на подключение, выданными электроснабжающей организацией.

Расчетные электрические нагрузки зданий (помещений) учреждений и предприятий обслуживания населения на территории района малоэтажной застройки следует принимать по проектам электрооборудования этих зданий (помещений) или техническим условиям на подключение, выданным электроснабжающей организацией.

Суммирование нагрузок на отдельных участках распределительной сети 0,4 кВ следует производить в соответствии с РДС РК 4.04-191.

5.7 Расчетные электрические нагрузки следует принимать на перспективу 10 лет для выбора сечений проводов и жил кабелей ВЛ и КЛ и 5 лет для выбора мощности трансформаторов ПС, считая от года ввода их в эксплуатацию.

5.8 При определении расчетных электрических нагрузок участков взаиморезервируемых линий электропередачи следует предполагать, что в нормальном режиме контакты выключателей этих линий с одной стороны разомкнуты, а точка разрыва находится на шинах ПС, ближайшей к точке токораздела.

5.9 Определение величин токов трехфазного короткого замыкания должно выполняться на перспективу развития распределительной сети в 10 лет для условий, соответствующих нормальному режиму работы проектируемой сети, на шинах разного номинального напряжения ТП, в местах установки секционирующих аппаратов и пунктов АВР, а также в точках, наиболее удаленных от ЦП сети рассматриваемой ступени напряжения.

5.10 Исходными данными для расчета значений токов короткого замыкания в проектируемой распределительной сети являются значения токов трехфазного короткого замыкания на шинах низшего напряжения ЦП, данные о количестве и единичной мощности силовых трансформаторов на ТП 10/0,4 кВ, а также однолинейные схемы распределительных электрических сетей на расчетный год.

5.11 На основании однолинейной принципиальной схемы составляется схема замещения прямой последовательности электрических сетей на расчетный год.

5.12 Схема электроснабжения должна учитывать нормируемые требования к обеспечению надежности электроснабжения потребителей в соответствии с категорией по надежности электроснабжения их электроприемников.

5.13 Сетевое резервирование электроснабжения потребителей должно осуществляться от независимых источников питания, для чего схемы ПС с высшим напряжением 110 кВ должны формироваться таким образом, чтобы шины или секции шин ПС, от которых осуществляется питание взаиморезервируемых ВЛ (КЛ) 10 кВ, являлись независимыми источниками питания.

Ввод резервного питания для потребителей, имеющих электроприемники I категории по надежности электроснабжения, как правило, должен осуществляться автоматически.

5.14 Электроснабжение электроприемников I категории по надежности электроснабжения следует предусматривать с использованием одной из следующих схем, выбираемой по результатам технико-экономического анализа вариантов:

- с местным АВР на стороне 10 кВ (однолучевая автоматизированная петлевая схема);
- с автоматическим секционированным и сетевым АВР;
- с присоединением трансформаторов к магистрали через автоматический коммутационный аппарат.

Также допускается использовать двухлучевое раздельное питание трансформаторов каждой ТП 10/0,4 кВ от разных линий 10 кВ.

5.15 Для питания электроприемников II категории по надежности электроснабжения рекомендуется применять разомкнутую схему распределительной сети 10 кВ с двумя независимыми источниками питания. В начале линии предусматривают выключатели, оборудованные максимальной токовой защитой и автоматическим повторным включением двухкратного действия, а в линии, при необходимости, - секционирующие пункты. В местах размыкания на концах магистралей 10 кВ (в точках токораздела) рекомендуется предусматривать устройство двухстороннего АВР на закрытой ТП 10/0,4 кВ либо на специальном комплектном устройстве. Если используется двухтрансформаторная ПС, то рекомендуется предусмотреть АВР и на стороне напряжения 0,4 кВ.

5.16 Для подключения ТП 10/0,4 кВ, питающих электроприемники второй категории, к распределительной линии 10 кВ рекомендуется использовать следующие технические решения:

- подключение ТП по схеме «заход-выход»;
- питание от магистралей двух разных линий ответвлениями;
- подключение ТП к линии 10 кВ, имеющей резервное питание.

Допускается осуществлять питание ТП 10/0,4 кВ также по следующим схемам:

- ответвлением от магистрали при длине ответвления не более 2,5 км и установленной мощности трансформаторов 100 кВ·А и менее (на магистрали в месте присоединения ответвления с обеих сторон должны быть установлены линейные разъединители);

- по радиальной линии, отходящей от РУ 10 кВ опорной ТП, при общей длине ее не более 5 км.

5.17 Маломощные ТП 10/0,4 кВ для электроприемников II категории по надежности электроснабжения допускается питать по коротким ответвлениям от магистрали или по нерезервируемым линиям 10 кВ от РУ 10 кВ опорной ТП 10/0,4 кВ или РП 10 кВ.

5.18 Для электроприемников III категории по надежности электроснабжения питание допускается осуществлять от одного источника по радиальной линии 10 кВ при условии, что перерывы электроснабжения, необходимые для ремонта или замены поврежденного элемента распределительной сети, не превышают одних суток.

Питающие их ТП 10/0,4 кВ допускается присоединять к магистрали ответвлением, либо к РУ 10 кВ опорной ТП 10/0,4 кВ, либо к шинам 10 кВ ЦП 110(35) кВ нерезервируемыми линиями.

