

**Об утверждении и введении в действие Изменения № 2
ТКП 339-2011 (02230)**

На основании статьи 18 Закона Республики Беларусь от 5 января 2004 года «О техническом нормировании и стандартизации» и подпункта 5.9 пункта 5 Положения о Министерстве энергетики Республики Беларусь, утвержденного постановлением Совета Министров Республики Беларусь от 31 октября 2001 г. № 1595, Министерство энергетики Республики Беларусь ПОСТАНОВЛЯЕТ:

1. Утвердить и ввести в действие с 1 сентября 2018 г. прилагаемое Изменение № 2 ТКП 339-2011 (02230) «Электроустановки на напряжение до 750 кВ. Линии электропередачи воздушные и токопроводы, устройства распределительные и трансформаторные подстанции, установки электросиловые и аккумуляторные, электроустановки жилых и общественных зданий. Правила устройства и защитные меры электробезопасности. Учет электроэнергии. Нормы приемо-сдаточных испытаний».

2. Контроль за исполнением настоящего постановления возложить на заместителя Министра Закревского В.А.

Первый заместитель Министра

В.М.Каранкевич

МКС 13.220.1; 27.100

ИЗМЕНЕНИЕ № 2 ТКП 339-2011 (02230)

**Электроустановки на напряжение до 750 кВ
ЛИНИИ ЭЛЕКТРОПЕРЕДАЧИ ВОЗДУШНЫЕ И ТОКОПРОВОДЫ, УСТРОЙСТВА
РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНЫЕ И ТРАНСФОРМАТОРНЫЕ ПОДСТАНЦИИ,
УСТАНОВКИ ЭЛЕКТРОСИЛОВЫЕ И АККУМУЛЯТОРНЫЕ,
ЭЛЕКТРОУСТАНОВКИ ЖИЛЫХ
И ОБЩЕСТВЕННЫХ ЗДАНИЙ
Правила устройства и защитные меры электробезопасности. Учет электроэнергии.
Нормы приемо-сдаточных испытаний**

**Электраўстаноўкі на напружанне да 750 кВ
ЛІНІ ЭЛЕКТРАПЕРАДАЧЫ ПАВЕТРАНЫЯ І ТОКАПРАВоды ПРЫЛАДЫ
РАЗМЕРКАВАЛЬНЫЯ І ТРАНСФАРМАТАРНыЯ ПАДСТАНЦЫ, ЎСТАНОЎКІ
ЭЛЕКТРАСІЛАВЫЯ І АКУМУЛЯТАРНыЯ, ЭЛЕКТРАЎСТАНОЎКІ ЖЫЛЫХ
І ГРАМАДСКІХ БУДЫНКАЎ
Правілы ўстройства і ахоўныя меры электрабяспекі. Улік электраэнергіі.
Нормы прыёма-здатачных выпрабаванняў**

Утверждено и введено в действие постановлением Министерства энергетики Республики Беларусь от 29 мая 2018 г. № 17

Дата введения 2018-09-01

В элементе «Содержание» заголовков раздела 8 изложить в новой редакции:
«Электроустановки жилых и общественных зданий».

Раздел 2, первую и вторую нормативные ссылки на ТР изложить в новой редакции:
«ТР ТС 004/2011 О безопасности низковольтного оборудования
ТР ТС 020/2011 Электромагнитная совместимость технических средств

ТР ТС 032/2013 О безопасности оборудования, работающего под избыточным давлением».

Раздел 2, название ТКП изложить в новой редакции:

«ТКП 45-2.02-92-2007 (02250) Ограничение распространения пожара в зданиях и сооружениях. Объемно-планировочные и конструктивные решения. Строительные нормы проектирования».

Раздел 2 дополнить ссылками:

«ТКП 336-2011 (02230) Молниезащита зданий, сооружений и инженерных коммуникаций

ТКП 385-2012 (02230) Нормы проектирования электрических сетей внешнего электроснабжения напряжением 0,4–10 кВ сельскохозяйственного назначения

ТКП 427-2012 (02230) Правила техники безопасности при эксплуатации электроустановок

ТКП 45-2.02.242-2011 (02250) Ограничение распространения пожара. Противопожарная защита населенных пунктов и территорий предприятий. Строительные нормы проектирования

ТКП 45-2.02-279-2013 Здания и сооружения. Эвакуация людей при пожаре. Строительные нормы проектирования

ТКП 45.3.03-19-2006 (02250) Автомобильные дороги. Нормы проектирования

ТКП 45-3.03-96-2008 (02250) Автомобильные дороги низших категорий. Правила проектирования

ТКП 45-3.03-227-2010 Улицы населенных пунктов. Строительные нормы проектирования

ТКП 45-4.04-287-2013 Наружное освещение городов, поселков и сельских населенных пунктов. Правила проектирования

ГОСТ 7746-2001 Трансформаторы тока. Общие технические условия

СТБ 1300-2014 Технические средства организации дорожного движения. Правила применения

СТБ ГОСТ Р 50807-2003 Устройства защитные, управляемые дифференциальным (остаточным) током. Общие требования и методы испытаний

IEC 62271-108:2005 Аппаратура распределения и управления высоковольтная. Часть 108. Высоковольтные разъединители переменного тока для номинального напряжения 72,5 кВ и выше

IEC 61850 Сети связи и системы автоматизации электростанций общего пользования

IEC 61850-9-2:2011 Сети связи и системы автоматизации электростанций общего пользования. Часть 9-2. Схема распределения специальной служебной связи (SCSM). Опорные значения в соответствии с ISO/IEC 8802-3».

Раздел 2 заменить:

ссылку «СТБ 8003-93» на

«ТКП 8.003-2011 (03220) Система обеспечения единства измерений Республики Беларусь. Поверка средств измерений. Правила проведения работ»;

ссылку «СТБ ГОСТ Р 52320-2007» на

«ГОСТ 31818.11-2012 Аппаратура для измерения электрической энергии переменного тока. Общие требования. Испытания и условия испытаний. Часть 11. Счетчики электрической энергии»;

ссылку «СТБ ГОСТ Р 52321-2007» на

«ГОСТ 31819.11-2012 Аппаратура для измерения электрической энергии переменного тока. Частные требования. Часть 11. Электромеханические счетчики активной энергии классов точности 0,5; 1 и 2»;

ссылку «СТБ ГОСТ Р 52322-2007» на

«ГОСТ 31819.21-2012 Аппаратура для измерения электрической энергии переменного тока. Частные требования. Часть 21. Статические счетчики активной энергии классов точности 1 и 2»;

ссылку «СТБ ГОСТ Р 52323-2007» на

«ГОСТ 31819.22-2012 Аппаратура для измерения электрической энергии переменного тока. Частные требования. Часть 22. Статические счетчики активной энергии классов точности 0,2S и 0,5S»;

ссылку «СТБ ГОСТ Р 52425-2007» на

«ГОСТ 31819.23-2012 Аппаратура для измерения электрической энергии переменного тока. Частные требования. Часть 23. Статические счетчики реактивной энергии»;

ссылку «СТБ IEC 62053-61-2008» на

«ГОСТ IEC 62053-61-2012 Аппаратура для измерения электрической энергии переменного тока. Дополнительные требования. Часть 61. Требования к потребляемой мощности и напряжению»;

ссылку «ГОСТ 12.2.091-2002» на

«ГОСТ 12.2.091-2012 Безопасность электрического оборудования для измерения, управления и лабораторного применения. Часть 1. Общие требования»;

ссылку «ГОСТ 2419-82» на

«ГОСТ 2491-82 Пускатели электромагнитные низковольтные. Общие технические условия»;

ссылку «ГОСТ 2517-85» на

«ГОСТ 2517-2012 Нефть и нефтепродукты. Методы отбора проб»;

ссылку «ГОСТ 13109-97» на

«ГОСТ 32144-2013 Электрическая энергия. Совместимость технических средств электромагнитная. Нормы качества электрической энергии в системах электроснабжения общего назначения»;

ссылку «ГОСТ 30331.1-95» на

«ГОСТ 30331.1-2013 Электроустановки низковольтные. Часть 1. Основные положения, оценка общих характеристик, термины и определения».

Раздел 2, исключить ссылки

«СТБ П IEC 62305-3-2006/2010

СТБ П IEC 62305-4-2006/2010».

По всему тексту заменить ссылки: [1] на ТКП 427; ТКП 181-2009 на ТКП 181.

Раздел 3, первый абзац изложить в новой редакции:

«В настоящем ТКП применяют термины, установленные ТКП 45-4.04-149 и СТБ 2096, ГОСТ 31818.11, ГОСТ 12.1.009, ГОСТ 12.1.030, ГОСТ 16504, ГОСТ 18311, ГОСТ 19431, ГОСТ 24291, ГОСТ 27744, ГОСТ 30331.1, а также следующие термины с соответствующими определениями:».

Раздел 3, пункт 3.33 изложить в новой редакции:

«3.33 кабельное (техническое) подполье: Кабельный (технический) этаж, расположенный в нижней части здания, ограниченный полом и перекрытием или покрытием, с высотой и шириной продольных проходов согласно ТКП 45-2.02-279».

Раздел 3 дополнить следующими пунктами:

«3.107 этаж кабельный (технический): Кабельное сооружение, предназначенное для размещения кабелей, кабельных муфт и оборудования, предназначенного для обеспечения нормальной работы кабельных линий.

