 Государственное унитарное предприятие коммунальных электрических сетей Оренбургской области «ОРЕНБУРГКОММУНЭЛЕКТРОСЕТЬ»	Номер копии: _____	Дата введения: «11» января 2016 г.
	Рабочая копия: _____ (структурное подразделение)	Количество страниц: 25

УТВЕРЖДАЮ

Генеральный директор

ГУП «Оренбургкоммунэлектросеть»

 **Ю. В. Астафьев**

" 11 " января 2016 г.

ПОЛОЖЕНИЕ

о технической политике ГУП «ОКЭС»

П-01-302.01-16

Оренбург, 2016

Оглавление

1.	Общие положения	3
2.	Нормативные ссылки	3
3.	Термины, определения и обозначения	4
4.	Основные цели и задачи технической политики	6
5.	Требования к построению электрических сетей, технологические и компоновочные решения	7
5.1.	Принципы построения сети 0,4-10 кВ.....	7
5.2.	Технологические и компоновочные решения 10-0,4 кВ	7
5.2.1.	ТП (РП) 6-10/0,4 кВ.....	7
5.2.2.	КЛ 6-10-0,4 кВ	8
5.2.3.	ВЛ 10- 0,4 кВ.....	9
5.3.	Требования к элементам сети и оборудованию	9
5.3.1.	Трансформаторные подстанции	9
5.3.2.	Силовые трансформаторы	10
5.3.3.	ЛЭП 10-0,4 кВ.....	11
5.3.3.1.	КЛ 10-0,4 кВ.....	11
5.3.3.2.	ВЛ 0,4-10 кВ.....	11
5.3.3.2.1.	Элементы ВЛ 6-10 кВ	11
5.3.3.2.2.	Элементы ВЛ 0,4 кВ.....	12
5.3.4.	РП-6-10 кВ	14
5.3.5.	Выключатели 6-10 кВ	14
5.3.6.	Собственные нужды РП.....	15
5.3.7.	Измерительные трансформаторы	15
5.4.	Устройства релейной защиты и автоматики	16
5.4.1.	Общие положения	16
5.4.2.	Требования к современным устройствам РЗА	16
5.4.3.	Требования к оснащению устройствами РЗА ЛЭП 6-10 кВ	18
5.4.4.	Требования к оснащению устройствами автоматического ввода резерва	18
5.5.	Учет электроэнергии.....	18
5.5.1.	Требования к организации точек измерения	18
5.6.	Компенсация реактивной мощности	19
5.7.	Защита от перенапряжений	20
6.	Экологические требования при проектировании, строительстве и эксплуатации электросетевых объектов.....	20
6.1.	Требования экологической безопасности при проектировании и строительстве объектов электроэнергетики ГУП «ОКЭС».....	20
6.2.	Требования и рекомендации экологической безопасности при проектировании и строительстве линий электропередачи и связи.....	21
6.3.	Требования и рекомендации экологической безопасности при проектировании и строительстве подстанций, распределительных пунктов, распределительных устройств.....	22
7.	Энергосбережение.....	22
8.	Управление технической политикой.....	23
8.1.	Перспективное планирование	23
8.2.	Система контроля реализации технической политики.....	23
	Лист регистрации изменений	25
	Лист согласования и рассылки.....	25

ГУП «ОКЭС»	П-01-302.01-16 Положение о технической политике ГУП «ОКЭС»	стр. 3 из 25
---------------	---	--------------

1. Общие положения

Положение о технической политике ГУП «ОКЭС» (далее по тексту - Техническая политика) разработана в соответствии с Основными техническими направлениями развития распределительных электрических сетей предприятия на период до 2020 года с перспективой до 2025 года, требованиями «Правил устройства электроустановок», «Правил технической эксплуатации станций и сетей Российской Федерации».

Техническая политика является основным документом, определяющим совокупность технических мероприятий и требований к оборудованию и технологическим процессам на ближайшую и долгосрочную перспективу, направленных на повышение эффективности, обеспечение передового технического уровня и безопасности распределительных электрических сетей на основе мировых передовых решений и технологий.

Техническая политика должна использоваться в отношении всех электроустановок, находящихся на праве хозяйственного ведения (балансе) (далее-сети ГУП «ОКЭС») в т.ч. находящихся в аренде:

- при планировании объемов нового строительства, расширения и реконструкции электросетевого комплекса ГУП «ОКЭС», использовании новых форм организации обслуживания сетей, при разработке автоматизированных систем управления технологическими процессами и учета электроэнергии;

- при выдаче технических условий Заявителям при присоединении к электрическим сетям ГУП «ОКЭС» с учетом выполнения требований недискриминационного доступа к электрическим сетям и выполнения требований Законодательных актов РФ в части технологического присоединения;

- предприятиями электротехнического комплекса, занятыми выпуском электрооборудования и электроаппаратов по заказу и техническим заданиям, утвержденными ГУП «ОКЭС»;

- проектными организациями при проектировании объектов нового строительства и реконструкции по техническим заданиям ГУП «ОКЭС»;

- строительными и монтажными организациями в части освоения новых технологий строительства, реконструкции и технического перевооружения сетевых объектов ГУП «ОКЭС».

Техническая политика разработана с соблюдением всех требований государственных нормативно-распорядительных документов и не заменяет их. Применение настоящего документа сторонними организациями в коммерческих целях, равно как и официальные ссылки на данный документ сторонними организациями, должны быть согласованы с ГУП «ОКЭС». Настоящий документ не может быть использован в качестве коммерческого предложения со стороны ГУП «ОКЭС» или перспективного планирования производства любыми организациями.

2. Нормативные ссылки

Федеральные Законы:

2.1. «Об электроэнергетике» от 26.03.2003 г. № 35-ФЗ.

2.2. "Об особенностях функционирования электроэнергетики и о внесении изменений в некоторые законодательные акты Российской Федерации и признании утратившими силу некоторых законодательных актов Российской Федерации в связи с принятием Федерального закона "Об электроэнергетике" от 26.03.2003 N 36-ФЗ (ред. от 29.12.2014)

2.3. «Об энергосбережении и о повышении энергетической эффективности и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации» от 23.11.2009 г. №261-ФЗ;

2.4. «О техническом регулировании» от 27.12.2002 г. №184-ФЗ.

ГУП «ОКЭС»	П-01-302.01-16 Положение о технической политике ГУП «ОКЭС»	стр. 4 из 25
---------------	---	--------------

Постановления Правительства Российской Федерации:

2.5. "Об инвестиционных программах субъектов электроэнергетики" (вместе с "Правилами утверждения инвестиционных программ субъектов электроэнергетики", "Правилами осуществления контроля за реализацией инвестиционных программ субъектов электроэнергетики") от 01.12.2009 г. № 977;

2.6. «Об утверждении правил недискриминационного доступа к услугам по передаче электрической энергии и оказания этих услуг, правил недискриминационного доступа к услугам оперативно-диспетчерского управления в электроэнергетике и оказания этих услуг, правил недискриминационного доступа к услугам администратора торговой системы оптового рынка и оказания этих услуг, правил технологического присоединения энергопринимающих устройств (энергетических установок) юридических и физических лиц к электрическим сетям» от 27.12.2004 г. № 861 ;

2.7. «О критериях отнесения объектов электросетевого хозяйства к единой национальной (общероссийской) электрической сети» от 26.01.2006 г. № 41;

2.8. «Об утверждении правил оптового рынка электрической энергии и мощности» от 27.12.2010 г. №1172;

2.9. «О функционировании розничных рынков электрической энергии, полном и (или) частичном ограничении режима потребления электрической энергии» от 04.05.2012 г. №442.

2.10. «О ценообразовании в области регулируемых цен (тарифов) в электроэнергетике» (вместе с «Правилами государственного регулирования (пересмотра, применения цен (тарифов) в электроэнергетике») от 29.12.2011 г. № 1178

Приказы ФСТ России:

2.11. "Об утверждении Регламента открытия дел об установлении регулируемых цен (тарифов) и отмене регулирования тарифов в сфере теплоснабжения" от 04.07.2013 N 28979

2.12. «Методические указания по расчету тарифов на услуги по передаче электроэнергии на основе долгосрочных параметров регулирования деятельности территориальных сетевых организаций» от 29.07.2010 г. № 174-э/18;

2.13. «Об утверждении методических указаний по расчету регулируемых тарифов и цен на электрическую (тепловую) энергию на розничном (потребительском) рынке» от 06.08.2004 г. №20-э/2.

Приказы Минэнерго России:

2.14. «Методические указания по расчету уровня надежности и качества поставляемых товаров и оказываемых услуг для организаций по управлению единой национальной (общероссийской) электрической сетью) и территориальных сетей организаций» от 14.10.2013 г. №718.

Инструкции:

2.15. Инструкция по проектированию городских электрических сетей. РД 34.20.185-94, утв. приказом Минтопэнерго РФ от 29.06.1999 № 213.

2.16. Проектирование и монтаж электроустановок жилых и общественных зданий. СП31-110-2003, введен 01.01.2004г.

