

**СИСТЕМЫ ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЯ
ЖИЛЫХ И ОБЩЕСТВЕННЫХ ЗДАНИЙ**
Строительные нормы проектирования

**СІСТЭМЫ ЭЛЕКТРААБСТАЛЯВАННЯ
ЖЫЛЫХ І ГРАМАДСКІХ БУДЫНКАЎ**
Будаўнічыя нормы праектавання

Ключевые слова: электрооборудование, электроснабжение, электрическое освещение, освещенность, коэффициент, главный распределительный щит, вводно-распределительное устройство

Предисловие

Цели, основные принципы, положения по государственному регулированию и управлению в области технического нормирования и стандартизации установлены Законом Республики Беларусь «О техническом нормировании и стандартизации».

1 РАЗРАБОТАН научно-проектно-производственным республиканским унитарным предприятием «Стройтехнорм» (РУП «Стройтехнорм»).

Ответственный разработчик — А. Л. Левин

ВНЕСЕН главным управлением градостроительства, проектной, научно-технической и инновационной политики Министерства архитектуры и строительства Республики Беларусь

2 УТВЕРЖДЕН И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ приказом Министерства архитектуры и строительства Республики Беларусь от 2 октября 2018 г. № 212

В Национальном комплексе технических нормативных правовых актов в области архитектуры и строительства настоящий технический кодекс установившейся практики входит в блок 4.04 «Электроснабжение, электросиловое оборудование и электрическое освещение, телефонизация, радиофикация и телефикация»

3 Настоящий технический кодекс взаимосвязан с техническим регламентом ТР 2009/013/ВУ «Здания и сооружения, строительные материалы и изделия. Безопасность» и реализует его существенные требования безопасности.

Соответствие взаимосвязанному техническому кодексу обеспечивает выполнение общих технических требований ТР 2009/013/ВУ

4 ВЗАМЕН ТКП 45-4.04-149-2009 (02250), ТКП 45-4.04-86-2007 (02250)

© Минстройархитектуры, 2018

Настоящий технический кодекс установившейся практики не может быть воспроизведен, тиражирован и распространен в качестве официального издания без разрешения Министерства архитектуры и строительства Республики Беларусь

Издан на русском языке

Содержание

| | |
|--|----|
| 1 Область применения | 1 |
| 2 Нормативные ссылки | 1 |
| 3 Термины и определения..... | 3 |
| 4 Сокращения | 4 |
| 5 Общие положения..... | 5 |
| 6 Электроснабжение..... | 5 |
| 7 Электрическое освещение | 10 |
| 7.1 Система рабочего освещения | 10 |
| 7.2 Система аварийного освещения | 10 |
| 7.3 Выбор и размещение светильников | 12 |
| 7.4 Управление электрическим освещением | 13 |
| 8 Силовое электрооборудование | 14 |
| 8.1 Электрические сети систем силового электрооборудования..... | 14 |
| 8.2 Системы силового электрооборудования лечебно-профилактических организаций | 15 |
| 9 Схемы электрических сетей..... | 16 |
| 10 Защита электрических сетей напряжением до 1000 В и выбор сечения проводников..... | 18 |
| 11 Устройство внутренних электрических сетей..... | 20 |
| 12 Токи короткого замыкания..... | 24 |
| 13 Вводно-распределительные устройства, распределительные щиты, пункты и щитки..... | 24 |
| 14 Электрическое отопление и горячее водоснабжение | 25 |
| 15 Учет электроэнергии..... | 26 |
| 16 Защитные меры электробезопасности | 27 |
| 16.1 Общие требования электробезопасности в электроустановках жилых и общественных зданий | 27 |
| 16.2 Дополнительные защитные меры электробезопасности в системах электрооборудования лечебно-профилактических организаций | 29 |
| 16.3 Устройства защитного отключения и их применение в электроустановках жилых и общественных зданий | 34 |
| Библиография | 37 |