3.109 кабельный канал: Кабельное сооружение, закрытое и заглубленное (частично или полностью) в грунт, пол, перекрытие и т.п., укладку, осмотр и ремонт кабелей и оборудования которого возможно проводить лишь при снятом перекрытии. Высота кабельного канала определяется с учетом габаритов располагаемого оборудования и коммуникаций и условий их эксплуатации и должна быть менее 1,8 м.

3.110 кабельный канал непроходной: Кабельный канал, высотой не более 1,2 м.

3.111 выключатель-разъединитель, разъединяющий выключатель; выключатель ДСВ: Контактный коммутационный аппарат 35–330 кВ, совмещающий в себе функции выключателя (способный включать, проводить и отключать токи при нормальных условиях в цепи; включать, проводить в течение нормированного времени и отключать токи при нормированных аномальных условиях в цепи, таких как короткое замыкание) и разъединителя без видимого разрыва, способный обеспечивать в

отключенном положении изоляционный промежуток, удовлетворяющий нормированным требованиям к разъединителям, имеющий надежный механический указатель гарантированного положения контактов и приспособление для запирания замком в отключенном положении (IEC 62271).

3.112 реклоузер: Устройство, установленное на несущих конструкциях (как правило железобетонных или металлических стойках) и предназначенное для коммутации, пропуска, автоматического отключения и повторного включения цепи переменного тока без видимого разрыва цепи коммутации по предварительно заданной последовательности циклов отключения и включения с последующим возвратом функции АПВ в исходное состояние, сохранением включенного положения или блокировкой в отключенном состоянии.

3.113 система-SCADA (диспетчерское управление и сбор данных): Программный пакет, предназначенный для разработки и обеспечения работы в реальном времени систем управления, сбора, обработки, отображения и архивирования информации об объекте мониторинга или управления.

3.114 счетчик статический (электронный); СЭ: Счетчик, в котором ток и напряжение воздействуют на твердотельные (электронные) элементы для создания на выходе импульсов, число которых пропорционально измеряемой энергии.

3.115 счетчик электромеханический: Счетчик, в котором токи, протекающие в неподвижных катушках, взаимодействуют с токами, индуцируемыми в подвижном элементе, что приводит его в движение, при котором число оборотов пропорционально измеряемой энергии.

3.116 счетчик электронный цифровой; ЦСЭ: Счетчик, в который значения токов и напряжений поступают в цифровой форме согласно протоколу IEC 61850-9-2.

3.117 устройство сопряжения с шиной; УСШ: Блок сопряжения, который принимает множество аналоговых сигналов от трансформаторов тока/напряжения и дискретных входов и производит множество синхронизированных по времени последовательных однонаправленных многоточечных цифровых выводов «точка-точка», обеспечивая передачу данных через логические интерфейсы.

3.118 цифровая подстанция: Подстанция, оборудованная комплексом цифровых устройств (терминалов) для решения задач релейной защиты и автоматики (РЗА) и АСУ ТП, регистрации аварийных событий (РАС), учета и контроля качества электроэнергии, телемеханики на основе использования архитектуры и технологий по IEC 61850.

3.119 шина процесса стандарта: Коммуникационная шина данных, обеспечивающая цифровую связь между электронными трансформаторами тока/напряжения или объединяющими устройствами и устройствами присоединения, такими, как реле защиты, контроллерами или счетчиками присоединения (IEC 61850-9-2).

3.120 электронный трансформатор тока; ЭТТ: оптический измерительный трансформатор тока, в котором при рабочих условиях применения вторичный ток практически пропорционален первичному току и отличается от него углом фазового сдвига, который приблизительно равен нулю для соответствующего направления соединений.

3.121 электронный трансформатор напряжения; ЭТН: оптический измерительный трансформатор напряжения, в котором вторичное напряжение при рабочих условиях пропорционально первичному и отличается от него углом фазового сдвига, приблизительно равным нулю при соответствующем направлении соединений».

Раздел 3, перечень сокращений дополнить:

«БАО – блок аварийного освещения;

УСШ – устройство сопряжения шин;».

Пункт 4.1.6 изложить в новой редакции:

«**4.1.6** При проектировании новых и реконструкции существующих электроустановок должна обеспечиваться электромагнитная совместимость аппаратов, систем и компонентов электроустановок в соответствии с требованиями ТР ТС 020 и других ТНПА».

Пункт 4.2.1.4, третье перечисление изложить в новой редакции:

« – на подстанциях энергоснабжающих организаций напряжением 6 кВ и выше;».

Пункт 4.2.1.8 изложить в новой редакции:

«**4.2.1.8** Расчетные счетчики электрической энергии, предназначенные для объектов энергоснабжающей организации (энергосистемы) и потребителей (за исключением граждан – бытовых потребителей), должны определять количество принимаемой и выдаваемой реактивной энергии за расчетные (и контрольные) периоды и усредненные за определенные интервалы времени значения принимаемой и выдаваемой реактивной мощности, в случаях, если они устанавливаются:

– на присоединениях генераторов, высоковольтных синхронных двигателей и синхронных компенсаторов, высоковольтных компенсирующих и фильтрокомпенсирующих установок;

– на питающих линиях потребителей с присоединенной мощностью 100 кВ·А и выше или среднемесячным потреблением электроэнергии по одной питающей линии (одной точке учета) более 30 000 кВт·ч.

Пункт 4.2.2.9 изложить в новой редакции:

«**4.2.2.9** Совокупность средств расчетного и технического учета электрической энергии (и мощности), установленных на каждом энергообъекте энергосистемы, должна обеспечивать получение полного баланса электроэнергии по объекту, а на номинальном напряжении 6 кВ и выше – получение энергобаланса по отдельным распределительным устройствам, их секциям и системам шин».

Пункт 4.2.3.3 изложить в новой редакции:

«**4.2.3.3** Статические счетчики должны иметь электрические параметры, соответствующие требованиям ГОСТ 31819.21 и ГОСТ 31819.22».

Пункт 4.2.3.4 изложить в новой редакции:

«**4.2.3.4** В сетях с глухозаземленной нейтралью, в которых предусматривается длительная работа в режиме неравномерных нагрузок фаз, при этом расчетная неравномерность нагрузки при распределении ее по фазам трехфазных линий и вводов превышает 15 % (ТКП 45-4.04-149), следует применять трехэлементные счетчики с четырехпроводной схемой включения с трансформатором тока в каждой фазе».

Пункт 4.2.3.9 дополнить абзацем:

«ЦСЭ допускается опрашивать устройствами, не входящих в состав АСКУЭ (АСУ ТП, ТМ и т.д.) в режиме «только чтение». Со стороны указанных систем запрещается выдача на ЦСЭ команд, влияющих на их показания: синхронизация времени и т.п.».

Подраздел 4.2.3 дополнить пунктом 4.2.3.10:

«**4.2.3.10** Схемы подключения счетчиков электроэнергии должны соответствовать схемам, приведенным в паспортах, руководствах по эксплуатации соответствующих приборов учета».

Пункт 4.2.4.1 изложить в новой редакции:

«**4.2.4.1** Измерительные обмотки трансформаторов тока, к которым подключаются расчетные счетчики электрической энергии, должны иметь класс точности не ниже 0,2S:

– для генераторов на напряжение 6 кВ и выше;

– для межгосударственных и межсистемных линий электропередачи напряжением 110 кВ и выше;

– для линий электропередачи напряжением 110 кВ и выше, отходящих от шин электростанций и подстанций энергосистемы к потребителям;

– для линий электропередачи напряжением 110 кВ и выше с годовым несальдированным перетоком электроэнергии, равным 100 тыс. МВт·ч и более;

– для трансформаторных (и автотрансформаторных) вводов напряжением 220 кВ и выше.

На остальных присоединениях измерительные обмотки трансформаторов тока, к которым подключаются расчетные счетчики электрической энергии, должны иметь класс точности не ниже 0,5S.

Каждая токовая цепь («обмотка») расчетного счетчика электрической энергии должна подключаться к отдельной измерительной обмотке трансформатора тока.

Каждая последовательная цепь статического счетчика и УСШ должна подключаться к отдельной вторичной измерительной обмотке трансформатора тока».

Пункт 4.2.4.2 изложить в новой редакции:

«**4.2.4.2** Трансформаторы напряжения, применяемые для расчетного учета электроэнергии, должны иметь класс точности основной (измерительной) вторичной обмотки не ниже 0,5.

В распределительных устройствах подстанций потребителей напряжением 6 кВ и выше, оборудованных высоковольтными выключателями, для подключения статических расчетных счетчиков рекомендуется применять трансформаторы напряжения с основной или, при необходимости, дополнительной измерительной обмоткой класса точности не ниже 0,2».

Пункт 4.2.4.3 дополнить абзацами:

«Допускается подключение к одной вторичной обмотке различных УСШ для систем АСКУЭ, АСУ ТП, РЗА при соответствии метрологических характеристик указанных обмоток трансформаторов тока и УСШ установленным требованиям.

Для цифровых подстанций допускается совместное использование потоков данных от УСШ для ЦСЭ, средств измерений, релейной защиты, автоматики, устройств АСУТП. При условиях выполнения требований п. 4.2.3.14, а также соответствии метрологических характеристик обмоток трансформаторов тока и УСШ установленным требованиям».