3. Термины, определения и обозначения

В настоящем Положении использованы следующие термины:

Кабельной линией называется линия для передачи электроэнергии или отдельных импульсов ее, состоящая из одного или нескольких параллельных кабелей с соединительными, стопорными и концевыми муфтами (заделками) и крепежными деталями, а для маслонаполненных линий, кроме того, с подпитывающими аппаратами и системой сигнализации давления масла (ПУЭ п. 2.3.2);

Воздушная линия (ВЛ) электропередачи напряжением до 1 кВ - устройство для передачи и распределения электроэнергии по изолированным или неизолированным проводам, расположенным на открытом воздухе и прикрепленным линейной арматурой к

ГУП «ОКЭС»	П-01-302.01-16	стр. 5 из 25
	Положение о технической политике ГУП «ОКЭС»	

опорам, изоляторам или кронштейнам, к стенам зданий и к инженерным сооружениям (ПУЭ п. 2.4.2);

Магистраль ВЛ - участок линии от питающей трансформаторной подстанции до концевой опоры.

К магистрали ВЛ могут быть присоединены линейные ответвления или ответвления к вводу.

Линейное ответвление от ВЛ - участок линии, присоединенной к магистрали ВЛ, имеющий более двух пролетов.

Ответвление от ВЛ к вводу - участок от опоры магистрали или линейного ответвления до зажима (изолятора ввода) (ПУЭ п. 2.4.3);

Вводом от воздушной линии электропередачи называется электропроводка, соединяющая ответвление от ВЛ с внутренней электропроводкой, считая от изоляторов, установленных на наружной поверхности (стене, крыше) здания или сооружения, до зажимов вводного устройства (ПУЭ п. 2.1.6);

Пролет ВЛ - участок ВЛ между двумя опорами или конструкциями, заменяющими опоры (ПУЭ п. 2.5.3);

Длина пролета - горизонтальная проекция этого участка ВЛ.

Анкерный пролет - участок ВЛ между двумя ближайшими анкерными опорами.

Подвесной изолятор - изолятор, предназначенный для подвижного крепления токоведущих элементов к опорам, несущим конструкциям и различным элементам инженерных сооружений.

Штыревой изолятор - изолятор, состоящий из изоляционной детали, закрепляемой на штыре или крюке опоры.

Усиленное крепление провода с защитной оболочкой - крепление провода на штыревом изоляторе или к гирлянде изоляторов, которое не допускает проскальзывания проводов при возникновении разности тяжений в смежных пролетах в нормальном и аварийном режимах ВЛЗ.

Населенная местность - земли городов в пределах городской черты в границах их перспективного развития на 10 лет, курортные и пригородные зоны, зеленые зоны вокруг городов и других населенных пунктов, земли поселков городского типа в пределах поселковой черты и сельских населенных пунктов в пределах черты этих пунктов, а также территории садово-огородных участков (ПУЭ п. 2.5.5);

Труднодоступная местность - местность, недоступная для транспорта и сельскохозяйственных машин.

Ненаселенная местность - земли, не отнесенные к населенной и труднодоступной местности.

Застроенная местность - территории городов, поселков, сельских населенных пунктов в границах фактической застройки.

Трасса ВЛ в стесненных условиях - участки трассы ВЛ, проходящие по территориям, насыщенным надземными и (или) подземными коммуникациями, сооружениями, строениями.

Воздушная линия считается расположенной в местности данного типа, если эта местность сохраняется с наветренной стороны ВЛ на расстоянии, равном тридцатикратной высоте опоры при высоте опор до 60 м и 2 км при большей высоте.

В настоящем Положении использованы следующие сокращения:

В – выключатель (реклоузер, ПКУ);

ВЛ - воздушная линия;

КЛ - кабельная линия;

КТП – комплектная ТП, как правило киоскового типа;

КЭ - качество электрической энергии;

ЛР – линейный разъединитель (типа РЛНД, РЛК и т.п.);

ЛЭП – линия электропередачи;

МТП (СТП) – мачтовая (столбовая) ТП;

ГУП «ОКЭС»	П-01-302.01-16 Положение о технической политике ГУП «ОКЭС»	стр. 6 из 25
---------------	---	--------------

ПКУ – пункт коммерческого учета электрической энергии;
ПС – подстанция напряжением 220-110-35/6-10кВ;
РП – распределительный пункт 6-10 кВ;
РУЭС – районный участок электрических сетей;
СО – сетевая организация;
СН – собственные нужды;
ТСН – трансформатор собственных нужд;
ТП - трансформаторная подстанция.

4. Основные цели и задачи технической политики

Цель технической политики заключается в определении основных технических направлений, обеспечивающих повышение надежности и эффективности функционирования распределительных сетей ГУП «ОКЭС» в краткосрочной и среднесрочной перспективе при надлежащей промышленной и экологической безопасности на основе инновационных принципов развития, обеспечивающих недискриминационный доступ к электрическим сетям всем участникам рынка.

Основные задачи технической политики:

- повышение готовности электрических сетей к передаче и распределению электрической энергии для обеспечения надежного снабжения электрической энергией потребителей;
- создание условий для присоединения к электрической сети участников оптового и розничных рынков на условиях недискриминационного доступа к электрическим сетям при наличии технической возможности для этого и соблюдении ими установленных правил доступа;
- повышение эффективности и развитие системы диагностики объектов и использование ее результатов в алгоритмах функционирования автоматических систем режимного и противоаварийного управления;
- развитие структуры оперативно-технологического управления объектами, а также участие в управлении режимами работы гибких элементов сетевой инфраструктуры и потребителей электроэнергии;
- развитие информационной и телекоммуникационной инфраструктуры, повышение наблюдаемости электрической сети и качества информационного обмена с другими субъектами оптового и розничных рынков электроэнергии;
- сокращение капиталовложений и эксплуатационных издержек в объекты за счет оптимизации технических решений при разработке проектной документации, применения современных видов оборудования, строительных конструкций, сокращения площадей, занимаемых объектами электросетевого хозяйства;
- повышение энергоэффективности применяемых технологий, оборудования, материалов, систем, формирование программы энергосбережения и сокращение технологических потерь электрической энергии в электрических сетях;
- автоматизация, внедрение и развитие современных систем контроля технического состояния, автоматической диагностики и мониторинга технологического оборудования, систем релейной защиты и противоаварийной автоматики, систем связи, инженерных систем, коммерческого и технического учета электроэнергии;
- совершенствование технологий эксплуатации, технического обслуживания и ремонта; обеспечение профессиональной подготовки эксплуатационного и ремонтного персонала с учетом внедрения новых технологий и инновационного оборудования;
- минимизация воздействия на окружающую среду при новом строительстве, реконструкции, эксплуатации и ремонте объектов.

ГУП «ОКЭС»	П-01-302.01-16 Положение о технической политике ГУП «ОКЭС»	стр. 7 из 25
---------------	---	--------------

5. Требования к построению электрических сетей, технологические и компоновочные решения

5.1. Принципы построения сети 0,4-10 кВ

Выбор системы напряжений распределения электроэнергии должен осуществляться в процессе разработки Схем перспективного развития сетей 6-10 кВ на основе анализа роста перспективных электрических нагрузок.

При планировании реконструкции участков сетей, строительстве новых электросетевых зон, строительстве новых узловых центров питания должен осуществляться переход на более высокие классы среднего напряжения (с 6 кВ на 10 кВ).

Устанавливаются максимальные длины воздушных и кабельных линий электропередачи в зависимости от класса напряжений и плотности населения (для плотно населенных районов/ для районов с малой плотностью населения):

- для ВЛ (КЛ) 6-10 кВ - 10/20 км;
- для ВЛ (КЛ)-0,4 кВ - не более 0,5 км от центра питания до наиболее удаленной точки и 3 км суммарной длины ВЛ-0,4 кВ. В городской и сельской местности протяженность ВЛ (КЛ) варьируется в зависимости от типа применяемой конструкции ТП.

Увеличение длины линий по сравнению с вышеприведенными данными допускается при наличии соответствующего технико-экономического обоснования при обеспечении нормируемых показателей качества электрической энергии.

Требования к построению электрических сетей:

- формирование системы электроснабжения потребителей из условия однократного сетевого резервирования;
- потребители III категории надежности электроснабжения должны быть запитаны от одного источника электроснабжения,
- потребители I и II категории надежности должны быть запитаны от двух независимых источников (от разных ТП или с разных секций шин 2-х трансформаторных ТП при условии раздельной работы трансформаторов), получающих питание с разных секций шин центров питания (подстанций с высшим напряжением 220-110-35кВ).

Основным принципом построения сетей ВЛ 6-10 кВ следует принимать магистральный принцип, предусматривающий построение (формирование) магистральных линий электропередачи в разветвленной сети между двух центров питания или разных секций шин одного центра питания (секционирующий пункт с автоматическим или ручным включением резерва) с обеспечением установленных требований к показателям качества электрической энергии всех потребителей в зоне действия магистрали при отключении одного из центров питания (послеаварийный режим). Разрешается, при наличии технико-экономического обоснования, установка вместо автоматического секционирующего пункта, секционирующего пункта на разъединителях.