ТЕХНИЧЕСКИЙ КОДЕКС УСТАНОВИВШЕЙСЯ ПРАКТИКИ

**СИСТЕМЫ ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЯ
ЖИЛЫХ И ОБЩЕСТВЕННЫХ ЗДАНИЙ
Строительные нормы проектирования**
**СИСТЭМЫ ЭЛЕКТРААБСТАЛЯВАННЯ
ЖЫЛЫХ І ГРАМАДСКІХ БУДЫНКАЎ
Будаўнічыя нормы праектавання**

Sistem of electrical engineering
of dwelling and public buildings
Building norms of designing

Дата введения 2019-01-01

1 Область применения

Настоящий технический кодекс установившейся практики (далее — технический кодекс) распространяется на системы электрооборудования (искусственного освещения и силового электрооборудования) жилых (высотой не более 75 м) и общественных (высотой не более 49 м) зданий, в том числе зданий многофункционального назначения, зданий и помещений лечебно-профилактических организаций: стационаров больниц и диспансеров, амбулаторно-поликлинических организаций, специализированных лечебно-диагностических подразделений, станций скорой и неотложной медицинской помощи, станций переливания крови, молочных кухонь, аптек, контрольно-аналитических лабораторий, и устанавливает строительные нормы их проектирования.

Настоящий технический кодекс применяют при проектировании систем электрооборудования вновь возводимых, реконструируемых и ремонтируемых жилых и общественных зданий.

Настоящий технический кодекс не распространяется на проектирование систем электропривода, внутреннего электрооборудования специальных электротехнических установок и систем (лифтов, подъемников, кинотехнологического оборудования, специального оборудования вычислительных центров, научно-исследовательских институтов и т. п.).

2 Нормативные ссылки

В настоящем техническом кодексе использованы ссылки на следующие технические нормативные правовые акты в области технического нормирования и стандартизации (далее — ТНПА):

ТР 2009/013/ВУ Здания и сооружения, строительные материалы и изделия. Безопасность

ТКП 45-3.02-25-2006 (02250) Гаражи-стоянки и стоянки автомобилей. Нормы проектирования

ТКП 45-3.02-55-2006 (02250) Здания банков. Правила проектирования

ТКП 45-3.02-108-2008 (02250) Высотные здания. Строительные нормы проектирования

ТКП 45-2.04-153-2009 (02250) Естественное и искусственное освещение. Строительные нормы проектирования

ТКП 45-2.04-154-2009 (02250) Защита от шума. Строительные нормы проектирования

ТКП 45-2.02-315-2018 (33020) Противопожарная безопасность зданий и сооружений. Строительные нормы проектирования

ТКП 45-2.02-316-2018 (33020) Противопожарное водоснабжение. Строительные нормы проектирования

ТКП 45-2.02-317-2018 (33020) Пожарная автоматика зданий и сооружений. Строительные нормы проектирования

ТКП 45-4.02-322-2018 (33020) Тепловые сети. Строительные нормы проектирования

ТКП 45-4.04-326-2018

ТКП 121-2008 (02300) Пожарная безопасность. Электропроводка и аппараты защиты внутри зданий. Правила устройства и монтажа

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

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

ТКП 474-2013 (02300) Категорирование помещений, зданий и наружных установок по взрывопожарной и пожарной опасности

СТБ 1353-2005 Средства размещения. Общие требования

СТБ 1944-2009 Светильники. Общие технические условия

СТБ 1950-2009 Арматура электромонтажная. Требования пожарной безопасности и методы испытаний

СТБ IEC 60335-1-2013 Бытовые и аналогичные электрические приборы. Безопасность. Часть 1. Общие требования

СТБ IEC 60335-2-30-2013 Бытовые и аналогичные электрические приборы. Безопасность. Часть 2-30. Дополнительные требования к комнатным обогревателям

ГОСТ 12.1.030-81 Система стандартов безопасности труда. Электробезопасность. Защитное заземление, зануление