Пункт 4.2.4.4, второй абзац изложить в новой редакции:

«В электроустановках напряжением 6 кВ и выше допускается применение трансформаторов тока с завышенным коэффициентом трансформации (по условиям электродинамической и термической стойкости или защиты шин), если ток во вторичной обмотке будет составлять:

– для трансформаторов тока класса точности 0,5S – не менее 40 % номинального тока счетчика при максимальной нагрузке присоединения и не менее 5 % при минимальной рабочей нагрузке присоединения;

– для трансформаторов тока класса точности 0,2S – не менее 20 % номинального тока счетчика при максимальной нагрузке присоединения и не менее 2 % при минимальной рабочей нагрузке присоединения».

Пункт 4.2.4.5 дополнить абзацем:

«Требования данного пункта не распространяются на ЭТН, выдающие данные измерений в протоколе МЭК 61850-9-2».

Пункт 4.2.4.8 изложить в новой редакции:

«**4.2.4.8** Цепи расчетного учета электроэнергии следует выводить на испытательные колодки (испытательные блоки) или устройства аналогичного назначения, которые обеспечивают закорачивание вторичных обмоток трансформаторов тока, размыкание вторичных токовых цепей и цепей напряжения в каждой фазе счетчика при его установке, замене или проверке, а также присоединение образцового счетчика без отсоединения проводов цепей расчетного учета. Конструкции клеммных крышек трансформаторов тока и напряжения, испытательных колодок (испытательных блоков и устройств аналогичного назначения) должны обеспечивать возможность их пломбирования энергоснабжающей организацией. Средства расчетного учета электроэнергии должны иметь на винтах кожухов пломбы с клеймом госповерителя, действительным в пределах установленного межповерочного интервала.

Действие данного пункта распространяется на учет с применением ТТ и ТН, статических, электромеханических счетчиков и УСШ».

Пункт 4.2.4.10 дополнить абзацем:

«На цифровых подстанциях выбор необходимого потока данных для ЦСЭ происходит согласно правилам, установленным в ЦСЭ».

Пункт 4.2.4.11, последний абзац изложить в новой редакции:

«Механические блокировки приводов разъединителей или привода разъединителей трансформаторов напряжения, используемых для расчетного учета, должны иметь приспособления для их пломбирования».

Подраздел 4.2.4 дополнить пунктами 4.2.4.12–4.2.4.18:

«4.2.4.12 Применяемые для целей учета электроэнергии трехфазные группы однофазных трансформаторов напряжения должны иметь свидетельства о государственной метрологической поверке на каждый однофазный трансформатор напряжения, входящий в трехфазную группу.

Применяемые для целей учета электроэнергии трехфазные и группы однофазных трансформаторов напряжения должны иметь свидетельство о прохождении метрологической поверки по фазным напряжениям.

4.2.4.13 Класс точности ЭТТ и ЭТН выбирается аналогично классам точности для ТТ и ТН.

4.2.4.14 Класс точности ЦСЭ выбирается аналогично классам точности для статических счетчиков. В случае применения УСШ класс точности ЦСЭ рекомендуется выбирать на ступень лучше.

4.2.4.15 Класс точности УСШ для входов по току и напряжению следует принимать не ниже 0,2s и 0,2 соответственно (рекомендуется 0,1s и 0,1).

4.2.4.16 Для целей технического учета должен использоваться цифровой поток данных не хуже SV80 согласно МЭК 61850-9-2(LE), для целей учета и контроля качества – поток SV256 согласно МЭК 61850-9-2(LE). Для целей расчетного учета рекомендуется использовать поток SV256.

4.2.4.17 ЦСЭ следует подключать к отдельному (или выделенному) сегменту шины процесса по протоколам Ethernet, МЭК. ЭТТ, ЭТН и УСШ следует подключать к шине процесса по протоколам Ethernet, МЭК или другим стандартным международным протоколам.

ЦСЭ следует подключать к единой шине станции по протоколам Ethernet, МЭК.

Должно обеспечиваться логическое и физическое (на уровне портов) выделение потоков данных для целей учета и контроля качества.

4.2.4.18 К шине процесса допускается подключение ЦСЭ, средств автоматики и защиты при условии соблюдения требований 4.2.3.12–4.2.3.16».

Пункт 4.2.5.1 дополнить абзацами:

«Счетчики электрической энергии присоединений напряжением 35 кВ и выше следует устанавливать в отдельные шкафы, защищенные от несанкционированного доступа. При этом допускается вместо коробок (блоков) испытательных применять иные технические решения, обеспечивающие безопасную замену, обслуживание и поверку счетчика.

Счетчики электрической энергии присоединений ниже 35 кВ допускается устанавливать в отдельные шкафы, защищенные от несанкционированного доступа. При этом применение коробок (блоков) испытательных является обязательным.

УСПД, соответствующее оборудование связи и локальное сетевое оборудование для подстанций номинального напряжения 35 кВ и выше энергосистемы рекомендуется устанавливать в отдельных запираемых шкафах. Аналогичное оборудование для подстанций потребителей, необслуживаемых подстанций энергосистемы номинального напряжения 20 кВ и менее следует устанавливать в шкафы, защищенные от несанкционированного доступа».

Пункт 4.2.5.2, последний абзац изложить в новой редакции:

«Высота от пола до клеммной крышки счетчика расчетного учета электроэнергии должна быть в пределах 1,3–1,7 м. Для счетчика технического учета электроэнергии высота от пола до его клеммной крышки допускается в пределах 0,8–1,7 м».

Пункт 4.2.5.3 дополнить абзацем:

«Счетчики электрической энергии для присоединений всех классов напряжения, а также УСПД и другие элементы АСКУЭ допускается устанавливать в отдельных запираемых шкафах, имеющих приспособление для опломбирования».

Пункт 4.2.5.5 после слов «к счетчикам» добавить слова «, УСШ».

Пункт 4.2.5.7, первое предложение, слово «проводов» заменить словами «свободных проводов (не в жгуте)».

Пункт 4.2.5.7 дополнить абзацем:

«Действие данного пункта распространяется на статические счетчики непосредственного и трансформаторного включения и УСШ».

Пункт 4.2.5.8 изложить в новой редакции:

«**4.2.5.8** Для безопасной установки, замены и проверки расчетных счетчиков прямого включения должна предусматриваться возможность отключения счетчика установленным до него на расстоянии не более 10 м коммутационным аппаратом с приспособлением для опломбировки, обеспечивающим одновременное снятие напряжения со всех фаз, подключаемых к счетчику.

Для безопасной установки, замены и проверки расчетных счетчиков трансформаторного включения должна предусматриваться возможность отключения счетчика установленной под ним горизонтально на расстоянии не более 0,5 м испытательной колодкой, которая обеспечивает закорачивание вторичных обмоток трансформаторов тока, размыкание вторичных токовых цепей и цепей напряжения во всех фазах, подключаемых к счетчику.

На цифровые счетчики цифровой подстанции требования данного пункта не распространяются».

Пункт 4.2.6.4 третий абзац дополнить предложением:

«Требования данного пункта не распространяется на ЭТН, выдающие данные измерений в протоколе IEC 61850-9-2».

Пункт 4.2.6.9 дополнить абзацем:

«Средства технического учета электроэнергии должны иметь на винтах кожухов пломбы с клеймом госповерителя, действительным в пределах установленного межповерочного интервала».

Подраздел 4.2.6 дополнить пунктом 4.2.6.10:

«**4.2.6.10** К средствам технического учета электроэнергии рекомендуется предъявлять требования, аналогичные требованиям к средствам расчетного учета».

Пункт 4.3.2.7, четвертый абзац изложить в новой редакции:

«Заземляющие устройства молниезащиты выполняются в соответствии с ТКП 336 и, как правило, должны быть общими с заземляющими устройствами защитного заземления электроустановок зданий и сооружений».

Пункт 4.3.2.8, последний абзац изложить в новой редакции:

«Контроль заземляющих устройств необходимо выполнять в соответствии с ТКП 181.»

Пункт 4.3.2.9 дополнить абзацем:

«Применение защитного автоматического отключения не распространяется на питающие сети по ТКП 45-4.04-149 (3.13)».

Пункт 4.3.2.13, первое предложение изложить в новой редакции:

«При применении систем TN следует выполнять повторное заземление РЕ- и PEN-проводников питающих линий в ГРЩ или в ВУ или в ВРУ».

Пункт 4.3.3.5 изложить в новой редакции:

«**4.3.3.5** Установка барьеров и размещение вне зоны досягаемости допускаются в помещениях, доступных только квалифицированному персоналу».

Пункт 4.3.5.4, первое предложение изложить в новой редакции:

«В системе TN время защитного автоматического отключения не должно превышать значений, указанных в таблице 4.3.1».

Пункт 4.3.5.5, второе предложение изложить в новой редакции:

«В случае необходимости, например, в действующих электроустановках, применения УЗО для защиты отдельных электроприемников, получающих питание от системы TN-C, защитный РЕ-проводник электроприемника должен быть подключен к PEN-проводнику цепи, питающей электроприемник, до УЗО.»

Пункт 4.3.5.8, абзац первый, первое предложение перечисления 4) изложить в новой редакции:

«4) металлические трубы коммуникаций: горячего и холодного водоснабжения, канализации, отопления, газоснабжения и т.п.»;

перечисление 7) изложить в новой редакции:

«7) заземляющее устройство системы молниезащиты 2-го и 3-го уровней и заземляющее устройство для снятия статического электричества с металлической кровли;».