СП РК 4.04-102-2013

Допускается питание ТП 10/0,4 кВ по ВЛ 10 кВ с кабельной вставкой при условии обеспечения возможности проведения аварийного ремонта этой линии за время не более одних суток.

Кабельные вставки на линии должны выполняться двумя отдельно прокладываемыми кабелями, каждый из которых выбирается по наибольшему длительному току ВЛ.

5.19 Выбор количества ПС, их мощности, местоположения и количества трансформаторов на ТП 10/0,4 кВ должен определяться по результатам технико-экономического сравнения вариантов.

Размещать ПС следует с наибольшим приближением к центру питаемой ими нагрузки.

Если это допускается величиной расчетных электрических нагрузок, рекомендуется применять на ПС в сельской местности трансформаторы мощностью не менее 63 кВ·А, а в городах и поселках городского типа - не менее 100 кВ·А.

В конце длинных ВЛ 10 кВ (15 км и более) рекомендуется по возможности не предусматривать трансформаторы единичной мощностью более 160 кВ·А.

5.20 В случае если проверочные электрические расчеты показывают превышение отклонения напряжения на электроприемниках потребителей сверх указанных в 4.7 допустимых норм, необходимо предусмотреть технические мероприятия по повышению пропускной способности соответствующих участков питающей сети.

5.21 Электроснабжение жилых зданий и учреждений и предприятий обслуживания населения в массиве малоэтажной застройки следует осуществлять по разным питающим линиям 0,4 кВ.

Электроснабжение коммунально-бытовых потребителей и потребителей, не относящихся к коммунально-бытовым и расположенных в пределах района малоэтажной застройки или питаемых совместно с коммунально-бытовыми потребителями района малоэтажной застройки по одной распределительной сети, следует осуществлять от разных потребительских ПС 10/0,4 кВ.

5.22 При совместной подвеске на общих опорах двух цепей ВЛ 0,4 кВ, подключенных к независимым источникам питания, следует предусматривать самостоятельные нулевые провода для каждой из ВЛ.

5.23 Для двухлучевых сетей с АВР на напряжении 10 кВ или 0,4 кВ параллельная работа трансформаторов через сеть 0,4 кВ не допускается.

5.24 Проект электроснабжения должен предусматривать полное использование перегрузочной способности трансформаторов (допустимых систематических перегрузок) в послеаварийных режимах.

Трансформаторы должны иметь устройства ручного регулирования напряжения.

5.25 Для электроснабжения потребителей, имеющих электроприемники I категории по надежности электроснабжения, следует предусматривать двухтрансформаторные закрытые ТП проходного типа с резервированием на сторонах 10 кВ и 0,4 кВ.

Применение двухцепных ВЛ 0,4 кВ для питания указанных электроприемников не допускается.

5.26 Для электроснабжения потребителей II категории по надежности электроснабжения с расчетной электрической нагрузкой 250 кВт·А и более следует принимать двухтрансформаторные ТП 10/0,4 кВ киоскового или закрытого типа.

6 ЭЛЕКТРОСНАБЖАЮЩИЕ СЕТИ

6.1 Для сети внешнего электроснабжения нового массива малоэтажной застройки следует использовать преимущественно номинальные напряжения 10 кВ или 110 кВ.

6.2 Выбор напряжения питающей линии должен определяться технико-экономическим расчетом и зависеть от плотности и величины электрической нагрузки потребителей, размера и конфигурации застраиваемой территории. Приоритет должно иметь более высокое номинальное напряжение. При равенстве или небольших стоимостных преимуществах варианта сети низшего напряжения предпочтение следует отдать сети более высокого напряжения.

6.3 При количестве многоквартирных жилых домов в массиве малоэтажной застройки свыше 100 рекомендуется строительство питающей ВЛ 110 кВ с однострансформаторной ПС 110/10 кВ.

6.4 Если расширение действующей ПС, предназначенной в качестве ЦП массива новой малоэтажной застройки, вызывает необходимость существенного изменения ее строительной части, целесообразно рассмотреть вариант строительства новой ПС с высшим напряжением 110 кВ.

6.5 С целью повышения пропускной способности существующей сети электроснабжения, снижения потерь электроэнергии и повышения надежности электроснабжения, рекомендуется осуществление следующих мероприятий:

- сооружение разукрупняющих питающих ПС 110/10 кВ для сокращения радиусов действия сети 10 кВ и протяженности ВЛ (КЛ) 10 кВ, отходящих от одной ПС;
- увеличение количества двухтрансформаторных ПС 110/10 кВ;
- увеличение количества ПС с двухсторонним питанием.

Длина ВЛ и КЛ 10 кВ, как правило, не должна превышать 10 км. Увеличенную протяженность линий электропередачи допускается принимать при наличии технико-экономического обоснования и при условии соблюдения требований к обеспечению надежности и качества электроснабжения.

6.6 На распределительных ТП с высшим напряжением 110 кВ следует предусматривать силовые трансформаторы с устройством автоматического регулирования напряжения под нагрузкой.

7 РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНЫЕ СЕТИ

7.1 Внутреннюю распределительную сеть в границах района малоэтажной застройки следует предусматривать на напряжении 10 кВ и 0,4 кВ.