В сетях с кабельными линиями 6-10 кВ следует применять радиальную 2-лучевую или петлевую схему. Схемы построения следует осуществлять на основании требований гл. 4.3 [2.16].

5.2. Технологические и компоновочные решения 10-0,4 кВ

5.2.1. ТП (РП) 6-10/0,4 кВ

Основным направлением развития электрических сетей 6-10/0,4 кВ в сельской местности в целях снижения потерь, увеличения возможности присоединения потребителей и повышения надежности электроснабжения должно применяться техническое решение по приближению пунктов трансформации электроэнергии к потребителю, в т.ч. установка МТП, СТП.

В населенных пунктах, районных центрах, вблизи школ, больниц, прочих мест массового пребывания населения следует применять малогабаритные комплектные ТП киоскового типа, в металлическом корпусе с полностью изолированными выходами (провода, элементы вводов, аппаратные зажимы).

ГУП «ОКЭС»	П-01-302.01-16 Положение о технической политике ГУП «ОКЭС»	стр. 8 из 25
---------------	---	--------------

В электрических сетях городов следует применять малогабаритные комплектные трансформаторные подстанции, органично вписывающиеся в архитектуру населенных пунктов.

Основные требования к ТП:

- компактность, комплектность и высокая степень заводской готовности;
- надежность трансформаторных подстанций при работе в различных климатических условиях; безопасность и удобство при обслуживании.

Технологические решения должны выбираться из условий сокращения площадей ТП путем оптимизации схемно-компоновочных решений и применения жесткой ошиновки;

Конструкции КТП должны выполняться:

- в металлическом корпусе;
- контейнерного и модульного типов;
- с возможностью установки новой коммутационной аппаратуры на стороне 6-10 кВ, дополнительных низковольтных групп.

СТП мощностью до 100 кВА, МТП мощностью до 250 кВА должны предусматриваться для электроснабжения небольших или сезонных нагрузок (автомобильные заправочные станции, скважины водозаборов, жилые застройки с количеством домов не более 30 шт. и т.д.), где затруднен отвод земли под ТП. Щит 0,4 кВ разрешается компоновать автоматическими выключателями для подключения СИП не менее 50 мм² с установкой вводного рубильника типа РПС, РЕ.

При проектировании и заказе ТП применять следующие технические решения:

- двери ВН и НН должны иметь резиновое уплотнение, возможность установки наружного навесного замка, шторы на вентиляционные отверстия,
- цвет КТП RAL-5017 светло – синий. Окраска КТП порошковыми полиэфирными эмалями с улучшенными адгезионными свойствами (фосфотация), размер логотипа -210x295 мм,
- защита от перенапряжений на стороне ВН и НН должна осуществляться ограничителями перенапряжений (ОПН и ОПН-Н),
- необходимо предусматривать блокировку согласно типовых проектов и требований ПУЭ,
- для ввода в КТП ВЛИ-0,4 кВ необходимо предусматривать проходные сальники под СИП-2 3x120+1x120+2x16 мм², согласно количеству отходящих групп,
- внутри КТП должно быть крепление для прокладки ВЛИ-0,4 кВ к рубильникам,
- соединение РУВН и РУНН с трансформатором выполняется жесткой ошиновкой,
- предусматривать сечение нулевой рабочей шины равной сечению фазной шины,
- в ячейке трансформатора необходимо монтировать барьер или сетчатое ограждение для исключения поражения электрическим током,
- кронштейн ВВ должен быть оснащен изоляторами ШС-10И, на кронштейне НВ предусмотреть петли для крепления анкерных зажимов типа РА1500,
- в ТП с кабельными вводами ВН (НН) при наличии коридоров обслуживания в РУВН (РУНН) предусматривать люки для доступа в цокольную часть ТП, при их отсутствии – не закрывать полы под линейными ячейками КСО-366,
- напряжение на вводной рубильник и на рубильники отходящих групп подается сверху на неподвижные контакты;
- группу уличного освещения выполнять на базе ПМ-12-100А;
- предусматривать учет уличного освещения в отдельном шкафу внутри (снаружи) ТП;
- внутреннее освещение в КТП 24 В.

5.2.2. КЛ 6-10-0,4 кВ

Основными принципами построения КЛ напряжением 6-10-0,4 кВ в городах является применение петлевых или многолучевых схем (2 и более луча) со связанными лучами в петлевую схему (смешанные схемы), как правило, с ручным включением резервной линии.

При прокладке КЛ-10 кВ необходимо использовать:

ГУП «ОКЭС»	П-01-302.01-16	стр. 9 из 25
	Положение о технической политике ГУП «ОКЭС»	

- силовые кабели с бумажно-масляной изоляцией, пропитанной нерасплаивающимся специальным составом, и кабели с бумажной изоляцией, пропитанной нестекающей синтетической массой (марки ААБ2л, АСБл, ААБ2лШв).

При прокладке КЛ-0,4 кВ необходимо использовать четырехжильные кабели марки ААБлШву, АВБлШв с одинаковыми сечениями жил.

При выполнении ремонтных работ по замене (выносу) участков КЛ-10 кВ необходимо применять кабель конструктивно идентичный заменяемому, либо большего сечения при наличии данного объекта в перспективной инвестиционной программе.

5.2.3. ВЛ 10- 0,4 кВ

ВЛ-10-6 кВ выполняются в трехфазном трёхпроводном исполнении, ВЛ-0,4 кВ выполняются в трехфазном четырёхпроводном (пятипроводном с дополнительной жилой сечением не менее 16 мм² для наружного освещения при необходимости) исполнении с применением самонесущих изолированных проводов. Длина линий должна быть определена исходя из условий обеспечения требуемых технико-экономических показателей линии и надежности электроснабжения потребителей.

Основными техническими направлениями развития ВЛ являются:

- повышение безопасности при строительстве и эксплуатации;
- применение конструкций, элементов и оборудования, обеспечивающих надежность,
- оптимальные затраты при строительстве, техническом перевооружении и обслуживании в течение срока службы.

Общие требования к линиям электропередачи:

- элементы ВЛ должны быть рассчитаны на механические нагрузки с учетом зон по ветру и гололеду с повторяемостью РКУ 1 раз в 25 лет для конкретных условий расположения сетевого объекта. В этой связи должны применяться опоры с минимальным изгибающим моментом стоек не менее 50 кН/м для ВЛ 6-10 кВ и не менее 30 кН/м - для ВЛ-0,4 кВ;

- промежуточные опоры должны закрепляться в грунте без анкерных плит в сверленные котлованы глубиной 2,2 м и диаметром 350-340 мм,

- необходимо использовать опоры

- сложные опоры должны закрепляться в грунте с анкерными плитами только в случае расположения линии на болотистых грунтах и затапливаемых участках,

- ВЛ 6-10 кВ в лесопарковой зоне и в стесненных условиях при соответствующем обосновании выполняются с использованием защищенных проводов.

Для защиты от перенапряжений ВЛ 6-10 кВ следует применять:

- ограничители перенапряжений нелинейные в ТП с установкой комплектов грозозащиты,

- заземление опор, сопротивление заземления не должно превышать норм,

- РДИП для ВЛЗ.

5.3. Требования к элементам сети и оборудованию

Изоляция электроустановок распределительных сетей ГУП «ОКЭС» должна выполняться на изоляторах и изоляционных конструкциях из стекла и фарфора (керамики), а также компаундной (литой), и с использованием изоляционных материалов текстолит, стеклотекстолит, гетинакс и аналогичные. Применение полимерной изоляции не допускается.

5.3.1. Трансформаторные подстанции

ТП должны соответствовать следующим требованиям:

- срок службы КТП установленный заводом изготовителем должен составлять не менее 25 лет;

- высокая заводская готовность КТП, обеспечивающая монтаж и ввод в эксплуатацию в короткие сроки;

ГУП «ОКЭС»	П-01-302.01-16 Положение о технической политике ГУП «ОКЭС»	стр. 10 из 25
---------------	---	---------------

- высокая устойчивость к коррозии корпуса КТП (высокое качество лакокрасочного покрытия, использование оцинкованной стали, горячекатаного металла, неметаллов) толщина металла должна быть не менее 1,5-2 мм, гарантийный срок службы по коррозионной стойкости корпуса не менее 25 лет;

- крепление дверей РУ должно быть выполнено на внутренних петлях, замки на дверях должны иметь простую и надежную конструкцию, применение наружных петель должно быть обосновано;

- в качестве уплотнителей на дверях КТП, использование долговечных материалов устойчивых к атмосферным воздействиям (диапазон рабочей температуры от + 40° С до - 45°С);

- обязательно наличие над дверями отливов, козырьков, исключающих попадание атмосферных осадков внутрь КТП;

- конструкция крыши должна исключать сток воды с крыши на стены КТП;

- ввод в КТП выполнять изолированным проводом. В случае применения конструкции с проходными изоляторами в профиле корпуса КТП предусматривать специальные приливы (возвышения) для исключения попадания влаги под изолятор;

- в СТП без коммутационной аппаратуры использовать трансформаторы, позволяющие устанавливать их на опоре с применением дополнительных конструкций, корпус одновременно должен являться несущей рамой.