Пункт 4.3.5.11, абзац седьмой, перечисление 2) изложить в новой редакции:

«2) открытые проводящие части отделяемой цепи должны быть соединены между собой изолированными незаземленными проводниками местной системы уравнивания потенциалов, не имеющей соединений с защитными проводниками и открытыми проводящими частями других цепей;».

Пункт 4.3.15.5, второе предложение после слов «соединенные между собой» дополнить словами «проводником сечением не менее сечения PEN-проводника».

Подраздел 4.3.15 дополнить пунктом 4.3.15.6:

«**4.3.15.6** При выборе PEN-проводников (шин) в ГРЩ ТП должны обязательно учитываться требования по обеспечению устойчивости при термическом и динамическом воздействии на электроустановку, как в нормальных условиях работы, так и при коротком замыкании, соответствовать требованиям пунктов 6.1.2.1 и 6.1.5.2».

Пункт 4.3.17.7, второй абзац изложить в новой редакции:

«Для индивидуальных жилых, дачных, садовых домов и аналогичных им объектов разделение PEN-проводника на РЕ- и N-проводники должно быть выполнено во вводном или вводно-распределительном устройстве здания или в шкафу учета, установленного на границе раздела участка. В месте разделения PEN-проводника на РЕ- и N-проводники необходимо предусматривать отдельные РЕ- и N-шины, соединенные между собой проводником сечением не менее сечения PEN-проводника. РЕ- и N-шины должны быть медными или из медных сплавов. В качестве главной заземляющей шины следует использовать шину РЕ во вводном или вводно-распределительном устройстве здания».

Пункт 4.3.17.7, третий абзац, исключить.

Пункт 4.4.26.4, перечисление б), третий и четвертый абзацы дополнить текстом следующего содержания:

«, предназначенных для защиты электроприемников 1 и 2 категории по надежности электроснабжения».

Пункт 4.4.26.7, второй абзац перечисления в) изложить в новой редакции:

«Измерительные приборы для определения величины дифференциального тока должны быть класса точности 2,5. При использовании специально предназначенных для проверки УЗО приборов заводского изготовления допускается относительная погрешность до 10 %».

Пункт 4.4.27.3 исключить.

Пункт 4.4.27.8 изложить в новой редакции:

«**4.4.27.8** Электролит для малообслуживаемых аккумуляторных батарей должен поставляться изготовителем в комплекте с батареей. В документации, подтверждающей качество электролита, должно быть отражено его соответствие ГОСТ 26881 или DIN 43530. Перед заливкой электролита в элементы необходимо провести его анализ на соответствие основных показателей (железо, хлор, марганец, медь, окислы азота) значениям, указанным в таблице 4.4.52 или 4.4.54 (в соответствии с ГОСТ 26881 или DIN 43530).

При поставке электролита неизготовителем АБ использовать его без проведения химического анализа на соответствие ГОСТ 26881 или DIN 43530 не допускается. Анализ электролита необходимо проводить с обязательным протоколированием результатов и извещением изготовителя АБ (через поставщика), для согласования последующего применения электролита, в целях сохранения гарантийных обязательств на АБ. Загрязнения электролита по ГОСТ 26881 или DIN 43530 не должны превышать значений, указанных в таблице 4.4.52 или 4.4.54 соответственно».

Пункт 4.4.29.6, первый абзац изложить в новой редакции:

«Испытание кабелей с использованием сверхнизкой частоты проводится повышенным напряжением переменного тока частотой 0,1 Гц в течение 15 мин (таблица 4.4.58). При использовании испытательного напряжения косинусно-прямоугольной формы необходимо увеличивать время испытаний до 30 мин.».

Таблица 4.4.58, наименование графы «Испытательное напряжение, кВ» заменить на: «Испытательное напряжение, кВ (амплитудное значение)».

Пункт 5.1.4.1 изложить в новой редакции:

«**5.1.4.1** В производственных помещениях допускается применение токопроводов исполнения IP41 и выше. Токопроводы должны быть расположены от уровня пола или площадки обслуживания на высоте не менее 2,5 м.»

Пункт 5.2.2.2 исключить.

Пункт 5.2.11.2, второй абзац изложить в новой редакции:

«Опоры ВЛ на улицах и дорогах в населенной местности допускается располагать на расстояниях от проезжей части, таких же, как и для опор с устройством наружного освещения по ТКП 45-4.04-287 (5.2.14).

Пункт 5.2.11.2, добавить абзац:

«При отсутствии ограждения проезжих частей бортовым камнем в стесненных условиях расстояние от кромки проезжей части до наружной поверхности опоры ВЛ следует принимать по ТКП 45-3.03-227 (11.3)».

Пункт 5.3.1.1, четвертый абзац изложить в новой редакции:

«Кабельные вставки в ВЛ должны выполняться в соответствии с требованиями 5.3.9.10 и главы 2.3 [2]».

Пункт 5.3.4.11, первый абзац первое предложение изложить в новой редакции:

«**5.3.4.11** При прохождении ВЛ с деревянными опорами на территориях, прилегающих к участкам лесного фонда, в том числе к лесным насаждениям с наличием сухостоя, валежника, растительного опада, где возможны низовые пожары, и болотам, должна быть предусмотрена одна из следующих мер:».

Пункт 5.3.6.5, первый абзац первое предложение изложить в новой редакции:

«**5.3.6.5** В качестве грозозащитных тросов для вновь строящихся ВЛ следует, как правило, применять стальные канаты, плакированные алюминием и по способу свивки нераскручивающиеся, (Н) сечением не менее:».

Пункт 5.3.9.15, перечисление б) изложить в новой редакции:

«б) железобетонные и металлические опоры ВЛ 6–35 кВ. Опоры ВЛ 6–10 кВ, устанавливаемые в ненаселенной местности, дополнительно не заземляются при условии, что стойка опоры имеет соединение металла с грунтом площадью не менее 500 см² (нижний заземляющий выпуск диаметром 10 мм и длиной не менее 1,6 м) и на ней установлены штыревые изоляторы типов ШФ10-Г, ШС10-Г, ШФ20-Г или по два подвесных изолятора в гирлянде.

Заземляющие устройства ВЛ (ВЛП) 10 кВ на железобетонных опорах следует выполнять согласно ТКП 385 (15.2.1 и 15.2.2);»

Пункт 5.3.10.15, перечисление 1) дополнить абзацем:

«Стационарные устройства для подъема на опору должны начинаться с высоты не менее 3 м от поверхности земли».

Пункт 5.3.14.1 изложить в новой редакции:

«**5.3.14.1** Следует, как правило, избегать прокладки ВЛ в природоохранных лесах и лесах, расположенных в границах полос шириной 200 метров от границ земельных участков, на которых расположены санатории, дома отдыха, пансионаты, оздоровительные лагеря, туристические базы и другие лечебные, санаторно-курортные, оздоровительные объекты».

Пункт 5.3.14.2, второй абзац изложить в новой редакции:

«Ширина просек в насаждениях должна приниматься в зависимости от высоты³⁾ насаждений с учетом их перспективного роста в течение 25 лет с момента ввода ВЛ в эксплуатацию.».

Пункт 5.3.14.2, второе перечисление, первое предложение первого абзаца изложить в новой редакции:

«2) Для ВЛ до 220 кВ, не служащих единственным источником питания потребителей, а также при прохождении ВЛ в парках и садах ширина просеки рассчитывается по формуле:».

Пункт 5.3.14.2, перечисление 2), второй абзац изложить в новой редакции:

«Радиусы проекций крон деревьев основных лесообразующих пород принимаются равными, м:

липа, береза.....	4,5
ель, пихта, клен, осина.....	5,0
сосна, лиственница.....	7,0
дуб, бук.....	9,0».

Пункт 5.3.14.2, перечисление 3), первое предложение изложить в новой редакции:

«3) Для ВЛ 330 кВ и выше, а также для радиальных ВЛ до 220 кВ, служащих единственным источником питания потребителей, ширина просеки принимается равной большему из двух значений, рассчитанных по формуле, приведенной в 2), и по формуле:».

Пункт 5.3.14.2, перечисление 4), первое предложение изложить в новой редакции:

«4) Для ВЛП ширина просек в насаждениях должна приниматься не менее расстояния между крайними проводами плюс 1,25 м в каждую сторону до кроны деревьев независимо от высоты насаждений и рассчитывается по формуле:».

Пункт 5.3.14.2, перечисление 5) изложить в новой редакции:

«5) Опасные деревья, произрастающие в полосе леса, примыкающие к просекам воздушных линий электропередачи и угрожающие падением на провода и опоры ВЛ, должны вырубаться».

Пункт 5.3.14.4, первый абзац, первое–третье предложения изложить в новой редакции:

«**5.3.14.4** Прохождение линий электропередачи в лесах любых категорий выполнять: напряжением до 35 кВ – ВЛП; напряжением 110 кВ и выше – ВЛП или на повышенных опорах над лесными насаждениями.

Прохождение ВЛ напряжением свыше 110 кВ в природоохранных, реакционно-оздоровительных и защитных лесах допускается выполнять над лесными насаждениями. ВЛ над лесными насаждениями сооружается при условии прохождения ВЛ по самостоятельной трассе, вне коридора или других коммуникаций, протяженность которого в направлении проектируемой ВЛ, как правило, составляет более 2 км».