7.2 Схема электрической сети 10 кВ должна строиться по принципу кольцевания магистральных линий, обеспечивающих взаимное резервирование от независимых источников питания. К магистральным линиям подключают опорные ТП 10/0,4 кВ и сетевые РП 10 кВ.

СП РК 4.04-102-2013

7.3 Магистраль должна иметь минимальное количество по возможности коротких ответвлений и один сетевой резерв от независимого источника.

Включение сетевого резерва рекомендуется предусматривать автоматическим с использованием устройства АВР двухстороннего действия и с самовосстановлением схемы в послеаварийном режиме.

7.4 Ответвления от магистрали должны выполняться от шин 10 кВ опорной ТП (РП).

При невозможности подключения к РУ 10 кВ или дополнительном удлинении трассы более 1 км допускается выполнять ответвления непосредственно от самой магистрали. В месте ответвления рекомендуется устанавливать линейный разъединитель или реклоузер.

7.5 Ответвления от магистрали, по возможности, следует сводить в узлы, в которых предусматривать сооружение опорных ТП 10/0,4 кВ или РП 10 кВ.

Опорные ТП 10/0,4 кВ следует предусматривать в закрытом исполнении вблизи ответственных и наиболее энергоемких потребителей. РП 10 кВ целесообразно располагать в узлах нагрузки, где в перспективе намечается сооружение разукрупняющей ПС 110/10 кВ.

7.6 В начале ответвления от радиальной линии 10 кВ к неответственным потребителям рекомендуется предусматривать установку автоматических секционирующих отделителей, производящих локализацию в бестоковую паузу двухкратного автоматического повторного включения поврежденного участка после отключения головного выключателя.

7.7 В сетях 10 кВ рекомендуется применять реклоузеры для использования в качестве:

- фидера на питающей подстанции;
- автоматического пункта секционирования сети с односторонним и двухсторонним питанием;
- пункта сетевого резервирования;
- защитного аппарата на ответвлении.

Места установки реклоузеров выбирают исходя из конкретных условий сети, учитывая в первую очередь конфигурацию сети и потенциальную аварийно опасность на рассматриваемом участке линии. При использовании в качестве устройства автоматического секционирования и резервирования реклоузер рекомендуется размещать на опорной ТП или РП.

Количество, тип и схема размещения реклоузеров определяются по результатам технико-экономических расчетов.

7.8 Для удобства эксплуатации на ВЛ 10 кВ рекомендуется предусматривать установку линейных разъединителей:

- на магистрали между автоматическими коммутационными аппаратами при расстоянии между ними по линии свыше 5 км;
- на ответвлениях при их протяженности свыше 2,5 км, если на них не устанавливаются автоматические секционирующие аппараты;
- на ответвлениях к сезонным потребителям независимо от длины ответвления.

Место для установки разъединителя следует выбирать с учетом условий его обслуживания. В местах установки линейных разъединителей должны быть предусмотрены указатели поврежденного участка.

Разъединитель, устанавливаемый на магистрали, должен иметь два комплекта заземляющих ножей, на ответвлении – заземляющие ножи в сторону ответвления.

7.9 Заземляющие разъединители рекомендуется устанавливать на ВЛ 10 кВ:

- на пересечениях с инженерными сооружениями;
- в местах пересечения с другими ВЛ 10 кВ;
- на ВЛ 10 кВ через каждые 2 км.

7.10 При сооружении распределительной сети 10 кВ и 0,4 кВ следует применять принцип преимущественного сооружения или целиком в воздушном, или целиком в кабельном исполнении. Сооружение кабельно-воздушных линий электропередачи не рекомендуется.

Выбор вида исполнения линий электропередачи (ВЛ или КЛ) определяется заказчиком на основе технико-экономического сравнения вариантов.

7.11 Основу распределительной электрической сети воздушного исполнения, как правило, должны составлять одноцепные взаимно резервируемые секционированные ВЛ 10 кВ с присоединенными к ним опорными и потребительскими ТП 10/0,4 кВ с АВР от независимого источника питания.

7.12 На участках ВЛ 10 кВ, проектируемых в застроенной местности, рекомендуется совместная подвеска на общих опорах проводов ВЛ 10 кВ и ВЛ 0,4 кВ, включая провод наружного освещения с учетом требований к совместной подвески «Правил устройства электроустановок».

Совместная подвеска распределительных линий электроснабжения и линий проводной связи осуществляется в соответствии с нормами технологического проектирования электрических сетей и сетей электросвязи.

7.13 При питании по ВЛ 0,4 кВ отдельных потребителей, имеющих расчетную нагрузку 100 кВт и более, следует предусматривать подвеску восьми проводов с расщеплением каждого фазного провода на два на концевой опоре (двухцепную ВЛ 0,4 кВ) с общим нулевым проводом увеличенного сечения.

7.14 Расчетная электрическая нагрузка радиальной одноцепной ВЛ 10 кВ внутри массива жилой застройки, как правило, не должна превышать 500 кВт·А. При больших значениях рекомендуется рассматривать вариант двухцепной линии.

7.15 ТП 10/0,4 кВ единичной мощностью 400 кВт·А или 630 кВт·А рекомендуется питать отдельной линией либо совместно с другими ТП меньшей мощности, но в этом случае на ответвлениях к таким ТП рекомендуется предусматривать разъединительный пункт с автоматическим секционирующим аппаратом или с линейным разъединителем с заземляющими ножами и указателем поврежденного участка (при длине ответвления более 1,5 км).