ГОСТ 12.1.038-82 Система стандартов безопасности труда. Электробезопасность. Предельно допустимые значения напряжений прикосновения и токов

ГОСТ 12.2.007.0-75 Система стандартов безопасности труда. Изделия электротехнические. Общие требования безопасности

ГОСТ 14209-85 Трансформаторы силовые масляные общего назначения. Допустимые нагрузки

ГОСТ 14254-2015 (IEC 60529:2013) Степени защиты, обеспечиваемые оболочками (код IP)

ГОСТ 20790-93 Приборы, аппараты и оборудование медицинские. Общие технические условия

ГОСТ 23986-80 Пространства взрывоопасные медицинских помещений. Термины и определения

ГОСТ 28249-93 Короткие замыкания в электроустановках. Методы расчета в электроустановках переменного тока напряжением до 1 кВ

ГОСТ 30331.1-2013 (IEC 60364-1:2005) Электроустановки низковольтные. Часть 1. Основные положения, оценка общих характеристик, термины и определения

ГОСТ 30331.3-95 (МЭК 364-4-41-92) Электроустановки зданий. Часть 4. Требования по обеспечению безопасности. Защита от поражения электрическим током

ГОСТ 30331.5-95 (МЭК 364-4-43-77) Электроустановки зданий. Часть 4. Требования по обеспечению безопасности. Защита от сверхтока

ГОСТ 30331.7-95 (МЭК 364-4-46-81) Электроустановки зданий. Часть 4. Требования по обеспечению безопасности. Отделение, отключение, управление

ГОСТ 30331.8-95 (МЭК 364-4-47-81) Электроустановки зданий. Часть 4. Требования по обеспечению безопасности. Общие требования по применению мер защиты для обеспечения безопасности. Требования по применению мер защиты от поражения электрическим током

ГОСТ 30331.9-95 (МЭК 364-4-473-77) Электроустановки зданий. Часть 4. Требования по обеспечению безопасности. Применение мер защиты от сверхтоков

ГОСТ 30331.10-2001 (МЭК 364-5-54-80) Электроустановки зданий. Часть 5. Выбор и монтаж электрооборудования. Глава 54. Заземляющие устройства и защитные проводники

ГОСТ 30331.11-2001 (МЭК 364-7-701-84) Электроустановки зданий. Часть 7. Требования к специальным электроустановкам. Раздел 701. Ванные и душевые помещения

ГОСТ 30331.12-2001 (МЭК 364-7-703-84) Электроустановки зданий. Часть 7. Требования к специальным электроустановкам. Раздел 703. Помещения, содержащие нагреватели для саун

ГОСТ 30331.13-2001 (МЭК 364-7-706-83) Электроустановки зданий. Часть 7. Требования к специальным электроустановкам. Раздел 706. Стесненные помещения с проводящим полом, стенами и потолком

ГОСТ 30331.15-2001 (МЭК 364-5-52-93) Электроустановки зданий. Часть 5. Выбор и монтаж электрооборудования. Глава 52. Электропроводки

ГОСТ 30339-95 Электроснабжение и электробезопасность мобильных (инвентарных) зданий из металла или с металлическим каркасом для уличной торговли и бытового обслуживания населения. Технические требования

ГОСТ 31565-2012 Кабельные изделия. Требования пожарной безопасности

ГОСТ 32144-2013 Электрическая энергия. Совместимость технических средств электромагнитная.

Нормы качества электрической энергии в системах электроснабжения общего назначения

ГОСТ IEC 61558-2-15-2015 Безопасность силовых трансформаторов, источников питания, реакторов и аналогичных изделий. Часть 2-15. Дополнительные требования и методы испытаний распределительных трансформаторов для электросетей медицинских помещений.

Примечание — При пользовании настоящим техническим кодексом целесообразно проверить действие ТНПА по каталогу, составленному по состоянию на 1 января текущего года, и по соответствующим информационным указателям, опубликованным в текущем году.