Пункт 5.3.14.4, последний абзац изложить в новой редакции:

«При прохождении ВЛ над лесными насаждениями ширина просеки между кронами деревьев должна приниматься не более 6 м (по 3 м в каждую сторону от оси ВЛ); кроме этого, должны предусматриваться площадки вокруг опор для ее обслуживания шириной не более 5 м от основания опоры».

Пункт 5.3.14.5 изложить в новой редакции:

«**5.3.14.5** По всей ширине просеки по трассе ВЛ должны быть проведены ее очистка от вырубленных деревьев и кустарников, корчевка пней или срезка их ниже уровня земли не менее чем на 0,2 м и рекультивация».

Подраздел 5.3.14 дополнить пунктом 5.3.14.6:

«**5.3.14.6** При прохождении ВЛ над насаждениями крепление проводов и тросов к опорам, а для опор выше 50 м и защита от грозовых перенапряжений должна выполняться в соответствии с подразделом 5.3.11 настоящего ТКП».

Пункт 5.3.15.8, последний абзац изложить в новой редакции:

«Допускается принимать для ВЛ (ВЛП) от 1 кВ до 10 кВ расстояние по горизонтали от крайних проводов ВЛ (ВЛП) при наибольшем их отклонении до границ приусадебных земельных участков индивидуальных домов и коллективных садовых участков не менее 2 м – для ВЛ и 0,3 м – для ВЛП».

Пункт 5.3.16.8 дополнить абзацем (после первого):

«При определении расстояний между проводами пересекающихся ВЛ следует учитывать возможность поражения молнией обеих ВЛ и принимать расстояния для более неблагоприятного случая. Если верхняя ВЛ защищена тросами, то учитывается возможность поражения только нижней ВЛ».

Пункт 5.3.16.8, таблица 5.3.24, заголовок первой графы изложить в новой редакции: «Длина пролета ВЛ, м».

Пункт 5.3.17.8, добавить перечисление 7):

«7) на ЛС и ЛПВ при применении для прокладки волоконно-оптического кабеля без элементов металла защита их от ударов молний, от опасного электромагнитного влияния ВЛ и электрифицированных железных дорог не требуется.»

Пункт 5.3.19.1, абзац первый, первое и второе перечисления изложить в новой редакции:

«– общего пользования и подъездными к промышленным предприятиям (категорий I-a, I-б, I-в, II-V по ТКП 45-3.03-19;

– внутрихозяйственными в сельскохозяйственных предприятиях (категорий VI-a и VI-б по ТКП 45-3.03-96)».

Пункт 5.3.19.1, второй абзац изложить в новой редакции:

«Пересечение и сближение ВЛ с республиканскими дорогами общего пользования должны также соответствовать требованиям правил установления и использования придорожных полос республиканских автомобильных дорог общего пользования.»

Пункт 5.3.19.2, первый абзац изложить в новой редакции:

«**5.3.19.2** При пересечении автомобильных дорог категорий I-a, I-б и I-в опоры ВЛ, ограничивающие пролет пересечения, должны быть анкерного типа нормальной конструкции.»

Пункт 5.3.19.2, первое предложение четвертого абзаца изложить в новой редакции:

«Допускается в пролете пересечения дорог категорий I-a, I-б и I-в, ограниченном анкерными опорами, установка промежуточных опор за пределами водопрпускной канавы у подошвы дорожного полотна с учетом требований 5.3.19.7».

Пункт 5.3.19.2, пятый и шестой абзацы изложить в новой редакции:

«При пересечении автомобильных дорог категорий II-V, VI-a и VI-б опоры, ограничивающие пролет пересечения, могут быть анкерного типа облегченной конструкции или промежуточными.

На промежуточных опорах с поддерживающими гирляндами изоляторов провода должны быть подвешены в глухих зажимах, на опорах со штыревыми изоляторами должно применяться двойное крепление проводов на ВЛ и усиленное крепление на ВЛП».

Таблицу 5.3.35 изложить в новой редакции:

«Таблица 5.3.35 – Наименьшие расстояния при пересечении и сближении ВЛ с автомобильными дорогами

Пересечение, сближение или параллельное следование	Наименьшие расстояния, м, при напряжении ВЛ, кВ					
	До 1	Св. 1 до 10	35–110	220	330	750
Расстояние по вертикали:						
а) от провода до покрытия проезжей части дорог всех категорий	6	7	7	8	8,5	16
б) то же, при обрыве провода в смежном пролете	5,5	5,5	5,5	5,5	6	–
Расстояние по горизонтали:	Высота опоры					
1. При пересечении дорог всех категорий:						
а) от основания или любой части опоры до бровки земляного полотна дороги						
б) в стесненных условиях от основания или любой части опоры до подошвы насыпи или до наружной бровки кювета дорог категорий I-a, I-б, I-в и II	5	5	5	5	10	15
в) то же, до дороги категорий III-V	2,0	2,0	2,5	2,5	5	15
2. При пересечении дорог категорий VI-a и VI-б:						
а) от основания или любой части опоры до бровки земляного полотна дороги						
б) в стесненных условиях от основания или любой части опоры до подошвы насыпи, наружной бровки, выемки или боковой водоотводящей канавы	1,5	1,5	2,5	2,5	5	15

3. При параллельном следовании с дорогами всех категорий: а) от основания или любой части опоры до бровки земляного полотна дороги б) от крайнего неотклоненного провода до бровки земляного полотна в) то же, в стесненных условиях	Высота опоры плюс 5 м					
	10	10	15	15	20*	40*
	2	2	4	6	8	15
* С учетом предельно допустимых уровней напряженности электрического поля.						

Пункт 5.3.19.6 изложить в новой редакции:

«5.3.19.6 При сближении ВЛ или пересечении ВЛ зеленых насаждений, расположенных вдоль автомобильных дорог, следует руководствоваться 5.3.14.2».

Пункт 5.3.19.7 изложить в новой редакции:

«5.3.19.7 Для предотвращения наездов транспортных средств на опоры ВЛ, расположенные на расстоянии менее 4 м от кромки проезжей части, должны применяться дорожные ограждения по СТБ 1300».

Сноску ¹⁾ к пункту 5.3.19.7 исключить.

Таблица 5.3.39, в графе «Пересечение, сближение или параллельное следование» в третьей строке слова «компрессорных (КС) и газораспределительных (ГРС) станций и (при отсутствии продувочных свечей:» заменить словами «компрессорных (КС), газораспределительных станций (ГРС) и газораспределительных пунктов (ГРП):».

Таблица 5.3.40, в графе «Наименьшее расстояние, м, при напряжении ВЛ, до 10 кВ» установить значение «5» для второго перечисления.

Пункт 6.2.2.1 дополнить первым абзацем:

«6.2.2.1 В распределительных устройствах трансформаторных подстанций при применении стальных порталов и опор, а также стальных деталей для железобетонных стоек порталов и опор под оборудование, в качестве защиты от коррозии металла, следует применять технологии горячего оцинкования».

Пункт 6.2.2.1, последнее перечисление изложить в новой редакции:

«– выключатель (выключатель-разъединитель) или его привод должен иметь хорошо видимый и надежно работающий указатель положения («включено», «отключено»). Применение сигнальных ламп в качестве единственных указателей положения выключателя не допускается. Если выключатель не имеет открытых контактов и его привод отделен стеной от выключателя, то указатель должен быть и на выключателе, и на приводе».

Пункт 6.2.2.5, добавить абзац (после второго):

«Допускается установка выключателей (выключателей-разъединителей) 35–330 кВ без аппаратов, создающих видимый разрыв (без разъединителей). Для создания видимого разрыва должна быть предусмотрена возможность отсоединения шлейфов ошиновки со стороны возможной подачи напряжения. В конструкции выключателя-разъединителя должно быть предусмотрено наличие надежного механического указателя гарантированного положения контактов».

Пункт 6.2.2.11 изложить в новой редакции:

«6.2.2.11 Распределительные устройства 3 кВ и выше должны быть оборудованы оперативной блокировкой от неправильных действий при переключениях в электрических установках (далее – оперативной блокировкой), предназначенной для предотвращения неправильных действий с разъединителями, заземляющими ножами ¹⁾, отделителями, короткозамыкателями и выключателями-разъединителями.

Оперативная блокировка должна исключать:

– подачу напряжения разъединителем или выключателем-разъединителем на участок электрической схемы, заземленной включенным заземлителем, а также на участок электрической схемы, отделенной от включенных заземлителей только выключателем;

– включение заземлителя на участке схемы, не отделенном разъединителем (или выключателем-разъединителем) от других участков, которые могут быть как под напряжением, так и без напряжения;

– отключение и включение разъединителями токов нагрузки.

Оперативная блокировка должна обеспечивать в схеме с последовательным соединением разъединителя с отделителем включение ненагруженного трансформатора разъединителем, а отключение – отделителем.

На заземлителях линейных разъединителей со стороны линии допускается иметь только механическую блокировку с приводом разъединителя.

На заземлителях, установленных на выключателях-разъединителях со стороны линии, допускается иметь только механическую блокировку с положением главных контактов выключателей-разъединителей.

Приводы разъединителей, приводы выключателей-разъединителей, приводы заземляющих ножей сборных шин, доступные для посторонних лиц, а также для исключения ошибочных действий, должны иметь приспособления для запираания их замками в отключенном и включенном положениях».