7.16 ВЛ напряжением 10 кВ следует выполнять с изолированной нейтралью, а ВЛ напряжением 0,4 кВ – с глухим заземлением нейтрали.

7.17 ВЛ 0,4 кВ, как правило, следует предусматривать радиальными. Длину линии по магистрали рекомендуется ограничивать 200 м.

7.18 Длина ВЛ и КЛ 0,4 кВ, как правило, не должна превышать 0,5 км от ЦП до наиболее удаленной точки и 2 км суммарной длины ВЛ 0,4 кВ.

Увеличение длины ВЛ и КЛ сверх указанной выше допускается при наличии технико-экономического обоснования и при условии соблюдения требований 4.7.

8 ОТВЕТВЛЕНИЯ К ВВОДАМ В ЗДАНИЯ, ВВОДЫ И ВЫВОДЫ И ВНУТРИДВОРОВАЯ ЭЛЕКТРОПРОВОДКА

8.1 В здание, в том числе и жилое здание с хозяйственными постройками на приквартирном (садово-дачном) участке, следует предусматривать один ввод.

Ввод в хозяйственные постройки, размещаемые на приквартирном (садово-дачном) участке, следует осуществлять от внутридворовой электропроводки, заведенной на вводно-распределительное устройство (щиток) после электрического счетчика.

8.2 Электрические схемы при ответвлении от ВЛ (КЛ) 0,4 кВ к вводу в вводно-распределительные устройства электроустановок жилых домов следует выполнять с учетом следующих рекомендаций:

а) для электроснабжения жилых домов с хозяйственными постройками, как правило, следует применять трехфазный ввод;

б) для электроснабжения прочих коммунально-бытовых потребителей района малоэтажной застройки при величине разрешенной к использованию в соответствии с договором на электроснабжение или техническими условиями на подключение мощности потребления электрической энергии:

- до 11 кВт, как правило, рекомендуется применять однофазный ввод;
- свыше 11 кВт, как правило, рекомендуется применять трехфазный ввод.

8.3 Ответвление от линии 0,4 кВ к зданию следует выполнять:

- от ВЛ – самонесущим изолированным проводом, кабелем в земле;
- от КЛ – путем установки кабельного ответвительного ящика вне пределов приквартирного (садово-дачного) участка.

Ответвления к вводам в жилые здания рекомендуется осуществлять полнофазными четырехпроводными.

8.4 Длину пролета ответвления от ВЛ 0,4 кВ к вводам в здания следует определять расчетом в зависимости от прочности опоры ВЛ, от которой осуществляется ответвление, количества, марки и сечения ответвительных проводов, расчетных гололедных и ветровых нагрузок и габарита подвески проводов ответвления на опоре ВЛ и на вводе в здание.

При расчетной длине ответвления свыше 10 м следует предусматривать установку у здания специальной (дополнительной) промежуточной опоры ВЛ.

8.5 Расстояние от проводов ответвления до земли должно быть не менее 6,0 м над проезжей частью и 3,5 м над пешеходными участками. В случае невозможности соблюдения указанных расстояний следует устанавливать дополнительную опору или трубостойку на здании.

Наименьшее расстояние от проводов ввода в здание до поверхности земли должно быть не менее 2,75 м.

8.6 Ввод в здание (от зажимов в месте соединения проводов ответвления и ввода до пункта учета электроэнергии) следует выполнять изолированным проводом или кабелем с негорючей оболочкой.

8.7 Сечение, марки проводов и кабелей ответвления и на вводе в здание выбирают с учетом их назначения и условий применения согласно «Правилам устройства электроустановок».

8.8 Провода и кабели, используемые для ввода в здание, должны быть предназначены для прокладки на открытом воздухе и иметь светостабилизированную атмосферостойкую изоляцию.

8.9 Если ответвление от ВЛ в здание осуществляется проводами сечением более 25 мм², рекомендуется на стене здания предусматривать приемный кронштейн.

8.10 Ввод в здание следует выполнять через стены в изолированных трубах таким образом, чтобы вода не могла скапливаться в проходе и проникать внутрь. Вводы через стены из дерева или других сгораемых материалов должны выполняться в стальной трубе.

Вводы допускается выполнять через крыши в стальных трубах (трубостойках). При этом конструкция устройств вводов должна соответствовать требованиям строительных норм и «Правил устройства электроустановок».

8.11 Конструкция воздушного ввода в здание, имеющее учет электроэнергии, должна содержать все необходимые элементы для обеспечения видимой границы эксплуатационной ответственности.

8.12 Проектирование вводно-распределительных устройств, внутренней электропроводки и электрооборудования зданий следует осуществлять в соответствии с СН РК 4.04-23-2004 .

8.13 Вывод проводов и кабелей из здания для электроснабжения внутридворовых электроприемников (хозяйственных построек, теплиц, насосов и т.п.) осуществляют через отверстие в стене, оборудованное подобно вводу.

8.14 Внутридворовую проводку следует выполнять изолированными проводами, допускающими наружную прокладку на открытом воздухе и имеющими светостабилизированную атмосферостойкую изоляцию, или кабелем. Предпочтение следует отдавать использованию самонесущих изолированных проводов.

8.15 Все проводники внутридворовой электропроводки должны иметь одинаковое сечение, равное сечению фазного проводника.