Если ссылочные ТНПА заменены (изменены), то при пользовании настоящим техническим кодексом следует руководствоваться действующими взамен ТНПА. Если ссылочные ТНПА отменены без замены, то положение, в котором дана ссылка на них, применяется в части, не затрагивающей эту ссылку.

3 Термины и определения

В настоящем техническом кодексе применяются термины, установленные в ГОСТ 30331.1, а также следующие термины с соответствующими определениями:

3.1 аварийное освещение: Освещение, позволяющее продолжать работу (освещение безопасности) или обеспечивать эвакуацию людей (эвакуационное освещение) при аварийном отключении рабочего освещения.

3.2 главная заземляющая шина: По ГОСТ 30331.1.

3.3 групповая прокладка: Ряд кабелей, расстояние по воздуху в свету между которыми не превышает 300 мм.

3.4 групповая сеть: Сеть от щитков, распределительных пунктов и главного распределительного щита до светильников, штепсельных розеток и других электроприемников.

3.5 групповой щиток: Устройство, в котором установлены аппараты защиты и коммутационные аппараты (или только аппараты защиты) для отдельных групп светильников, штепсельных розеток и других электроприемников.

3.6 дежурное освещение: Энергосберегающее освещение, используемое в нерабочее время.

3.7 заземлитель (заземляющий электрод): По ГОСТ 30331.1.

3.8 заземляющий проводник: По ГОСТ 30331.1.

3.9 защитный проводник: По ГОСТ 30331.1.

3.10 защитный заземляющий проводник: По ГОСТ 30331.1.

3.11 защитный проводник уравнивания потенциалов: По ГОСТ 30331.1.

3.12 изделие медицинской техники класса А: Изделие медицинской техники, отказ которого в процессе использования представляет непосредственную опасность для жизни пациента.

3.13 изделие медицинской техники класса Б: Изделие медицинской техники, отказ которого в процессе использования не представляет непосредственной опасности для жизни пациента, но может вызвать вредные последствия для его здоровья.

3.14 медицинское помещение: Помещение, предназначенное для размещения пациентов с целью проведения диагностики, лечения или медицинских процедур.

Примечание — Медицинские помещения подразделяются на группы в зависимости от проводимых процедур и контакта используемого медицинского электрооборудования с пациентом.

3.15 медицинское помещение группы 0: Медицинское помещение, в котором не предполагается проведение никаких процедур с использованием контактирующих элементов медицинского электрооборудования с пациентом.

3.16 медицинское помещение группы 1: Медицинское помещение, в котором предполагается применение медицинского электрооборудования, питающегося от электрической сети и имеющего контактирующие части, находящиеся в наружном либо во внутреннем контакте с пациентом (но не на сердце).

Примечание — Например, предродовые палаты; помещения для проведения гемодиализа; кабинеты лучевой диагностики и терапии; помещения для магниторезонансной томографии; помещения для проведения электрокардиограммы, электроэнцефалограммы и других подобных процедур, эндоскопии (кроме операционных); кабинеты процедурные, урологические (кроме операционных), водолечения, физиотерапевтические.

3.17 медицинское помещение группы 2: Медицинское помещение, в котором есть опасность для жизни пациента при использовании медицинского электрооборудования, контактирующего с частями тела при хирургических операциях, внутрисердечных и других процедурах, или когда прекращение (сбой) электроснабжения представляет опасность для жизни пациента.

Примечание — Например, соответствующие данному определению операционные (в том числе ангиографические и эндоскопические) в любых учреждениях здравоохранения, реанимационные залы, палаты интенсивной терапии, помещения для недоношенных детей, кабинеты гемодинамики, наркозные и другие помещения для подготовки к операциям, родовые палаты.