- трансформаторы должны соответствовать требованиям ГОСТ 11677 - 85;

- в РУ 0,4 кВ предусматривать установку рубильников типа РПС, РЕ, обеспечивающих надежность рабочих контактов, при отключении - видимый разрыв цепи; болты для крепления провода в клеммных зажимах выключателя должны быть выполнены под отвертку или гаечный ключ (исключить применение болтов под шестигранник);

- на КТП с воздушным вводом 10 кВ использовать предохранители ПК, установленные в корпусе КТП (не в оголовке);

- электрические соединения выполнять преимущественно на аппаратных зажимах с минимальным количеством сварных соединений;

- для защиты от грозových перенапряжений необходимо использовать взрывобезопасные ограничители перенапряжений (ОПН) с повышенной энергоемкостью;

- цветовое решение должно соответствовать корпоративным цветам ГУП «ОКЭС».

Запрещаются к применению при новом строительстве и реконструкции:

- мачтовые и комплектные трансформаторные подстанции 6-10/0,4 кВ шкафного типа с вертикальной компоновкой оборудования, КТП(А) сельского типа на Т-образных опорах либо 4-х опорах типа ПТ-43(35), ГКТП, КТП типа «Сити» и подобные им;

- рубильники-предохранители типа RBK и аналогичных типоразмеров.

5.3.2. Силовые трансформаторы

Для комплектации КТП различных модификаций (киосковые, блочно-модульные в корпусе из листового металла) рекомендуются к применению:

- трансформаторы типа ТМ, ТМГ мощностью 25-1000 кВА с гарантированным количеством циклов сжатия - растяжения 50 тысяч и сроком службы не менее 30 лет,

- объем масла менее 600 кг,

- сухие трансформаторы для ТП, встроенных в здания, и малогабаритные ТП, сооружаемые в стесненных условиях и условиях плотной городской застройки,

- схемы соединения обмоток - $\Delta/yn-11$, допускается применение схемы соединения обмоток $\Delta/z-11$ для силовых трансформаторов мощностью до 250 кВА включительно.

Требования к капитальному ремонту трансформаторов ТМ:

-при ремонте трансформаторов заливать масло ГК.

Не рекомендованы к применению:

- трансформаторы с нормативным сроком службы менее 30 лет;

- трансформаторы типа ТМГ с гарантированным количеством циклов сжатия - растяжения менее 50 тысяч;

5.3.3. ЛЭП 10-0,4 кВ

5.3.3.1. КЛ 10-0,4 кВ

Варианты прокладки кабельных линий электропередач:

- прокладка в грунте, преимущества: сравнительно низкая стоимость, возможность контроля при прокладке кабеля по всей длине,
- метод горизонтального направленного бурения (ГНБ), преимущества: пересечение сложных объектов (парки, магистрали и ж/д пути), сокращенные сроки строительства (7-10 дней),
- кабельный канал, преимущества: удобство технического обслуживания кабелей, наилучшие условия теплоотвода, возможность прокладки более 6-ти кабелей.

Основные марки применяемого кабеля: ААБШв, ААБл, АВББШв в земляных траншеях с защитой полнотелым кирпичом.

При прокладке кабельных линий в трубе применять трубу ПНД d=160-200 мм, допускается в обоснованных случаях применение двухстенной гофротрубы.

Выбор сечения кабеля выполняется по величине длительно допустимого тока в нормальном режиме с учетом поправок на количество кабелей, допустимую перегрузку в послеаварийном режиме, температуру и тепловое сопротивление грунта согласно стандарта на используемый силовой кабель.

При этом необходимо выполнить расчеты кабеля и его экрана на термическую стойкость при коротком замыкании и, при необходимости, на потери и отклонение напряжения в линии.

Сечение кабеля выбирается из условия роста электрических нагрузок потребителей на срок не менее 20 лет.

Необходимо применять:

- кабели силовые с пропитанной бумажной изоляцией;
- кабели силовые с поливинилхлоридной изоляцией;
- кабели контрольные с медными жилами в ПВХ изоляции экранированные;
- кабельные муфты, выполненные по технологии поперечно- сшитых полимеров с пластичной памятью формы типа СТП, КВТП, КМТП,
- кабельные наконечники типа ТА.

Материалы, применяемые для кабельной полимерной арматуры, должны быть устойчивыми к воздействию солнечной радиации, обладать высокими диэлектрическими свойствами, предназначенными для прокладки в любых климатических и производственных условиях.

Соединительные и концевые муфты, применяемые ГУП «ОКЭС» должны быть термоусаживаемыми муфтами производства ЗАО «ПЗЭМИ» г.Подольск.

5.3.3.2. ВЛ 0,4-10 кВ

При осуществлении технологического присоединения новых потребителей на напряжении 6-10 кВ и выполнении ремонтных работ на ВЛ данного класса напряжения, связанных с необходимостью замены провода на участках существующих ВЛ, выполненных неизолированным проводом, работы должны выполняться преимущественно с сохранением существующего конструктивного исполнения линии.

При осуществлении технологического присоединения новых потребителей на напряжении 0,4 кВ и выполнении ремонтных работ на ВЛ данного класса напряжения, связанных с необходимостью замены провода на участках существующих ВЛ, выполненных неизолированным проводом, разрешается использовать провод СИП 2.

5.3.3.2.1. Элементы ВЛ 6-10 кВ

Новое строительство и реконструкцию существующих линий электропередачи следует осуществлять на установленный срок службы по элементам ВЛ не менее 40 лет.

ГУП «ОКЭС»	П-01-302.01-16 Положение о технической политике ГУП «ОКЭС»	стр. 12 из 25
---------------	---	---------------

Необходимо применять покрытия металлоконструкций, прошедших сертификацию, обеспечивающих защиту металлоконструкций от коррозии, а также эстетику ВЛ на длительный срок.

В лесной местности и при стесненных условиях застройки при реконструкции и новом строительстве применять ВЛЗ с защищенным проводом СИП-3.

В стесненных условиях предусматривать совместный подвес ВЛЗ и ВЛИ.

При переходах через автомобильные дороги и надземные инженерные коммуникации разрешается использовать стойки типа СВ 164-12, изготавливаемые по ТУ 5863-007-00113557-94, с подвесной изоляцией из изоляторов ПС-70Е.

На анкерных опорах применять только подвесную арматуру.

Сечение проводов на магистралях должно быть не ниже 70 мм², ответвление - 50 мм²

Линейная арматура ВЛЗ должна быть сертифицирована в России, соответствовать Европейскому стандарту CENELEC CS, а также иметь заключение от отраслевой испытательной лаборатории, подтверждающее возможность совместного использования с СИП российского производства, выполненными по стандарту РФ ГОСТ Р 52373-200.

Для СИП-3 на анкерных опорах использовать изоляторы ПС-70 совместно с клиновыми зажимами.

Защита от атмосферных перенапряжений ВЛЗ должна выполняться путем установки на провода ВЛ длинноискровых разрядников петлевого типа на всей протяженности ВЛЗ для защиты от индуктированных перенапряжений, а также данная защита должна быть дополнена установкой длинноискровых разрядников модульного типа в некоторых точках ВЛЗ как защита от прямых ударов молнии.

Необходимо применять:

- стойки типа СВ-105-5, СВ-110-5, СВ-164-12, СНВ-7-13 и аналогичные;
- изоляторы ПС-70Е, ШС-10И(1);
- защищенные (СИП-3) и незащищенные (АС) провода;
- разъединители РЛНД-СЭЩ-10 с фарфоровой изоляцией, допускается применять РЛК-СЭЩ-10 при соответствующем обосновании;
- вязки проводом АС и ПВС, СВ (для ВЛЗ).

Запрещены к применению:

- для ВЛ 6-10 подвесные тарельчатые изоляторы типов ПФ6-А и ПФ6-Б;
- технологии лакокрасочных покрытий для металлоконструкций опор, не прошедшие сертификацию;
- железобетонные стойки СВ 110-3,5 и СВ 105-3,6;
- дугозащитные рога на ВЛ с защищенными проводами;
- полимерная изоляция.