Нулевой защитный проводник прокладывается от нулевого рабочего проводника на вводе (перед счетчиком) с присоединением к нему, через отдельный контактный зажим.

8.16 Наименьшее расстояние от воздушных проводов внутридворовой электропроводки до поверхности земли должно быть не менее 2,75 м. Внутридворовая воздушная электропроводка не должна пересекать проезжую часть территории приусадебного (садово-дачного) участка.

8.17 Прокладку кабелей внутридворовой электропроводки, как правило, осуществляют в траншеях. Рекомендуется использовать для прокладки технические полиэтиленовые трубы, исключаяющие попадание влаги вовнутрь.

Прокладку кабелей внутридворовой электропроводки под проезжей частью и пешеходными дорожками приусадебного (садово-дачного) участка следует защищать от механического воздействия.

Наземную прокладку следует выполнять кабелями с наружной изоляцией, стойкой к ультрафиолетовому излучению и воздействию химикатов, используемых на приусадебном (садово-дачном) участке.

8.18 Провода и кабели внутридворовой электропроводки, как правило, вводят в хозяйственные постройки приусадебного (садово-дачного) участка без разрезания.

8.19 Конструкции и габариты выводов проводов (кабелей) внутридворовой электропроводки выполняют по требованиям, предъявляемым к вводам.

8.20 Фазные провода внутридворовой электропроводки подключают к электросчетчику через отключающий аппарат (автоматический выключатель, устройство защитного отключения, предохранители), обеспечивающий защиту внутридворовой электропроводки от коротких замыканий и перегрузок.

8.21 При необходимости установки в хозяйственной постройке нескольких розеток или светильников, на вводе в постройку устанавливают групповой щиток.

9 АВТОНОМНЫЕ ИСТОЧНИКИ ЭЛЕКТРОЭНЕРГИИ

9.1 Автономное электроснабжение комплексов малоэтажной застройки в целом

9.1.1 Для электроснабжения районов малоэтажной застройки допускается использовать автономные источники электроэнергии:

- используемые в качестве единственного источника электроэнергии при отсутствии, невозможности или нецелесообразности подключения к централизованным электроснабжающим сетям;
- используемые в качестве резервного источника электроэнергии в условиях аварийного прерывания централизованного электроснабжения от сетей энергосистемы (по условиям обеспечения нормативной надежности электроснабжения или по желанию заказчика/застройщика).

9.1.2 Использование автономных источников электроэнергии в качестве единственного источника электроэнергии должно быть обосновано технически и экономически.

В качестве основного источника электроэнергии, как правило, следует использовать автономные газовые электростанции (газопоршневые, газотурбинные) при условии наличия магистрального газоснабжения.

Использование источников возобновляемой энергии (гидроэлектростанций, ветровых электростанций, солнечных электростанций) в качестве основного источника электроэнергии для электроснабжения района малоэтажной застройки не допускается.

9.1.3 Проектирование и устройство автономных источников электроэнергии, указанных в 9.1.2, должно осуществляться в соответствии с «Правилами устройства электроустановок», строительными нормами, нормами технологического проектирования на соответствующий вид автономного источника электроэнергии.

9.1.4 В качестве автономных резервных электростанций, как правило, используют дизельные электростанции и газовые электростанции.

9.1.5 При использовании автономной резервной электростанции должна быть обеспечена автоматическая блокировка подачи напряжения от действующей электростанции во внешнюю сеть электроснабжения, а также блокировка их совместной работы за счет одновременного присоединения.

9.1.6 Мощность автономной резервной электростанции должна быть рассчитана на обеспечение электроэнергией в аварийном и послеаварийном режимах наиболее ответственных электроприемников с учетом коэффициента спроса (одновременности).

9.1.7 При необходимости установки на автономной резервной электростанции двух и более генераторных установок, следует предусмотреть устройство для синхронизации их параллельной работы.

9.1.8 Резервные дизельные электростанции, используемые в качестве автономного источника резервного электроснабжения, как правило, должны быть стационарными. Допускается использование в качестве резервной передвижной дизельной электростанции.

9.1.9 Стационарные резервные дизельные электростанции следует размещать в специальном отдельно стоящем здании, предпочтительно вблизи потребительской ТП 10/0,4 кВ, питающейся от сети внешнего централизованного электроснабжения района малоэтажной застройки.

9.1.10 Передвижные резервные дизельные электростанции следует размещать на специально подготовленной ровной площадке, имеющей удобный подъезд транспортных средств.

9.2 Автономное электроснабжение отдельных зданий

9.2.1 В системе электроснабжения отдельных зданий допускается использовать автономные источники электроснабжения (дизельные электростанции, газовые электростанции, питаемые от газовой магистрали) при отсутствии централизованного электроснабжения, при отсутствии возможности присоединения к централизованной системе электроснабжения, в качестве резервной системы электроснабжения – по условиям обеспечения нормативной надежности электроснабжения и по желанию заказчика (застройщика).

9.2.2 При использовании автономной резервной электростанции должна быть обеспечена автоматическая блокировка подачи напряжения от действующей электростанции во внешнюю сеть электроснабжения здания, а также блокировка их совместной работы за счет одновременного присоединения.

9.2.3 Рекомендуются осуществлять утилизацию выделяемой домашними электростанциями тепловой энергии на нужды энергопотребления здания или приусадебного участка.