3.18 медицинское электрооборудование: Устройство (прибор, аппарат), используемое(-ый) для непосредственного или косвенного применения электричества при диагностике, лечении, медицинской процедуре или мониторинге пациента, находящегося под медицинским наблюдением.

3.19 общее освещение: Освещение, при котором светильники размещаются в верхней зоне помещения равномерно (общее равномерное освещение) или применительно к расположению оборудования (общее локализованное освещение).

3.20 одиночная прокладка: Одиночный кабель или ряд кабелей, расстояние по воздуху в свету от которых до ближайшего кабеля превышает 300 мм.

3.21 освещение безопасности (резервное освещение): Часть аварийного освещения, которая позволяет продолжать работу при аварийном отключении рабочего освещения.

3.22 открытая проводящая часть: По ГОСТ 30331.1.

3.23 пациент: Живое существо (человек или животное), подвергающееся медицинскому обследованию или лечению.

3.24 питающая сеть (линия): Сеть (линия) от распределительного устройства подстанции или ответвления от воздушных линий электропередачи до вводного устройства, вводно-распределительного устройства, главного распределительного щита.

3.25 рабочее освещение: Освещение, обеспечивающее нормируемые осветительные условия (освещенность, качество освещения) в помещениях и местах производства работ вне зданий.

3.26 распределительная сеть (линия): Сеть (линия) от вводного устройства, вводно-распределительного устройства, главного распределительного щита до распределительных пунктов и щитов.

3.27 распределительный щит: Устройство, в котором установлены аппараты защиты и коммутационные аппараты (или только аппараты защиты) для отдельных электроприемников или их групп (электродвигателей, групповых щитков).

3.28 среда, окружающая пациента: Пространство, в котором может возникнуть намеренный или непроизвольный контакт между пациентом и частями медицинского электрооборудования или между пациентом и другими лицами, находящимися в контакте с частями медицинского электрооборудования.

3.29 сторонняя проводящая часть: По ГОСТ 30331.1.

3.30 функциональное заземление: По ГОСТ 30331.1.

3.31 чистое помещение: Помещение, в котором контролируется концентрация взвешенных в воздухе частиц, построенное и используемое таким образом, чтобы свести к минимуму поступление, выделение и удержание частиц внутри помещения, и позволяющее, по мере необходимости, контролировать другие параметры, например: температуру, влажность, давление.

3.32 эвакуационное освещение: Часть аварийного освещения, которая обеспечивает освещение путей эвакуации, подсветку мест размещения нецветовых указателей и функционирование световых указателей направления эвакуации при аварийном отключении рабочего освещения.

3.33 электрическая установка (электроустановка): По ГОСТ 30331.1.

4 Сокращения

В настоящем техническом кодексе применяются следующие сокращения:

| | |
|-----|--|
| АВР | — автоматический ввод резерва; |
| ВРУ | — вводно-распределительное устройство; |
| ВУ | — вводное устройство; |
| ГЗШ | — главная заземляющая шина; |
| ГРЩ | — главный распределительный щит; |
| ДГУ | — дизель-генераторная установка; |
| ЗРУ | — закрытое распределительное устройство трансформаторной подстанции; |
| ИТП | — индивидуальный тепловой пункт; |

| | |
|-------|--|
| КТП | — комплектная трансформаторная подстанция; |
| ЛПО | — лечебно-профилактическая организация; |
| ПРГО | — предел распространения горения кабельного изделия при одиночной прокладке; |
| ПРГП | — предел распространения горения кабельного изделия при групповой прокладке; |
| ТП | — трансформаторная подстанция; |
| ТСППЗ | — технические средства противопожарной защиты; |
| УЗО | — устройство защитного отключения, управляемое дифференциальным током; |
| ЦТП | — центральный тепловой пункт; |
| ЭКГ | — электрокардиограмма; |
| ЭЭГ | — электроэнцефалограмма. |

5 Общие положения

5.1 При проектировании систем электрооборудования жилых и общественных зданий следует выполнять требования настоящего технического кодекса и других действующих ТНПА в той части, в которой они не противоречат настоящему техническому кодексу.