Пункт 6.2.2.12 изложить в новой редакции:

«6.2.2.12 Распределительные устройства и ПС должны быть оборудованы стационарными заземлителями, обеспечивающими в соответствии с требованиями безопасности заземление аппаратов и ошиновки. В РУ 3 кВ и выше стационарные заземлители должны быть размещены так, чтобы были не нужны переносные заземления и чтобы персонал, работающий на токоведущих частях любых участков присоединений и сборных шин, был защищен заземлителями со всех сторон, откуда может быть подано напряжение.

На случай отключения в процессе ремонта разъединителя (или выключателя-разъединителя) с заземлителями или только заземлителя этого разъединителя (или выключателя-разъединителя) должны быть предусмотрены другие стационарные заземлители на данном участке схемы, расположенные со стороны возможной подачи напряжения. Последнее требование не относится к заземлителям со стороны линейных разъединителей или к заземлителям, установленным на выключателях-разъединителях в сторону ВЛ (при отсутствии обходной системы шин или ремонтной перемычки со стороны ВЛ), а также к заземлителям в цепи секционной связи КРУ.

На заземлителях линейных разъединителей и выключателей-разъединителей со стороны линии следует, как правило, иметь привод с дистанционным управлением для исключения травмирования персонала при ошибочном включении их и наличии на линии напряжения; в ячейках КРУЭ и у выключателей-разъединителей эти заземлители, кроме того, рекомендуется иметь быстродействующими.

Каждая секция (система) сборных шин РУ 35 кВ и выше должна иметь, как правило, два комплекта заземлителей. При наличии трансформаторов напряжения заземления сборных шин следует осуществлять, как правило, заземлителями разъединителей трансформаторов напряжения.

Применение переносных защитных заземлений предусматривается в следующих случаях:

– при работе на линейных разъединителях или выключателях-разъединителях и на оборудовании, – расположенном со стороны ВЛ до линейного разъединителя или выключателя-разъединителя;

– на участках схемы, где заземлители установлены отдельно от разъединителей, выключателей-разъединителей на время ремонта заземлителей;

– для защиты от наведенного напряжения.

Заземляющие ножи должны быть окрашены в черный цвет. Рукоятки приводов заземляющих ножей должны быть окрашены в красный цвет, а рукоятки других приводов – в цвета оборудования. В местах, в которых стационарные заземляющие ножи не могут быть применены, на токоведущих и заземляющих шинах должны быть подготовлены контактные поверхности для присоединения переносных заземляющих проводников».

Пункт 6.2.2.26 изложить в новой редакции:

«6.2.2.26 Территория ПС напряжением 35 кВ и выше должна быть ограждена внешним забором высотой не менее 2,2 м. Ограждение следует выполнять сплошным, а на

ПС, расположенных в городах, вблизи взрывопожароопасных объектов, в лесах и прилегающих к ним территориях, на полях сельхозугодий глухим (железобетонные панели, профилированные металлические листы). Вставки допускается выполнять из «бессерблоков» или кирпича.

Ворота и калитки подстанции должны быть выполнены в соответствии с ограждением (сплошными металлическими или глухими) и закрываться на внутренний замок».

Пункт 6.2.2.27, первый абзац изложить в новой редакции:

«**6.2.2.27** На территории ПС напряжением свыше 110 кВ рекомендуется ограждать открытые РУ и силовые трансформаторы внутренним сетчатым забором высотой 1,6 м (6.2.3.14)».

Пункт 6.2.2.29 изложить в новой редакции:

«**6.2.2.29** Расстояния от электрооборудования до взрывоопасных зон и помещений следует принимать согласно главе 7.3 [2]».

Подраздел 6.2.2 дополнить пунктами 6.2.2.30–6.2.2.31:

«**6.2.2.30** На ПС применяются постоянный и переменный оперативный ток. При этом, на всех новых и/или реконструируемых ПС напряжением 110 кВ должна применяться система оперативного постоянного тока (ОПТ, СОПТ) напряжением 220 В. Другие величины напряжений или другие виды оперативного тока (выпрямленный, переменный) на таких подстанциях допускаются только при специальном обосновании. На ПС напряжением 220 кВ и выше применение выпрямленного или переменного оперативного тока запрещается».

«**6.2.2.31** Рекомендуемый состав каждого комплекта СОПТ (системы ОПТ):

– АБ – две малообслуживаемые свинцово-кислотные АБ с жидким электролитом для ПС 220-750 кВ и ПС 110 кВ с более чем двумя выключателями в РУ высшего напряжения, а также питающих потребителей первой или особой категории обязательно, для остальных ПС 110-35 кВ – одна малообслуживаемая или две герметичные свинцово-кислотные АБ;

– щит постоянного тока (ЩПТ) – один на каждую АБ;

– зарядное устройство (ЗУ) – два на каждую АБ (при отсутствии возможности установки 4 ЗУ на две АБ), допускается определять количество ЗУ как $X_{ЗУ} = N_{АБ} + 1$, где $N_{АБ}$ – количество АБ, а «+1» – резервное зарядное устройство, мощность которого должна быть выбрана с учетом нагрузки потребителей всех секций СОПТ, а также компенсации саморазряда первой и ускоренного заряда второй АБ;

– шкафы управления оперативным током (ШУОТ) – по согласованию заказчика допускать применение только для упрощенной СОПТ (ШУОТ + герметичные АБ) на ПС 35–110 кВ с менее чем двумя выключателями в РУ высшего напряжения;

– кабельная распределительная сеть;

– отключающие аппараты защиты от сверхтоков (коротких замыканий и перегрузок);

– устройства защиты от перенапряжений;

– коммутационные аппараты;

– устройства мониторинга СОПТ;

– устройство контроля изоляции полюсов сети относительно земли;

– система автоматизированного поиска мест повреждения изоляции полюсов сети относительно земли (поиск «земли»);

– устройства регистрации аварийных процессов и событий СОПТ в составе АСУТП;

– средства выдачи сигнала обобщенной неисправности в АСУТП».

Подраздел 6.2.2 дополнить пунктом 6.2.2.32:

«**6.2.2.32** Здания управления и распределительных устройств ПС 35–110 кВ рекомендуется выполнять модульной конструкции, состоящей из быстросочленяемых блоков максимальной заводской готовности, устанавливаемых на заранее подготовленном фундаменте. В комплект поставки может входить лестница.

В модуле изготовителем должны быть предусмотрены:

– силовой щиток напряжением 380 В (питание систем освещения, отопления, вентиляции, кондиционирования);

– щиток аварийного освещения;

- система рабочего освещения (напряжение сети в нормальном режиме 380 В/220 В (фаза-ноль));
- система аварийного освещения (напряжение сети в нормальном режиме 380 В/220 В (фаза-ноль), в аварийном режиме 220 В – автоматическое переключение питания системы аварийного освещения на БАО щита постоянного тока 220 В);
- розеточная сеть 220 В;
- сеть ремонтного освещения 220 В/12 В (ящик с понижающим трансформатором);
- система отопления (напряжение сети 380 В/220 В (фаза-ноль));
- система вентиляции (напряжение сети 380 В);
- система кондиционирования (напряжение сети 380 В/220 В (фаза-ноль));
- охранная сигнализация;
- пожарная сигнализация;
- закладные металлоконструкции в полу для установки панелей (шкафов), в том числе и в резервных местах (количество, размеры и привязка осей закладных металлоконструкций будут уточнены после проведения тендера на панели (шкафы);
- металлические кабельные каналы указанных размеров подпольного исполнения для разводки контрольных и силовых кабелей в соответствии с планом;
- трубы указанных размеров в дне кабельных каналов с последующей герметизацией для вывода силовых и контрольных кабелей в кабельные лотки на ОРУ в соответствии с планом;
- кабельные стойки с консолями вдоль стен кабельных каналов для прокладки силовых и контрольных кабелей;
- заземляющее устройство внутри модуля.

Пределы огнестойкости строительных конструкций модулей должны соответствовать требованиям ТКП 45-2.02-142, исходя из принятой степени огнестойкости модуля.

На окнах ОПУ должны быть предусмотрены антивандальные решетки.

Помещения закрытых распределительных устройств выполняются без окон. В случае необходимости в естественном освещении следует применять стеклоблоки. Устройство световых фонарей не допускается».

Пункт 6.2.3.1 после слова «выключателей» дополнить словами «и выключателей-разъединителей».

Пункт 6.2.3.9 после слова «выключателями» дополнить словами «и выключателями-разъединителями».

Пункт 6.2.3.24, абзац первый, первое перечисление изложить в новой редакции:

«– 16 м – при степени огнестойкости этих зданий I–IV;»

Пункт 6.2.3.24, пятый абзац исключить.

Пункт 6.2.5.1 изложить в новой редакции:

«6.2.5.1 Закрытые распределительные устройства и подстанции могут как располагаться в отдельно стоящих зданиях, так и быть встроенными или пристроенными.

Размещение отдельно стоящих зданий подстанций по отношению к производственным, общественным и жилым зданиям по условиям пожарной безопасности должно соответствовать требованиям ТКП 45-2.02.242 и требованиям, приведенным в подразделе 8.2. Расстояние от трансформаторных подстанций до жилых зданий по условию обеспечения допустимых уровней шума, установленных [18], следует принимать по ТКП 45-2.04-154. Должны быть соблюдены условия, при которых обеспечивается защита населения от вредного воздействия электрических и магнитных полей, установленных в [10].