9.2.4 Использование полностью автономного электроснабжения отдельного здания без подключения его к сети электроснабжения комплекса малоэтажной застройки, как правило, не предусматривают, и такая организация электроснабжения здания должна быть обоснована экономически.

9.2.5 Использование автономных источников электроэнергии для электроснабжения отдельных зданий, хозяйственных построек и хозяйственных нужд на основе возобновляемых источников электрической энергии (ветрогенераторов, солнечных батарей с фотоэлектрическими элементами) осуществляется по усмотрению владельца здания (застройщика) с соблюдением требований 9.2.2.

9.2.6 Целесообразность создания автономной системы электроснабжения, выполненной на базе возобновляемого источника электрической энергии, следует определять на основании предварительного технико-экономического обоснования.

9.2.7 Проектирование автономных источников электроэнергии отдельных зданий осуществляют в соответствии с «Правилами устройства электроустановок», строительными нормами, нормами технологического проектирования и инструкциями производителей соответствующего оборудования.

9.3 Определение расчетной мощности автономного источника электроэнергии

9.3.1 При определении расчетных электрических нагрузок жилого дома следует учитывать все электроприемники, находящиеся на территории приквартирного (садово-дачного) участка жилого дома.

9.3.2 Расчетную мощность автономного источника электрической энергии жилого дома P_p , кВт, следует определять по формуле:

$$P_p = P_{pжд} + \sum_{i=1}^n k_i P_i, \quad (1)$$

где $P_{pжд}$ – расчетная нагрузка жилого дома (квартир и силовых электроприемников общедомового использования), кВт;

k_i – коэффициент спроса i -го электроприемника;

P_i – мощность i -го электроприемника приквартирного (садово-дачного) участка (гаража, бассейна, мастерской, теплицы и прочих объектов подсобного хозяйства и т.д.), кВт.

Расчетная электрическая нагрузка жилого дома (квартир и силовых электроприемников общедомового использования) $P_{pжд}$, кВт, определяется по формуле:

$$P_{pжд} = P_{кв} + k_y P_{сэжд}, \quad (2)$$

где $P_{кв}$ – расчетная электрическая нагрузка квартир дома, приведенная к вводу жилого дома, кВт;

k_y – коэффициент участия в максимуме нагрузки силовых электроприемников, принимаемый 0,9;

$P_{сэжд}$ – расчетная нагрузка силовых электроприемников жилого дома общедомового использования, кВт.

Расчетная электрическая нагрузка квартир $P_{кв}$, приведенная к вводу жилого дома, определяется суммированием расчетных электрических нагрузок квартир жилого дома, принимаемых в соответствии с техническими условиями на подключение, выданными электроснабжающей организацией.

Расчетная мощность электродвигателей насосов водоснабжения, котельных установок и других санитарно-технических устройств общедомового использования жилого дома $P_{сэжд}$, кВт, определяется по формуле:

$$P_{сэжд} = k \sum_{i=1}^n P_{сэi}, \quad (3)$$

где $P_{сэi}$ – мощность i -го электродвигателя, кВт;

k – коэффициент спроса, принимаемый:

- 1,0 при количестве электродвигателей не более 2;
- 0,9 при количестве электродвигателей 3 или 4;
- 0,8 при количестве электродвигателей 5 и более.

Мощность электроприемников P_i в формуле (1), $P_{сэi}$ в формуле (3) принимают по данным паспортов на электрооборудование.

Мощность резервных электродвигателей, а также электроприемников противопожарных устройств при расчете электрических нагрузок не учитывается.

9.4 Дизельные электростанции

9.4.1 Для автономного электроснабжения жилого дома рекомендуется применять дизельные электрогенераторы с местным управлением, устанавливаемые стационарно.

9.4.2 Мощность дизельной электростанции рекомендуется выбирать по расчетной электрической нагрузке жилого дома с учетом потерь на собственные нужды электростанции и потерь во внутридворовой электросети.

9.4.3 Размещать дизельную электростанцию рекомендуется в отдельном здании первой или второй степени огнестойкости с устройством молниезащиты.

9.4.4 В помещении с электрогенератором допускается установка аппаратуры управления, защиты, измерения и сигнализации, оборудования для утилизации вторичной теплоты, стартерных аккумуляторных батарей закрытого типа и зарядного устройства.

9.4.5 Устройство и размещение оборудования дизельной электростанции должно отвечать требованиями пожарной безопасности, «Правил устройства электроустановок», «Правил технической эксплуатации электроустановок потребителей» и «Правил техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей».

9.4.6 Для дизельной электростанции следует предусматривать:

- нормативные средства пожаротушения;
- аварийную защиту и аварийно-предупредительную сигнализацию, срабатывающие при достижении предельных значений контролируемых параметров в соответствии с паспортными данными.

9.4.7 Для дизельного генератора, аппаратуры управления и сигнализации следует предусматривать защиту от токов короткого замыкания и перегрузки.

9.5 Автономные источники возобновляемой электрической энергии

9.5.1 Определение требуемой мощности автономного источника возобновляемой электрической энергии следует производить по результатам анализа графиков ожидаемого электропотребления жилого дома в течение года и ожидаемой выработки электрической энергии источником.