5.3.3.2.2. Элементы ВЛ 0,4 кВ

Требования:

- повышение устойчивости изоляции СИП к температурным воздействиям и окружающей среде;
- заявленный срок службы провода и линейной арматуры не менее 40 лет;
- создание необслуживаемых воздушных линий;
- применение эффективных систем защиты ВЛ от гололедных и ветровых воздействий, грозовых перенапряжений, вибрации и пляски проводов;
- технологичность монтажа и ремонта в условиях эксплуатации;
- элементы ВЛ должны быть рассчитаны на механические нагрузки с повторяемостью РКУ (расчетно-климатические условия) в соответствии с ПУЭ изд.7 1 раз в 25 лет для конкретных условий расположения сетевого объекта;
- ВЛ-0,4 кВ должны выполняться в трехфазном исполнении по радиальной схеме проводами одного сечения по всей длине линии (магистрала) от подстанций 6-20/0,4 кВ. Сечение проводов на магистралях должно быть не ниже 50 мм² (по алюминию);

ГУП «ОКЭС»	П-01-302.01-16 Положение о технической политике ГУП «ОКЭС»	стр. 13 из 25
---------------	---	---------------

- ВЛ-0,4 кВ должны выполняться с использованием самонесущих изолированных проводов и арматурой NILED и ENSTO ;

- протяженность линий должна ограничиваться условиями по критерию обеспечения установленных требований к параметрам качества электрической энергии, надежности электроснабжения потребителя и экономическими показателями (техническими потерями электроэнергии в линии);

- на вводах к абонентам рекомендуется устанавливать устройства для ограничения потребляемой мощности. При присоединении абонентов, осуществляющих предпринимательскую деятельность установка ограничителей мощности является обязательной. Устройства ограничения мощности должны обеспечивать автоматическое отключение абонента от электрической сети в случае превышения на 20% мощности его электроустановок и обратное включение с выдержкой времени;

- конструкции опор и других элементов ВЛ напряжением 0,4 кВ, должны позволять выполнение работ без снятия напряжения (специальные способы крепления проводов, разъемные зажимы и др.);

- устанавливать в начале и в конце магистрали ВЛИ-0,4 кВ на всех проводах зажимы для присоединения приборов контроля напряжения и переносных заземлений..

Для магистралей применять СИП-2 (с изолированной уплотненной несущей нулевой жилой из сплава алюминия), изготовленного в соответствии с межгосударственным стандартом ГОСТ 31946-2012, сечение не менее 50 мм² с дополнительной жилой сечением не менее 16 мм² для наружного освещения (при необходимости).

При ответвлении от ВЛИ к вводам в жилые дома следует применять СИП-4 сечением 16мм², в том числе с установкой подставных опор. Допускается увеличивать сечение для обеспечения пропускной способности и обеспечения допустимой потери напряжения.

Необходимо применять:

- стойки типа СВ-95-3, СВ-110-5;

- провод СИП-2 ГОСТ 31946-2012, с изолированной нулевой семижильной несущей жилой , выполненной из сплава АВЕ, маркировка проводов должна соответствовать ГОСТ 18690 (с дополнениями), изоляция – светостабилизированный реактопластичный сшитый полиэтилен.

Линейная арматура для СИП должна отвечать следующим требованиям:

- производитель NILED и ENSTO ;

- должна быть сертифицирована в России, соответствовать Европейскому стандарту CENELEC CS, а также иметь заключение отраслевой испытательной лаборатории, подтверждающее возможность совместного использования с СИП российского производства, выполненному по межгосударственному стандарту ГОСТ 31946-2012;

- кронштейны анкерные для магистральных проводов должны выдерживать разрушающую нагрузку в диапазон 1500-1700 даН для сечения жил 50-70 мм² и 2000-2200 даН – для сечения жил 95-150 мм², должны иметь отверстие под крепежный болт или шпильку, материал- антикоррозийный сплав;

- в ответвительных зажимах затяжные болты магистрального провода должны быть изолированы от контактных пластин, снабжены срывной головкой, выполненной из алюминиевого сплава;

- для присоединения ответвления к абонентам и подключения светильников должны применяться зажимы с отдельными болтами для затяжки контактов магистрали и ответвления, позволяющие многократно подключать и отключать абонентов, а также менять сечения ответвительного провода, не снимая зажим с магистрали, материал -антикоррозийный сплав;

- подвесной зажим должен состоять из элемента ограниченной прочности, обеспечивающего защиту магистральной линии от механических повреждений;

- соединительные зажимы гильзового типа (под опрессовку) должны обеспечивать механическую прочность не менее 105% от разрывного усилия несущей жилы, должны обеспечивать возможность перехода с одного сечения жила на другое.

5.3.4. РП-6-10 кВ

- при проектировании РП необходимо индивидуально подходить к выбору схемы РУ, состава компонентов комбинированных коммутационных аппаратов с тем, чтобы обеспечить удобство эксплуатации, исключить возможность ошибочных действий при оперировании, вписаться в отведенную площадку строительства и, при этом, понести минимальные затраты в сравнении с другими возможными вариантами строительства РП путем проведения их технико-экономического сравнения;

- в городах, поселках городского типа, как правило, используются РП 6-10 кВ закрытого исполнения в блочно-модульном или кирпичном исполнении;

- срок службы (установленный заводом изготовителем) РП должен составлять не менее 25 лет;

- при реконструкции и вновь сооружаемом РП устанавливать с компактной и безопасной компоновкой функциональных элементов ячейки КСО с вакуумными выключателями, оснащать устройствами релейной защиты и автоматики, аппаратами телеуправления, телесигнализации, системой пожарной сигнализации, предусматривать установку быстродействующей защиты от дуговых коротких замыканий, основанной на оптическом принципе;

- при неполной реконструкции, если это не снижает надежность работы системы и обосновано с точки зрения унификации и организации эксплуатации объекта допускается использование оборудования аналогичного существующему на данном объекте;

- в конструкции РП должна быть предусмотрена возможность установки дополнительной ячейки КСО при наличии технико-экономического обоснования;

- высокая устойчивость к коррозии корпуса РП в блочно-модульном исполнении (высокое качество лакокрасочного покрытия, использование оцинкованной стали, горячекатаного металла, неметаллов) толщина металла должна быть не менее 1,5-2 мм, гарантийный срок службы по коррозионной стойкости корпуса не менее 25 лет;

- ширина коридоров должна обеспечивать удобное обслуживание установки и перемещение оборудования, причем она должна быть не менее 1,2 м;

- полы помещений РП должны выполняться на одной отметке по всей площади. Конструкция полов должна исключать возможность образования цементной пыли. Не допускается устройство порогов в дверях между отдельными помещениями и в коридорах;

- рекомендуется предусматривать обогрев и системы кондиционирования помещений РП;

- для защиты от грозовых и коммутационных импульсных перенапряжений необходимо использовать взрывобезопасные ограничители перенапряжений нелинейный (ОПН) с повышенной энергоемкостью;

- крепление дверей РУ должно быть выполнено на внутренних петлях, замки на дверях должны иметь простую и надежную конструкцию;

- в качестве уплотнителей на дверях РП, использовать долговечные материалы устойчивые к атмосферным воздействиям (диапазон рабочей температуры от $\pm 45^{\circ}\text{C}$);

- обязательно наличие над дверями отливов, козырьков, исключающих попадание атмосферных осадков внутрь РП;

- конструкция крыши должна исключать сток воды с крыши на стены РП и задувание снега под конек и ребра крыши;

- цветовое решение должно соответствовать корпоративным цветам ГУП «ОКЭС».

5.3.5. Выключатели 6-10 кВ

Выключатели должны соответствовать следующим требованиям:

- в сетях напряжением 6-10 кВ следует применять вакуумные выключатели для установки в РП 6-10 кВ и пункты секционирования (реклоузеры) на ВЛ;

- надежная работа при отключении рабочих токов и токов к.з. в пределах установленного коммутационного ресурса;

- ресурс по коммутационной способности при отключении номинальных токов не менее 50 тыс. операций В/О для линейных, вводных и секционных выключателей;
- ресурс по коммутационной способности при номинальном токе отключения не менее 50 операций В/О;
- наличие в комплекте поставки устройств, позволяющих управлять коммутационными аппаратами под напряжением при отсутствии оперативного тока, в том числе с применением переносных блоков для «ручного» управления;
- наличие у одного производителя линейки выключателей с параметрами до $I_{ном} = 1,6кА$ с целью унификации оборудования в пределах одного энергообъекта;
- быстродействие в сочетании с низким уровнем коммутационных перенапряжений;
- выполнение нормируемых коммутационных циклов;
- электромагнитная совместимость и высокая надежность систем и блоков управления;
- возможность работы без проведения внеочередных, текущих и средних ремонтов в течение всего срока службы (25 лет);
- возможность интегрирования в системы телемеханики;
- максимальный срок гарантии производителя, но не менее 7 лет.

5.3.6. Собственные нужды РП

СН должны соответствовать следующим требованиям:

- применять ТСН с масляной изоляцией типа ТМГ, а также с целью понижения взрыво-пожарной безопасности рекомендуется применять ТСН с сухой изоляцией типа ТЛС с пониженным уровнем шума и вибрации;
- обеспечивать раздельную работу секций 0,4 кВ собственных нужд с АВР;
- использовать в качестве вводных и отходящих защитных аппаратов в панели собственных нужд (ПСН) селективные автоматические выключатели;
- в РП с переменным и выпрямленным оперативным током ТСН должны присоединяться через предохранители, со стороны питания, до вводного выключателя;
- при конструкции РП, не позволяющей размещать ТСН, обеспечивать питание СН от силовых трансформаторов.

Не рекомендованы к применению:

- трансформаторы с нормативным сроком службы менее 30 лет;
- трансформаторы типа ТМГ с гарантированным количеством циклов сжатия - растяжения менее 50 тысяч.