Пристройка ПС к существующему зданию с использованием стены здания в качестве стены ПС допускается при условии принятия специальных мер, предотвращающих нарушение гидроизоляции стыка, при осадке пристраиваемой ПС. Указанная осадка должна быть также учтена при креплении оборудования на существующей стене здания».

Пункт 6.2.5.4, третий абзац изложить в новой редакции:

«Помещения РУ, трансформаторов, преобразователей и т.п. должны быть отделены от служебных и других вспомогательных помещений (исключения см. в [2] (главы 4.3, 5.1, 7.5)».

Пункт 6.2.5.14, восьмой абзац изложить в новой редакции:

«Прокладку кабельных линий к установленному оборудованию в ЗРУ рекомендуется осуществлять через кабельные подполья или кабельные каналы. Элементы перекрытия кабельного подполья, канала и люк (люки) в перекрытии кабельного подполья, канала должны иметь предел огнестойкости и класс пожарной опасности, соответствующие степени огнестойкости здания (сооружения) согласно ТКП 45-2.02-142 и ТКП 45-2.02-92».

Пункт 6.2.5.17, второй абзац изложить в новой редакции:

«Двери между отсеками одного РУ или между смежными помещениями двух РУ должны открываться в обе стороны, иметь устройство, фиксирующее двери в закрытом положении и не препятствующее их открыванию в обе стороны».

Пункт 6.2.5.25 изложить в новой редакции:

«6.2.5.25 Вентиляция помещений трансформаторов и реакторов должна быть приточно-вытяжной и обеспечивать удаление избытков выделяемого тепла при номинальной мощности установленного оборудования. При невозможности удаления избыточного тепла приточно-вытяжной вентиляцией с естественным побуждением предусматривается механическая. Производительность приточно-вытяжных вентиляционных установок и кратности воздухообменов определяются из расчета разности температур входящего в помещение и выходящего из него воздуха не более 15 °С при номинальной нагрузке оборудования и максимальной расчетной температуре наружного воздуха».

В местах с низкими зимними температурами приточные и вытяжные вентиляционные отверстия должны быть снабжены утепленными клапанами, открываемыми извне».

Пункт 6.2.5.27 изложить в новой редакции:

«6.2.5.27 Помещения РУ, содержащие оборудование, заполненное маслом или компаундом, должны быть оборудованы аварийной вытяжной вентиляцией, рассчитанной на 5-кратный воздухообмен, включаемой извне и не связанной с другими вентиляционными устройствами.

Для помещений с элегазовым оборудованием, находящихся выше уровня земли, как правило, достаточно естественной вентиляции, обеспечивающей однократный обмен воздуха в течение одного часа. Приточно-вытяжная вентиляция с принудительным побуждением (аварийная) в ЗРУ необходима, если объем элегаза (при давлении в 101,3 кПа) в самом большом отсеке аппаратов превышает 10 % от объема помещения.

Контроль концентрации элегаза в помещении ЗРУ и трансформаторных камерах должен осуществляться с помощью датчиков, устанавливаемых на высоте 10–15 см от уровня пола, не менее чем в двух местах помещения с наиболее вероятным скоплением элегаза.

Помещения, где возможны утечки элегаза, должны быть специально отмечены плакатом, и вход в них ограничен. Курение в помещениях с элегазовым оборудованием запрещено, о чем должны предупреждать соответствующие надписи или знаки».

Пункт 6.2.5.30 изложить в новой редакции:

«6.2.5.30 Перекрытия кабельных каналов и двойных полов должны быть выполнены съемными плитами из негорючих материалов вровень с чистым полом помещения. Масса отдельной плиты перекрытия должна быть не более 50 кг».

Пункт 6.2.6.2, первый абзац изложить в новой редакции:

«6.2.6.2 Внутрицеховые РУ и ПС с маслonaполненным оборудованием могут размещаться на первом этаже в основных и вспомогательных помещениях, которые согласно противопожарным требованиям отнесены к категории Г или Д, в зданиях I–IV степени огнестойкости как открыто, так и в отдельных помещениях (6.2.6.5 и 6.2.6.6)».

Пункт 6.2.6.5, первое предложение первого перечисления изложить в новой редакции:

«– ПС (в том числе КТП) с масляными трансформаторами и закрытые камеры с масляными трансформаторами разрешается устанавливать только на первом этаже

основных и вспомогательных помещений производств, отнесенных к категории Г или Д, в зданиях I–IV степени огнестойкости».

Пункт 6.2.6.5 дополнить абзацем:

«Допускается пристраивать и встраивать ПС, в том числе и КТП с масляными трансформаторами и закрытые камеры с масляными трансформаторами в помещения категории В1–В4 при условии отделения помещения трансформаторной подстанции от производственного помещения противопожарными перегородками и противопожарными перекрытиями в соответствии с требованиями ТКП 45-2.02-92».

Подраздел 6.2.7, название изложить в новой редакции:

«Комплектные, столбовые, мачтовые трансформаторные подстанции, сетевые секционирующие пункты и реклоузеры».

Пункт 6.2.7.1, второй абзац, изложить в новой редакции.

«Во всем остальном, что не оговорено в 6.2.7.1–6.2.7.11, следует руководствоваться другими требованиями подраздела 6.2»; абзац первый дополнить словами «и не относится к КТП внутреннего обслуживания».

Пункт 6.2.7.4, слова «и ССП» заменить словами «, ССП и реклоузерах».

Пункт 6.2.7.4, третий абзац изложить в новой редакции:

«При воздушных вводах, пересекающих проезды и места, где возможно движение транспорта, расстояние от низшего провода до земли следует принимать в соответствии с 5.3.15.3, 5.3.15.4».

Пункт 6.2.7.4 дополнить абзацем:

«При установке реклоузеров в ОРУ допускается принимать расстояния по вертикали от поверхности земли до неизолированных токоведущих частей напряжением 10 (6) и 35 кВ в соответствии с размерами Г, указанными в таблице 6.2. Применяемые на реклоузерах несущие конструкции (в том числе железобетонные или металлические стойки) должны быть выбраны и установлены в соответствии с 6.2.2.1».

Пункт 6.2.7.10 изложить в новой редакции:

«6.2.7.10 По условиям пожарной безопасности подстанции (СТП, МТП) с размещением трансформаторов вне оболочки подстанции должны быть расположены на расстоянии:

а) с маслонаполненными трансформаторами:

не менее 3 м – от стен производственных зданий I, II, III степеней огнестойкости;

не менее 5 м – от стен производственных зданий IV и V степеней огнестойкости;

не менее 7,5 м – от стен производственных зданий VI–VIII степеней огнестойкости.

б) с сухими трансформаторами с классами воспламеняемости, F, по [17]:

для F1 – на расстоянии 1,5 м до стен производственных зданий;

для F0 – расстояние не нормируется.

Если подстанции (СТП, МТП) размещаются с меньшими расстояниями, должны быть предусмотрены специальные огнепреграждающие конструкции, с высотой, определяемой верхней точкой бака (кожуха) трансформатора; и с длиной, не менее ширины (длины) трансформатора, в зависимости от способа его установки.

По условиям пожарной безопасности комплектные подстанции с трансформаторами, установленными внутри оболочки подстанции в металлическом или бетонном исполнении, которые размещаются на фундаменте, должны быть расположены на расстояниях, определяемых по таблице 2 ТКП 45-2.02-242».

Пункт 6.2.8.9 изложить в новой редакции:

«6.2.8.9 При использовании прожекторных мачт, мачт радиосвязи в качестве молниеотводов или порталов с молниеприемниками или присоединенными грозотросами с устройством на них систем освещения ОРУ, электропроводку к ним следует выполнять кабелями с металлической оболочкой в стальной трубе, металлических коробах или металлорукавах, либо без металлической оболочки в алюминиевой трубе.

Около конструкции с молниеотводом эти кабели должны быть проложены в металлических трубах в земле на протяжении 5–10 м. Трубы должны по концам

присоединяться к заземляющему устройству ПС. Конец трубы, удаленный от мачты, присоединяется к вертикальному заземлителю длиной 5 м.

В месте ввода кабелей в здание металлическая оболочка кабелей, броня должны быть соединены с заземляющим устройством ПС, а также должны быть предусмотрены устройства защиты от импульсных перенапряжений уровня I. При горизонтальном эквивалентном сопротивлении земли, равном произведению длины кабеля от конструкции с молниеотводом до здания на удельное сопротивление земли, меньшем $450 \text{ Ом}\cdot\text{м}^2$ рекомендуется применять УЗИП I уровня с параметром максимального разрядного тока $I_{\text{макс}} \geq 150 \text{ кА}$. При горизонтальном эквивалентном сопротивлении земли $450\text{--}700 \text{ Ом}\cdot\text{м}^2$ рекомендуется применять УЗИП I уровня с параметром максимального разрядного тока $50 \text{ кА} \leq I_{\text{макс}} \leq 100 \text{ кА}$. При горизонтальном эквивалентном сопротивлении земли более $700 \text{ Ом}\cdot\text{м}^2$, а также при удельном сопротивлении земли более $350 \text{ Ом}\cdot\text{м}$ или при удаленности мачты от здания более 15 м применять УЗИП I уровня с параметром максимального разрядного тока $I_{\text{макс}} \geq 50 \text{ кА}$ ».