Выбор оборудования системы автономного электроснабжения следует производить из условия примерного равенства потребности и производства энергии с учетом потерь энергии на преобразование.

СП РК 4.04-102-2013

Выбор установленной мощности резервного источника электроснабжения следует производить по условию обеспечения ожидаемого получасового максимума нагрузки жилого дома.

9.5.2 Применять ветрогенераторные установки для целей электроснабжения рекомендуется в местности, имеющей среднегодовую скорость ветра не менее 5 м/с.

9.5.3 Площадку для установки ветрогенератора следует выбирать по ветровым условиям и условиям защиты от шума на расстоянии не менее 30 м от жилого дома.

9.5.4 Для обеспечения электроснабжением жилого дома в периоды установившегося безветрия следует предусматривать резервный источник электрической энергии, в качестве которого рекомендуется использовать дизельный электрический агрегат.

9.5.5 Применение солнечных электроустановок рекомендуется в районах, расположенных южнее 50° с.ш.

9.5.6 Возможные объемы выработки электроэнергии солнечной электроустановкой в конкретной местности рекомендуется определять по картам гелиоэнергетических ресурсов по методике, изложенной в [1].

9.5.7 Солнечные электроустановки рекомендуется объединять с ветрогенераторными установками и дизельными электростанциями для создания систем электроснабжения повышенной надежности.

10 КОНСТРУКТИВНОЕ ИСПОЛНЕНИЕ ЭЛЕКТРОСЕТЕВЫХ ОБЪЕКТОВ

10.1 Конструктивное исполнение опор ВЛ и тип стоек, марка проводов и кабелей и проектно-конструкторские решения по распределительным ПС определяются на стадии подготовки задания на проектирование в зависимости от расчетных климатических условий, геологического строения грунта и особенностей рельефа, принимая во внимание принципы выбора схемы электроснабжения, приведенные в настоящем своде правил.

10.2 Выбор типоразмеров и конструкций опор ВЛ, фундаментов, плит и ригелей, а также типов используемого оборудования определяется расчетом в процессе проектирования с учетом результатов комплексных инженерных изысканий по трассе ВЛ (КЛ) и площадкам ПС и технических условий на подключение ВЛ (КЛ) к ЦП.

10.3 Электросетевые объекты системы электроснабжения района малоэтажной застройки должны сооружаться, как правило, с учетом максимального применения комплектного электротехнического оборудования.

Количество типоразмеров оборудования, строительных конструкций и изделий, применяемых в одном проекте, должно быть минимальным.

10.4 При проектировании системы электроснабжения района малоэтажной застройки рекомендуется по возможности обеспечивать однотипность строительных конструкций и электрического оборудования с используемыми на обслуживаемых объектах электроснабжающей организации.

10.5 Предусмотренные проектом сечения проводов ВЛ и кабелей КЛ не должны вызывать необходимости их замены на большие в течение всего нормативного срока службы ВЛ и КЛ.

Увеличение пропускной способности распределительной сети при росте электрических нагрузок должно обеспечиваться без увеличения сечения линейных

проводов и кабелей путем сокращения протяженности линии электропередачи за счет их размыкания и переключения на вновь сооружаемые источники питания – ТП с высшим напряжением 10 кВ или 110 кВ.

10.6 При выполнении электрических расчетов распределительной сети в послеаварийном режиме работы нагрузки для всех потребителей, кроме потребителей I категории по надежности электроснабжения, рекомендуется принимать в размере 70% от расчетных.

Нагрузки потребителей I категории по надежности электроснабжения в послеаварийных режимах следует принимать в размере 100% от расчетных.

10.7 Трассы ВЛ и КЛ 0,4 кВ должны проходить вне пределов приквартирных (садово-дачных) участков, быть доступными для подъезда к опорам ВЛ обслуживающего автотранспорта и позволять беспрепятственно проводить раскопку КЛ.

КЛ в пределах малоэтажной застройки прокладывают в земле в траншеях под непроезжей частью улиц и площадей (в технических полосах, под тротуарами).

10.8 Для ВЛ 10-110 кВ климатические условия для расчета (значения максимальных нормативных скоростных напоров ветра и толщины гололедно-изморозевых отложений) следует определять исходя из их повторяемости один раз в 10 лет и высоты подвески проводов до 15 м.

10.9 Выбор типов закрепления опор ВЛ в грунте следует производить с учетом геологических характеристик грунтов по трассе ВЛ.

10.10 Линии ВЛ запрещено прокладывать над спортивными площадками и площадками для игр детей, моечными пунктами и пунктами окраски автомобилей, а также эстакадами для их ремонта.

10.11 Гаражи автотранспортных средств не должны попадать в охранную зону ВЛ 10 кВ.

10.12 Охранные зоны ВЛ не должны перекрывать загоны для скота. В местах пересечения ВЛ со скотопрогонами расстояние по вертикали от нижнего провода до поверхности земли должно быть не менее 7 м для ВЛ напряжением до 110 кВ включительно.

10.13 При ширине улицы более 10 м ВЛ 0,4 кВ, как правило, следует прокладывать по двум ее сторонам.

Допускается прохождение трассы ВЛ 0,4 кВ по одной стороне улицы при условии исключения помех движению транспорта и пешеходов, а также удобства выполнения ответвлений от магистрали ВЛ к вводам в здания.