5.3.7. Измерительные трансформаторы

Измерительные трансформаторы должны соответствовать следующим требованиям:

- использование измерительных трансформаторов тока (ТТ) с литой изоляцией, трансформаторов напряжения (ТН) с литой и (или) масляной изоляцией;
- в ячейках с ТН должны быть приняты меры по предотвращению резонансных повышений напряжения;
- иметь срок службы не менее 30 лет;
- отсутствие необходимости ремонта в течение всего срока службы;
- для учета электроэнергии применять ТТ с классом точности обмоток не ниже 0,5 (0,5S);
- конструкция ТТ должна быть рассчитана на различное рабочее положение трансформатора в шкафу РУ или камере КСО и обеспечивать повышенную надежность, электрическую, пожарную и взрывобезопасность;
- ТТ должны иметь не менее двух вторичных обмоток для присоединения релейной защиты, учета электроэнергии и измерения с соответствующими коэффициентами безопасности, кратности и классами точности;
- ТТ должны соответствовать требованиям ГОСТ 7746-2001 «Трансформаторы тока. Общие технические условия»;

ГУП «ОКЭС»	П-01-302.01-16 Положение о технической политике ГУП «ОКЭС»	стр. 16 из 25
---------------	---	---------------

- ТН должны соответствовать требованиям ГОСТ 23625-2001 «Трансформаторы напряжения измерительные лабораторные. Общие технические условия».

5.4. Устройства релейной защиты и автоматики

5.4.1. Общие положения

Комплексы релейной защиты и автоматики (РЗА) применяемые на современных объектах ГУП "ОКЭС" должны максимально соответствовать всем требованиям (быстродействие, чувствительность, надежность, селективность) и задачам (поддержание в работоспособном состоянии существующих систем РЗА; обеспечение своевременной замены физически устаревших систем или отдельных устройств РЗА, дальнейшая эксплуатация которых невозможна; внедрение систем РЗА, отвечающих современным требованиям; повышение качества расчета параметров срабатывания), предъявляемым к устройствам РЗА в целом, для надежного и бесперебойного снабжения электроэнергией потребителей.

Основным направлением развития РЗА является применение микропроцессорных малообслуживаемых устройств, но в виду особенностей функционирования распределительного сетевого комплекса применение микропроцессорных устройств РЗА может быть не всегда оправдано экономически, поэтому допускается применение современных устройств РЗА с высоконадежными электромеханическими реле, а также:

- при неполной реконструкции и техническом перевооружении объектов ГУП "ОКЭС", если это не снижает надежность работы РЗА и обосновано с точки зрения унификации и организации эксплуатации объекта;

- на действующих объектах – для замены реле, вышедших из строя или выработавших указанный заводом–изготовителем срок эксплуатации.

При проектировании нового РП, либо комплексной реконструкции РП, в пределах РУ одного уровня напряжения должно применяться оборудование одного производителя для однотипных равно функциональных защит.

При модернизации первичного оборудования должна проводиться и, в случае необходимости, модернизация РЗА.

При эксплуатации морально устаревших устройств РЗА необходимо обеспечить сохранение их эксплуатационных параметров (проведение технического обслуживания, оперативное устранение дефектов, квалифицированное оперативное обслуживание).

5.4.2. Требования к современным устройствам РЗА

Современные системы и аппараты РЗА должны обеспечивать:

- снижение времени отключения токов короткого замыкания на основе повышения быстродействия устройств релейной защиты;

- выявление повреждений элементов сети на ранних стадиях их возникновения путем повышения чувствительности устройств РЗА;

- возможность снижения эксплуатационных затрат;

- повышение надежности функционирования устройств РЗА.

Полный средний срок службы микропроцессорного устройства РЗА (УРЗА) должен быть не менее 12 лет; средняя наработка на отказ не менее 100 тыс. часов.

Микропроцессорные устройства должны обеспечивать следующие эксплуатационные возможности:

- выполнение функций защит, автоматики и управления, определенных ПУЭ и ПТЭ;

- задание внутренней конфигурации (ввод/вывод защит и автоматики, выбор защитных характеристик и т.д.);

- ввод и хранение уставок защит и автоматики;

- контроль и индикацию положения выключателя, а также контроль исправности его цепей управления (для устройств РЗА, воздействующих на выключатели);

- передачу параметров аварии, ввод и изменение уставок по линии связи;

- непрерывный оперативный контроль работоспособности (самодиагностику) в течение всего времени работы;

- блокировку всех выходов при неисправности устройства для исключения ложных срабатываний;
- получение дискретных сигналов управления и блокировок, выдачу команд управления, аварийной и предупредительной сигнализации;
- гальваническую развязку всех входов и выходов, включая питание, для обеспечения высокой помехозащищенности;
- высокое сопротивление и прочность изоляции входов и выходов относительно корпуса и между собой для повышения устойчивости устройства к перенапряжениям, возникающим во вторичных цепях КРУ.

Устройства не должны срабатывать ложно и должны не повреждаться:

- при снятии и подаче оперативного тока, а также при перерывах питания любой длительности с последующим восстановлением;
- при подаче напряжения оперативного постоянного тока обратной полярности;
- при замыкании на землю цепей оперативного тока.

Устройства должны обеспечивать хранение параметров настройки и конфигурации защит и автоматики (уставок) в течение всего срока службы вне зависимости от наличия питающего напряжения. Ход часов и зафиксированные данные в памяти должны сохраняться при пропадании оперативного питания на время до трех лет.

Модернизация (реконструкция) должна предпочтительно производиться комплексно, с полной заменой УРЗА всего объекта, допускается поэтапная замены УРЗА по присоединениям или покомлектно. Должна обеспечиваться совместимость с эксплуатируемыми традиционными устройствами.

До начала проведения модернизации с применением микропроцессорных устройств РЗА должно проводиться обучение персонала по обслуживанию и расчетам уставок данных устройств.

При установке микропроцессорных устройств РЗА на объекте должно производиться исследование электромагнитной обстановки.

Микропроцессорные устройства РЗА должны удовлетворять требованиям по электромагнитной совместимости:

- 1) Защиты должны быть устойчивы к повторяющимся затухающим колебаниям частотой 1 МГц по ГОСТ Р 51317.4.12-99 (МЭК 61000-4-12-95) при степени жесткости испытаний 3.
- 2) Защиты должны быть устойчивы к наносекундным импульсным помехам по ГОСТ Р 51317.4.4-99 (МЭК 61000-4-4-95) при степени жесткости испытаний 4.
- 3) Защиты должны быть устойчивы к электростатическим разрядам по ГОСТ Р 51317.4.2-99 (МЭК 61000-4-2-95) при степени жесткости испытаний 4.
- 4) Защиты должны быть устойчивы к микросекундным импульсным помехам большой энергии по ГОСТ Р 51317.4.5-99 (МЭК 61000-4-5-95) при степени жесткости испытаний 4.
- 5) Защиты должны быть устойчивы к воздействию МППЧ по ГОСТ Р 50648-94 (МЭК 1000-4-8-93) при степени жесткости 4:
 - 30 А/м - для непрерывного магнитного поля;
 - 300 А/м - для кратковременного магнитного поля.
- 6) Защиты должны быть устойчивы к воздействию импульсного магнитного поля 300 А/м по ГОСТ 29280-92 при степени жесткости испытаний 4.

3.5.3. Требования к оснащению устройствами телемеханики РП 6-10 кВ

- при реконструкции или вновь сооружаемом РП предусматривать установку устройств телемеханики (УТМ), позволяющих сократить время принятия решений оперативным и диспетчерским персоналом в аварийных ситуациях за счет полноты информации и оперативности ее предоставления, в т.ч. за счет автоматически получаемых сообщений от устройств РЗА;

- УТМ, устанавливаемые на разных РП, должны быть унифицированные. Должна предусматриваться дальнейшее объединение УТМ в единую систему.

5.4.3. Требования к оснащению устройствами РЗА ЛЭП 6-10 кВ

Для линий электропередач (ЛЭП) в сетях напряжением 6-10 кВ с изолированной нейтралью или с нейтралью, заземленной через дугогасящий реактор или резистор, должны быть предусмотрены устройства релейной защиты от многофазных КЗ, действующие на отключение и от однофазных замыканий на землю, действующие на отключение или сигнал. При отключении ЛЭП 6-10 кВ от токовой защиты должен обеспечиваться ввод АПВ (автоматическое повторное включение). Отказ от применения АПВ должен быть обоснован.

Техническая политика в области определения мест повреждения на ЛЭП направлена на решение следующих задач:

- повышение точности определения мест повреждения, включая режим однофазного замыкания на землю (ОЗЗ) в сети 6-10 кВ (определение места ОЗЗ в сетях 6-10 кВ необходимо выполнять с использованием технических средств, исключающих метод поочередного отключения присоединений);

- сокращение времени определения места повреждения;

- сокращение издержек на поиск места повреждения.

На ЛЭП 6-10 кВ от многофазных КЗ должна устанавливаться, как правило, двухступенчатая токовая защита, первая ступень которой выполнена в виде токовой отсечки, а вторая - в виде максимальной токовой защиты с независимой или зависимой характеристикой выдержки времени.