В месте ввода кабелей на щит собственных нужд должны быть предусмотрены устройства защиты от импульсных перенапряжений уровня II».

Пункт 6.2.8.12, третий абзац, изложить в новой редакции:

«Сопротивления заземляющего устройства опор с разрядниками или ОПН должны быть не более 10 Ом при удельном сопротивлении земли не выше $1000 \text{ Ом}\cdot\text{м}$ и не более 15 Ом при более высоком удельном сопротивлении. На деревянных опорах заземляющие спуски от этих аппаратов должны быть проложены по двум стойкам или с двух сторон одной стойки».

Пункт 6.2.8.21, шестой абзац, последнее предложение изложить в новой редакции:

«Сопротивление заземления разрядников (ОПН) РТ1 и РТ2 не должны превышать 10 Ом при удельном сопротивлении земли до $1000 \text{ Ом}\cdot\text{м}$ и 15 Ом при более высоком удельном сопротивлении».

Пункт 6.2.13.1, в первом предложении ссылку «6.2.14.2–6.2.14.33» заменить на ссылку: «6.2.13.2–6.2.13.33»; в абзаце четвертом после слов «до 35 кВ» дополнить «кроме КТП с внутренним обслуживанием и КТП с помещениями для трансформаторов».

Пункт 6.3.1.2 изложить в новой редакции:

«6.3.1.2 Категорию помещений аккумуляторных батарей необходимо определять на основании расчетов, проводимых в соответствии с требованиями ТКП 474».

Пункт 6.3.2.7 изложить в новой редакции:

«6.3.2.7 Аккумуляторные батареи должны эксплуатироваться в режиме постоянного подзаряда. Номинальное напряжение подзаряда должно соответствовать напряжению на элементах аккумуляторной батареи, указанному в заводских инструкциях.

Аккумуляторные установки, в которых применяется режим заряда с напряжением не более 2,3 В на элемент, должны иметь устройство, не допускающее самопроизвольного повышения напряжения более вышеуказанного уровня.

При напряжении заряда малообслуживаемых батарей выше 2,3 В на элемент (для герметизированных выше 2,4 В/эл) в аккумуляторных установках (помещениях) должна автоматически включаться приточно-вытяжная вентиляция с принудительным побуждением, а при отключенной (или остановленной) вентиляционной установке функция ускоренного заряда должна блокироваться».

Пункт 6.3.3.3, первый абзац изложить в новой редакции:

«6.3.3.3 Аккумуляторные батареи рекомендуется устанавливать в помещениях с естественным освещением. Стекла окон должны быть матовые или окрашены белой клеевой краской. Также допускается применение матовых или иных пленок для защиты (рассеивания) от солнечного излучения».

Пункт 6.3.3.3 дополнить абзацем:

«Освещение помещений аккумуляторных батарей выполняется по ТКП 181 (5.11.9)».

Пункт 6.3.3.7 изложить в новой редакции:

«**6.3.3.7** Вход в помещение аккумуляторной батареи должен осуществляться через тамбур по ТКП 45-2.02-279 (5.1.16). Для помещений с необслуживаемыми герметичными (герметизированными) аккумуляторными батареями это требование необязательно».

Пункт 6.3.4.3 дополнить абзацем:

«В вентиляционной установке, устанавливаемой для обслуживания малообслуживаемых аккумуляторов, рекомендуется применение основного и резервного вентилятора (двигателя)».

Пункт 6.3.4.6, исключить последний абзац.

Пункт 6.3.4.6 дополнить абзацами:

«Отопление помещений герметичных батарей допускается выполнять при помощи электронагревательных приборов. Рекомендуется применение данных приборов с автоматическим регулированием температуры. Подключение электронагревателей осуществляется стационарно.

Установка выключателей и розеток в помещении аккумуляторной батареи запрещается».

Подраздел 6.3.4 дополнить пунктом 6.3.4.7:

«**6.3.4.7** На электростанциях, а также подстанциях, оборудованных водопроводом, в помещении кислотной, предназначенной для обслуживания помещений аккумуляторных батарей, должны быть установлены водопроводный кран и раковина. На электростанциях, для периодического обслуживания малообслуживаемых аккумуляторных батарей, рекомендуется подводить к раковине химически обессоленный конденсат турбины (химически обессоленную воду – ХОВ), соответствующий требованиям ГОСТ 6709 на дистиллированную воду. Подвод ХОВ в тамбур должен осуществляться в трубах из нержавеющей стали. Над раковиной должна быть надпись – «Кислоту и электролит не сливать».

Подраздел 7.2.2 дополнить пунктом 7.2.2.8:

«**7.2.2.8** Трехфазные асинхронные электродвигатели напряжением до 1 кВ мощностью от 7,5 до 375 кВт должны соответствовать классу энергоэффективности не ниже IE3, допускается устанавливать электродвигатели класса IE2, при их работе с частотно-регулируемым приводом».

Название раздела 8 изложить в новой редакции:

«8 Электроустановки жилых и общественных зданий».

Пункт 8.1.2 изложить в новой редакции:

«**8.1.2** Используемые для инженерных систем жилых и общественных зданий электротехнические изделия, на которые распространяется технический регламент ТР ТС 004, должны отвечать требованиям этого технического регламента».

Пункт 8.1.3 изложить в новой редакции:

«**8.1.3** Для защиты внутренних распределительных сетей жилых и общественных зданий от грозовых и коммутационных перенапряжений при воздушном вводе в здание должны устанавливаться ограничители импульсных перенапряжений, при этом ограничители импульсных перенапряжений должны устанавливаться во вводном или вводно-распределительном устройстве здания».

Пункт 8.4.2 изложить в новой редакции:

«**8.4.2** При проектировании и прокладке кабельных линий, размещении распределительных пунктов и распределительной электрической сети необходимо соблюдать следующие требования [10]:

«а) распределительные пункты не должны располагаться в помещениях, граничащих с жилыми помещениями смежных квартир;

б) питающие кабельные линии (линии, прокладываемые от питающих подстанций) не должны располагаться в ограждающих конструкциях жилых помещений жилых зданий».

Пункт 8.4.10, абзац первый, первое перечисление изложить в новой редакции:

«– открытая – изолированными проводами и кабелями, проложенными в стальных трубах или помещенными в другую оболочку, выполненную из негорючего материала и прокладываемую на любой высоте, а также изолированными проводами с защитной оболочкой и кабелями в оболочках из негорючих материалов».

Пункт 8.4.14, третье перечисление изложить в новой редакции:

«– сечение PEN-проводников должно быть не менее сечения N-проводников, но не менее 10 мм² по меди и 16 мм² – по алюминию независимо от сечения фазных проводников;».

Пункт 8.5.9, второй абзац изложить в новой редакции

«В помещениях для пребывания детей в детских учреждениях (садах, яслях, школах и т.п.) штепсельные розетки следует устанавливать на высоте 1,8 м от пола (кроме штепсельных розеток, установленных на столах в учебных и лабораторных кабинетах школ при выполнении требований 8.7.4, штепсельных розеток, установленных в компьютерных классах)».

В пункт 8.6.6 добавить новый абзац, изложив его в следующей редакции:

«В многоквартирных жилых домах следует предусматривать установку средств расчетного учета электроэнергии, обеспечивающих отдельный учет:

– электроэнергии, потребляемой на освещение вспомогательных, помещений, согласно [19];

– электроэнергии, потребляемой на работу лифтов;

– электроэнергии, потребляемой на работу водоповысительных установок (насосов)».

Дополнить пункт 8.6.15 предложением следующего содержания: «Для защиты от механических повреждений кабельного ответвления от ВЛ (ВЛИ) до вводного устройства здания, проложенного от выносного щитка в земле, на опорах ВЛ (ВЛИ) может быть применен защитный кожух (металлический уголок 75x75x5)».

В пунктах 8.7.2 и 8.7.3 ссылку «8.4.5» заменить на ссылку: «8.4.6».

Пункт 8.7.17 изложить в новой редакции:

«**8.7.17** Для жилых зданий при выполнении требований 8.7.14 функции УЗО по 8.7.11 и 8.7.16 могут выполняться одним аппаратом с током срабатывания не более 30 мА».

Раздел Библиография:

исключить пункт [1];

пункты [15] и [16] изложить в новой редакции:

- «[15] Правила по обеспечению промышленной безопасности оборудования, работающего под избыточным давлением
Утверждены постановлением Министерства по чрезвычайным ситуациям Республики Беларусь от 28 января 2016 г. № 7
[16] Лесной кодекс Республики Беларусь от 24 декабря 2015 г. № 332-З»;

дополнить пунктами:

- «[10] СанПин от 12.06.2012 № 67 Требования к обеспечению безопасности и безвредности воздействия на население электрических и магнитных полей тока промышленной частоты 50 Гц
[17] ГОСТ Р 54827-2011 (МЭК 60076-11:2004) Трансформаторы сухие. Общие технические условия
[18] СанПиН от 16 ноября 2011 г. № 115 Шум на рабочих местах, в транспортных средствах, в помещениях жилых, общественных зданий и на территории жилой застройки
[19] Жилищный кодекс Республики Беларусь от 28 августа 2012 г. № 428-З».

(ИУ ТНПА № 5-2018)