10.14 В пределах территории массива малоэтажной застройки провода ВЛ напряжением 10 кВ и 0,4 кВ на участках параллельного следования, как правило, должны подвешиваться совместно на общих опорах ВЛ. При этом провода ВЛ 10 кВ должны располагаться над проводами ВЛ 0,4 кВ.

Провода ВЛ 10 кВ, закрепляемые на штыревых изоляторах, должны иметь двойное крепление.

10.15 На вновь строящихся ВЛ электрические цепи напряжением 10 кВ и 0,4 кВ следует выполнять самонесущими изолированными проводами.

Использование неизолированных проводов должно быть обосновано технико-экономическим расчетом.

СП РК 4.04-102-2013

10.16 Значения максимальных напряжений в проводах ВЛ должны определяться исходя из максимальных тяжений в проводах при нормативных нагрузках с учетом прочности опор анкерного типа и несущей способности их заделки в грунте, а также исходя из максимальных стрел провеса в расчетных пролетах ВЛ.

10.17 При ограничении расчетных пролетов прочностью стойки опоры ВЛ (режим ветровых пролетов) механическое напряжение в проводе рекомендуется снижать до величин, обеспечивающих равенство габаритного и ветрового пролетов.

10.18 Выбор земельного участка для размещения распределительной ТП следует производить с учетом оптимального решения генерального плана ПС и рациональной разводки питающих и отходящих ВЛ (КЛ) и инженерных коммуникаций, а также минимальных объемов планировочных работ.

10.19 ТП должны размещаться на расстоянии не менее 10 м от границ участков жилых домов.

10.20 Распределительные ПС должны, как правило, сооружаться с применением сборных железобетонных конструкций.

10.21 При расчетной мощности потребителей до 100 кВ·А включительно в сельской местности рекомендуется предусматривать открытые ПС 10/0,4 кВ столбового типа.

Конструкция столбовых ПС 10/0,4кВ должна предусматривать размещение электротехнического оборудования на типовой анкерной, ответвительной или концевой железобетонной опоре ВЛ 10 кВ.

Столбовая ПС 10/0,4 кВ должна монтироваться на анкерной опоре непосредственно в створе линии 10 кВ либо на концевой или ответвительной опоре (без установки дополнительной опорной конструкции).

10.22 Для ответственных потребителей при расчетной мощности 160 кВ·А и более, а также в густо застроенных жилых массивах, вблизи школ, клубов, детских учреждений и лагерей рекомендуется предусматривать закрытые ТП 10/0,4 кВ малогабаритной конструкции (тупиковые или проходные) повышенной заводской готовности.

10.23 При проектировании сетей 10 кВ предпочтение следует давать использованию вакуумных выключателей, требующих минимальных затрат на обслуживание.

В проектируемых ячейках комплектных распределительных устройств для класса напряжения 10 кВ рекомендуется предусматривать вакуумные выключатели.

Библиография

- [1] Пивоварова З.И., Стадник В.В. Климатические характеристики солнечной радиации как источника энергии на территории СССР. - Гидрометеиздат, 1988.

УДК 621.311:711.58

МКС 29.240.01
91.140.50

Ключевые слова: автономный источник электроэнергии, внутридворовая электропроводка, воздушная линия электропередачи, кабельная линия электропередачи, категория по надежности электроснабжения, магистраль, малоэтажная застройка, ответвление, подстанция, распределительная сеть, расчетная электрическая нагрузка, реклоузер, самонесущий изолированный провод, электроприемник, электроснабжение

Ресми басылым

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ ҰЛТТЫҚ ЭКОНОМИКА МИНИСТРЛІГІНІҢ
ҚҰРЫЛЫС, ТҰРҒЫН ҮЙ-КОММУНАЛДЫҚ ШАРУАШЫЛЫҚ ІСТЕРІ ЖӘНЕ
ЖЕР РЕСУРСТАРЫН БАСҚАРУ КОМИТЕТІ

**Қазақстан Республикасының
ЕРЕЖЕЛЕР ЖИНАҒЫ**

ҚР ЕЖ 4.04-102-2013

**АЗ ҚАБАТТЫҚ ҚҰРЫЛЫС АУДАНДАРЫН ЭЛЕКТРМЕН ЖАБДЫҚТАУДЫҢ
ЕРЕЖЕЛЕРІ**

Басылымға жауаптылар: «ҚазҚСҒЗИ» АҚ

050046, Алматы қаласы, Солодовников көшесі, 21
Тел./факс: +7 (727) 392-76-16 – қабылдау бөлмесі

Издание официальное

КОМИТЕТ ПО ДЕЛАМ СТРОИТЕЛЬСТВА, ЖИЛИЩНО-КОММУНАЛЬНОГО
ХОЗЯЙСТВА И УПРАВЛЕНИЯ ЗЕМЕЛЬНЫМИ РЕСУРСАМИ МИНИСТЕРСТВА
НАЦИОНАЛЬНОЙ ЭКОНОМИКИ РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН

**СВОД ПРАВИЛ
Республики Казахстан**

СП РК 4.04-102-2013

ПРАВИЛА ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЯ РАЙОНОВ МАЛОЭТАЖНОЙ ЗАСТРОЙКИ

Ответственные за выпуск: АО «КазНИИСА»

050046, г. Алматы, ул. Солодовникова, 21
Тел./факс: +7 (727) 392-76-16 – приемная