5.2 Конструкция, исполнение, способ установки, класс изоляции и степень защиты электрооборудования должны соответствовать номинальному напряжению сети и условиям окружающей среды, характеристика которой установлена в ТКП 339.

5.3 Элементы электроустановок (трансформаторы, электродвигатели, электроаппараты, осветительные приборы, кабельная продукция, шины и т. п.) следует выбирать такой мощности или для такой длительной допустимой нагрузки, чтобы при нормальном функционировании и коммутационных переключениях исключить:

- их нагрев, превышающий допустимое значение;
- опасные воздействия на прочее оборудование и систему электропитания.

Нормируемые перегрузки, в том числе и в послеаварийных режимах, не должны приводить к разрушению изоляции или расстройству работы установки.

6 Электроснабжение

6.1 Категорию надежности электроснабжения следует рассматривать применительно к индивидуальным электроприемникам.

При категорировании по надежности электроснабжения проектируемых объектов в целом (комплекса электроприемников) следует обеспечивать требуемую степень и способы резервирования электроснабжения. При этом целесообразно руководствоваться [1] и [2].

Для объектов в целом, категория надежности электроснабжения которых не установлена настоящим техническим кодексом, ее следует принимать в зависимости от сочетания в различных пропорциях индивидуальных электроприемников I – III категорий, входящих в состав электроустановки объекта. Определяющим фактором является преобладающая категория индивидуальных электроприемников.

По степени обеспечения надежности электроснабжения электроприемники жилых и общественных зданий, а также потребители (объекты) в целом относятся к следующим категориям.

Технические средства противопожарной защиты* (пожарные насосы, системы подпора воздуха, дымоудаления, пожарной сигнализации и оповещения о пожаре), кроме систем для удаления газов и дыма после пожара из помещений, защищаемых установками газового пожаротушения; **технические средства и системы охраны***; **лифты***, предназначенные для инвалидов; **лифты***, предназначенные для подъема пожарных подразделений в общественных зданиях высотой не более 49 м; **лифты***, предназначенные для подъема пожарных подразделений в жилых зданиях высотой не более 74 м; **огни светового ограждения***, обеспечивающие безопасность при ночных полетах и полетах при плохой видимостиI.

Светильники эвакуационного освещения путей эвакуации в общественных зданиях с одновременным пребыванием св. 2000 чел.особая группа I.

По перечню, предоставляемому заказчиком, к особой группе I категории надежности электро-снабжения необходимо также относить:

а) **электроприемники объектов, строящихся за счет средств республиканского и местных бюджетов**, в зданиях высших органов государственной власти и республиканских органов государственного управления; Министерства по чрезвычайным ситуациям, Министерства внутренних дел, Министерства обороны; таможен и пограничных переходов; посольств; в объектах электросвязи, телефикации и радиофикации;

б) **электроприемники объектов, строящихся за счет средств частных инвесторов и собственных средств предприятий (организаций)**, в зданиях любых объектов.

Жилые дома и общежития высотой 16 этажей и более:

— лифты, светильники эвакуационного освещения и освещения безопасности..... I;
 — комплекс остальных электроприемников.....II.

Жилые дома высотой:

— до 16 этажей — эвакуационное освещение незадымляемых лестничных клеток I;

— до 16 этажей с электроплитами и (или) электроводонагревателями (кроме резервных) для горячего водоснабжения, за исключением одно- – восьмиквартирных домов II;

— св. 5 до 10 этажей с плитами на газообразном и твердом топливе II;

— до 5 этажей с плитами на газообразном и твердом топливе III;

— одно- – восьмиквартирные дома с электроплитами и (или) электроводонагревателями (кроме резервных) для горячего водоснабжения..... III;

— на участках садоводческих товариществIII.

Общежития общей вместимостью, чел.:

— св. 50 II;

— до 50III.