Защита от однофазных замыканий на землю должна быть выполнена одним из следующих способов:

- селективной защиты, действующей на сигнал или на отключение линий, питающих электроустановки потребителей, имеющих резервное питание, а также электроустановки сети собственных нужд электростанций;

- селективной защиты, устанавливаемой на всех отходящих линиях, питающих сеть и неселективной резервной защиты, действующих на отключение, когда это необходимо по требованиям безопасности;

- устройства контроля изоляции, при этом отыскание поврежденного элемента должно осуществляться специальными устройствами.

При реконструкции отдельно стоящих комплектных распределительных устройств наружной установки (КРУН), предусматривать их замену на реклоузеры и пункты учета и секционирования (ПУС).

5.4.4. Требования к оснащению устройствами автоматического ввода резерва

Устройства автоматического ввода резерва (АВР) должны предусматриваться в сетях потребителя I категории надежности электроснабжения для восстановления питания путем автоматического присоединения резервного источника питания при отключении рабочего источника питания, приводящем к обесточиванию электроустановок потребителя. Устройства АВР должны предусматриваться также для автоматического включения резервного оборудования при отключении рабочего оборудования, приводящем к нарушению нормального технологического процесса.

Требования к АВР:

- АВР срабатывает за минимальное время после обесточивания сети;

- АВР должен срабатывать всегда, в случае исчезновения напряжения на шинах потребителей, независимо от причины;

- АВР срабатывает однократно. Это определено невозможностью неоднократного подключения источников резерва к системе с не устранённым КЗ

5.5. Учет электроэнергии

5.5.1. Требования к организации точек измерения

При организации коммерческого учета средства измерений электрической энергии необходимо, как правило, устанавливать на границе балансовой принадлежности между

ГУП «ОКЭС»	П-01-302.01-16 Положение о технической политике ГУП «ОКЭС»	стр. 19 из 25
---------------	---	---------------

субъектами розничного рынка электрической энергии, в соответствии с действующим законодательством.

На объектах ГУП «ОКЭС» должен обеспечиваться достоверный учет активной и реактивной составляющей электроэнергии:

- переданной/отпущенной электроэнергии конечным потребителям по линиям, присоединенным к РУ РП 6-10 кВ;
- переданной/отпущенной электроэнергии конечным потребителям и смежным субъектам розничного рынка электроэнергии, присоединенным к линиям электропередач;
- переданной/отпущенной электроэнергии в смежные сетевые организации по линиям, присоединенным к РУ 6-10 кВ РП.

Средства измерений активной и реактивной электрической энергии в распределительных устройствах 6 - 10 кВ РП устанавливаются на присоединениях линий электропередач, отходящих от шин РП.

Средства измерений электрической энергии в ТП (РП) - 6, 10 кВ устанавливаются на существующих объектах в РУ 6 - 10 кВ РП и в обязательном порядке при строительстве новых объектов (для учета отпущенной электрической энергии в сети ГУП «ОКЭС»), а также на линиях электропередачи 0,4 кВ, на границе раздела и вводах трансформаторов.

Для потребителей - граждан, проживающих в индивидуальных жилых домах, установка счетчиков электрической энергии должна быть осуществлена преимущественно в выносных шкафах, устанавливаемых на заборах, фасадах жилых домов (хозяйственных построек) или опорах линий электропередач. Комплектация выносного шкафа должна включать в себя: прибор учета, автомат и ОПН-Н (ОИН). Требования к выносному шкафу учёта: возможность снятия показаний без открытия дверцы шкафа, возможность опломбирования шкафа для фиксации проникновения к прибору учёта.

Организация учета на границе балансовой принадлежности индивидуальных жилых домов потребителей-граждан, организация общедомового учета на границе балансовой принадлежности многоквартирных жилых домов (в т.ч. во ВРУ), организация учета на границе балансовой принадлежности потребителей - юридических лиц, должна выполняться в соответствии с типовыми техническими решениями, утвержденными в установленном порядке в ГУП «ОКЭС».

Трансформаторы тока и трансформаторы напряжения устанавливаются в случаях, когда невозможна установка счетчиков прямого включения.

Подключение счетчиков к трансформаторам напряжения следует выполнять отдельными кабелями с использованием автоматических выключателей (предохранителей), для защиты цепей напряжения. При этом должна быть предусмотрена возможность опломбирования ячеек и кнопок коммутационных аппаратов для фиксации несанкционированного оперирования ими.

Вторичные измерительные цепи должны быть защищены от несанкционированного доступа.

Для обеспечения возможности замены счетчика и подключения эталонного счетчика без прекращения передачи электрической энергии, подключение цепей тока и напряжения к электросчетчику должно быть произведено через испытательную коробку (специализированный клеммный зажим) с возможностью ее последующего опломбирования.

Основные марки счетчиков, используемых в ГУП «ОКЭС»:

- однофазные однотарифные –СЕ-101 либо ЦЭ6807П (или аналогичные),
- трехфазные однотарифные –СЕ-302 либо ЦЭ6803ВМ(или аналогичные),
- микропроцессорные многофункциональные (организация фидерного учета) -ЦЭ6850М (для непосредственного включения и включения через ТТ);
- СЭТ-4ТМ-02М, СЭТ-4ТМ-03М (или аналогичные).

5.6. Компенсация реактивной мощности

В соответствие с ПУЭ гл.1.2. и Приказом Минпромэнерго России от 22.02.2007г. №49 для поддержания качества электроэнергии, снижения потерь электроэнергии и повышения

пропускной способности сети при выдаче технических условий на присоединение энергопринимающих устройств заявителей с максимальной мощностью свыше 150 кВт для компенсации реактивной мощности в разделе ТУ «Заявитель осуществляет» необходимо предусматривать установку статических компенсирующих устройств.

При определении необходимости и способов компенсации реактивной мощности необходимо руководствоваться требованиями гл. 5.2 [2.16], разделом 6 [2.17].

5.7. Защита от перенапряжений

В сетях 6-10 кВ ограничители перенапряжений (ОПН) и вентильные разрядники необходимо устанавливать для защиты электрооборудования подстанций, распределительных и трансформаторных пунктов, электрооборудования пунктов секционирования и автоматического включения резерва.

Номинальное значение разрядного тока ОПН выбирают 10 кА:

- в районах с интенсивностью грозовой деятельностью более 50 грозовых часов в год;
- в сетях с ВЛ на деревянных опорах;
- в сетях с повышенными требованиями по надежности.

Следует применять ОПН на основе оксидно-цинковых варисторов последнего поколения, с необходимой энергоемкостью и защитным уровнем, взрывобезопасного исполнения.

ОПН должен быть отстроен от работы при перенапряжениях, вызванных однофазными дуговыми замыканиями на землю.

Выбор типа применяемого ОПН, в том числе для замены вентильных разрядников, должен быть обоснован расчетом в соответствии с действующими методиками выбора.

Для выбора энергетических параметров ОПН необходимо осуществлять расчеты сетей и рассеиваемой энергии в ОПН при воздействии коммутационных перенапряжений.

Во всех точках сетей 6-10 кВ, где ранее предусматривалось применение вентильных разрядников РВО, разрешается применять ОПН с наибольшими длительно допустимыми рабочими напряжениями 7,2-7,6 кВ и 12-12,7 кВ, соответственно.

Технические требования к ОПН 6-35 кВ

Номинальное напряжение, кВ	6	10	35
Номинальный разрядный ток, А	510	510	510
Защитный уровень - не выше, кВ _{имп.}	27	45	130
Пропускная способность - не менее, А	250	250	400
Наибольшее длительно допустимое рабочее напряжение (не менее), кВ	7,2	12	40,5
Удельная энергия, кДж/кВ	3	3	4,5
Срок службы (не менее), лет	30	30	30

На ВЛ-10 кВ, с целью уменьшения числа устанавливаемых аппаратов, допускается применение ОПН, совмещающие в себе функции механического опорного элемента и защиты от бросков напряжения.

Запрещены к применению:

- разрядники типа РВО-10У1, изготовленные ЗАО «ЭВНА», ПКФ Изолятор-ЮГ г. Шахты.

6. Экологические требования при проектировании, строительстве и эксплуатации электросетевых объектов.

6.1. Требования экологической безопасности при проектировании и строительстве объектов электроэнергетики ГУП «ОКЭС».

При проектировании и строительстве новых объектов ГУП «ОКЭС» должны учитываться нормативы допустимой антропогенной нагрузки на окружающую среду,

ГУП «ОКЭС»	П-01-302.01-16 Положение о технической политике ГУП «ОКЭС»	стр. 21 из 25
---------------	---	---------------

предусматриваться мероприятия по предупреждению и устранению загрязнения окружающей среды, а также способы размещения отходов производства и потребления, применяться ресурсосберегающие, малоотходные, безотходные и иные наилучшие существующие технологии, способствующие охране окружающей среды, восстановлению природной среды, рациональному использованию и воспроизводству природных ресурсов.

При проектировании, строительстве и реконструкции объектов электроэнергетики рекомендуется осуществлять мероприятия, повышающие уровень экологической безопасности, оказывающие минимальное негативное воздействие на окружающую среду и человека.

Снижение негативного воздействия на окружающую среду и человека рекомендуется осуществлять на основе:

- применения сухих трансформаторов;
- снижения уровня шума электрооборудования;
- применения электрооборудования, обеспечивающего электрическую, пожарную и взрывобезопасность;
- снижения отвода земель для подстанций, восстановление нарушенных в процессе строительно-монтажных работ участков земли;
- принятия мер по полному предотвращению попадания трансформаторного масла на поверхность земли;
- применения устройств, предотвращающих гибель животных и птиц;
- применение электрооборудования, не требующего специальных мер по обслуживанию и утилизации.

6.2. Требования и рекомендации экологической безопасности при проектировании и строительстве линий электропередачи и связи.

Требования и рекомендации экологической безопасности:

- линии электропередачи, опоры и изоляторы должны оснащаться специальными птицевозрастными устройствами (в местах массового пролёта и гнездования птиц), в том числе препятствующими птицам устраивать гнездовья в местах, допускающих прикосновение птиц к токоведущим частям;
- запрещается использование в качестве специальных птицевозрастных устройств неизолированных металлических конструкций;
- для предотвращения гибели объектов животного мира от воздействия электромагнитного поля линий электропередачи вдоль этих линий рассматривать необходимость установки санитарно-защитных полос;
- не допускается превышение нормативов предельно допустимых уровней воздействия электромагнитных полей и иных вредных физических воздействий линий электропередачи на объекты животного мира;
- в местах массовой миграции птиц для предотвращения их гибели от столкновения с линиями электропередачи и связи рекомендуется замена воздушных линий электропередачи и связи на подземные и наземные кабельные линии и радиорелейную связь;
- применять механизированную очистку трасс ВЛ от древесно-кустарниковой растительности без применения пестицидов и агрохимикатов, при наличии положительных заключений экологической экспертизы применять химическую расчистку;
- применять деревянные опоры с пропиткой, сертифицируемой и разрешенной к применению в РФ;
- применять при строительстве воздушных линий в распределительных сетях до 1000В изолированный провод;
- при проектировании рассматривать применение кабельных линий 6-10 кВ в черте населенных пунктов;
- рассматривать возможность применения при строительстве ВЛ (КВЛ) 6-10 кВ в густонаселенных районах, в парковых зонах и заповедниках без вырубки просек, при

ГУП «ОКЭС»	П-01-302.01-16 Положение о технической политике ГУП «ОКЭС»	стр. 22 из 25
---------------	---	---------------

электроснабжении ответственных потребителей, универсального силового кабеля с изоляцией из сшитого полиэтилена (СПЭ), допускающего прокладку в земле, воде и воздухе со специальными универсальными анкерными системами крепления при прокладке линий электропередачи в лесах и гористой местности, имеющих при воздушной прокладке более низкие эксплуатационные затраты.

При проектировании и во время эксплуатации ВЛ всех классов напряжения необходимо:

- применять экологически чистые технологии и материалы, в том числе, при механической, механизированной и химической расчистке просек под ВЛ от древесно-кустарниковой растительности;
- оснащать линии устройствами для отпугивания птиц (в особенности в местах расселения птиц, занесенных в «Красную книгу»);
- сводить к минимуму негативное воздействие линий электропередачи на окружающую среду, животных, птиц и человека;
- обеспечивать нормированные уровни электромагнитных полей, акустических шумов и радиопомех;
- снижать отводимые под сетевые объекты земельные площади;
- восстанавливать нарушенные в процессе эксплуатации, строительства, реконструкции и расширения участки земли, оформлять сервитуты под объекты энергетики на землях общего пользования.

6.3. Требования и рекомендации экологической безопасности при проектировании и строительстве подстанций, распределительных пунктов, распределительных устройств

Требования и рекомендации экологической безопасности:

- распределительные пункты 10 кВ (РП) и их узлы должны быть оснащены устройствами (изгородями, кожухами, дверями, барьерами и т.п.), предотвращающими проникновение животных на территории РП и попадание их в незащищенные токоведущие части, узлы и механизмы;
- применять сухие ТСН РП закрытого исполнения;
- применять в ТП трансформаторы сухого исполнения и герметичных типа ТМГ;
- использовать измерительные трансформаторы тока и напряжения в РУ-6-10 кВ с литой изоляцией.

7. Энергосбережение

При возведении новых и реконструкции существующих объектов капитального строительства ГУП «ОКЭС» должны применяться строительные материалы, изделия и технологии, направленные на повышение тепловой защиты и энергетической эффективности зданий и сооружений, не приводящие к существенному росту стоимости строительства.

На стадии проектирования административных, производственных и складских зданий и сооружений, а также электроэнергетических объектов, принятые строительные и технические решения должны быть прогрессивными и направленными на снижение потребления тепловой и электрической энергии.

Применение энергосберегающих технологий должно иметь комплексное решение, учитывать требования, подготовленные по результатам проведения энергоаудитов, в том числе тепловизионного обследования, и быть направлено на уменьшение затрат на собственные и хозяйственные нужды.

В качестве источников и методов энергосбережения на объектах капитального строительства, прежде всего, должны применяться:

- двухтарифные (в перспективе многотарифные) электронные счетчики электроэнергии;
- счетчики тепловой энергии;
- люминесцентные лампы с электронным пускорегулирующим блоком;
- светодиодные светильники внутренней и прожектора наружной установки;
- инфракрасные обогреватели с терморегуляторами.

В качестве перспективных энергосберегающих технологий, применение которых позволит дополнительно повысить эффективность применения тепловой и электрической энергии, должны рассматриваться:

- тепловые насосы;
- теплонакопители;
- технологии управления внутренними системами зданиями «Smart house», в том числе применяемые для производственных зданий подстанций и оборудования наружной установки для контроля температурного режима.

8. Управление технической политикой

8.1. Перспективное планирование

Обоснование оптимальных направлений развития сетей для обеспечения гарантированного электроснабжения потребителей региона и эффективного функционирования сетей на проектный период предусматривается в разработке генерального плана развития территории, без которого невозможно достоверно определить потребность в новых сетях, подстанциях и линиях электропередачи на различные сроки перспективного развития. Реализация генерального плана применительно к электрическим сетям выполняется в схемах перспективного развития.

Задания на разработку схем перспективного развития сетей, объемы и состав исходных данных для проектирования и сами схемы перспективного развития должны соответствовать «Формату технического задания на разработку схем перспективного развития» и «Формату представления схем перспективного развития», разработанным ОАО «РОСЭП».

Схемы развития сетей 35-110 кВ разрабатываются на 15 летний период с последующей корректировкой не реже 1 раза в 3 года. При наличии существенных обоснований срок действия схемы может быть установлен на 10-летний период.

Схемы развития сетей 0,4-10 кВ также разрабатываются на 15-летний период. Корректировка схем 0,4-10 кВ может осуществляться в зависимости от местных условий развития территорий, по решению технического руководителя филиала ГУП «ОКЭС». Схемы развития сетей 0,4-10 кВ могут разрабатываться как для всей территории энергокомпании в целом, так и для наиболее перспективных районов, городов, особых экономических зон, по границам деятельности смежных сетевых организаций, для зон муниципальных образований и др.

8.2. Система контроля реализации технической политики

Контроль реализации технической политики осуществляется на всех стадиях производственного процесса:

- при формировании, согласовании и реализации схем развития электрических сетей;
- при формировании, согласовании и реализации Программ развития, реконструкции и технического перевооружения электрических сетей;
- при формировании, согласовании и реализации Инвестиционных программ и проектов;
- при формировании Стратегических планов развития;
- при формировании, согласовании и реализации ремонтных программ;
- при организации закупочной деятельности;

ГУП «ОКЭС»	П-01-302.01-16 Положение о технической политике ГУП «ОКЭС»	стр. 24 из 25
---------------	---	---------------

- при организации технологического присоединения.

Реализация технической политики осуществляется посредством:


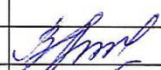
- проектно-технических решений;
- исполнения целевых программ;
- разработки технических заданий на строительство и реконструкцию объектов;
- реализации проектов в области новой техники и технологий;
- опытной эксплуатации нового оборудования;
- взаимодействия с научно-исследовательскими организациями и смежными сетевыми компаниями в области при внедрении современных технологических решений.

Основным способом реализации технической политики является разработка и реализация схем перспективного развития и программ развития, реконструкции и технического перевооружения.

Лист регистрации изменений

№ п/п	Номер пункта	Номер листа	Номер и дата извещения	Дата внесения изменений	Ф.И.О., подпись

Лист согласования и рассылки

	Должность, отдел	Подпись	Расшифровка подписи	Дата
Согласовано	Главный инженер		Ю.М. Байдо	11.01.16
	Заместитель генерального директора по сбыту электрической энергии		О.С. Качинский	11.01.16
	Зам. главного инженера		А.В. Сабанов	11.01.16
Разработал	Начальник ПТС		В.В. Антонова	11.01.16
Список рассылки		Количество копий	Дата планового пересмотра	
1.1, 1.4, 1.7		1	декабрь 2020	
08, 10, 11, 12, 15,17, 18, 19, 21, 25, список 2, 3		1		