Общественные здания высотой более 16 этажей:

— лифты и светильники эвакуационного освещения..... I;

— комплекс остальных электроприемниковII.

Лечебно-профилактические организации:

— аппараты искусственной вентиляции легких, аппараты искусственной почки, наркозно-дыхательные аппараты, гемодинамические мониторы, стационарные операционные светильники, дефибрилляторы, устанавливаемые в операционных и родовых блоках, в отделениях интенсивной терапии и реанимации; инкубаторы для выхаживания недоношенных детей; аппараты искусственного кровообращения; электроприемники систем подачи медицинских газов, вакуума и сжатого воздуха в помещения операционных и родовых блоков, отделений интенсивной терапии и реанимации; вентиляторы, входящие в состав установок кондиционирования воздуха и обеспечивающие подачу воздуха через фильтры тонкой очистки (бактерицидные фильтры); светильники аварийного освещения помещений, в которых имеются электроприемники особой группы I категории надежности электроснабжения.....**особая группа I;**

— другие электроприемники операционных и родильных блоков, отделений реанимации и интенсивной терапии, кабинетов лапароскопии, бронхоскопии, ангиографии и гемосорбции, ожоговых отделений, отделений гемодиализа; электроприемники оперативной части и помещений хранения медикаментов и ящиков выездных бригад станций (отделений) скорой и неотложной медицинской помощи; светильники эвакуационного освещения и лифты (кроме грузовых)..... I;

— комплекс остальных электроприемников зданий ЛПО, а также аптек, в которых, наряду с реализацией готовых лекарственных средств, осуществляется и их приготовление (для аптек, в которых осуществляется реализация только готовых лекарственных средств, категорию принимают по требованиям, предъявляемым к электроприемникам предприятий торговли непродовольственными товарами) II.

Здания административные, проектных и конструкторских организаций, научно-исследовательских учреждений:

— здания с одновременным пребыванием св. 2000 чел. независимо от этажности, здания высотой более 16 этажей, а также здания органов управления республиканского, областного, городского и районного значения с количеством работающих св. 50 чел.:

лифты I;

комплекс остальных электроприемников II;

— комплекс электроприемников зданий до 16 этажей, а также зданий с количеством работающих св. 50 до 2000 чел. II;

— комплекс электроприемников зданий с количеством работающих до 50 чел. (кроме зданий органов управления республиканского значения, которые относятся ко II категории) III.

Библиотеки и архивы:

— комплекс электроприемников каждого здания с фондом хранения, тыс. ед.:

св. 100 II;

до 100 III.

Здания учреждений образования, воспитания и подготовки кадров:

— комплекс электроприемников зданий с количеством учащихся, чел.:

св. 50 II;

до 50 III.

— комплекс электроприемников детских яслей-садов, внешкольных учреждений и детских лагерей отдыха с количеством мест:

св. 50 II;

до 50 III.

Здания предприятий торговли:

— лифты (кроме грузовых) универсамов, торговых центров и магазинов I;

— комплекс остальных электроприемников предприятий с торговыми залами общей площадью, м²:

св. 250 II;

до 250 III.

Здания предприятий общественного питания:

— комплекс электроприемников столовых, кафе и ресторанов с количеством посадочных мест:

св. 100 II;

до 100 III;

— комплекс электроприемников молочно-раздаточных пунктов III.

Здания предприятий бытового обслуживания:

— комплекс электроприемников салонов-парикмахерских с количеством рабочих мест св. 15, ателье и комбинатов бытового обслуживания с количеством рабочих мест св. 50, прачечных и химчисток производительностью св. 500 кг белья в смену, бань с количеством мест св. 100 II;

— комплекс электроприемников парикмахерских с количеством рабочих мест до 15, ателье и комбинатов бытового обслуживания с количеством рабочих мест до 50, прачечных и химчисток производительностью до 500 кг белья в смену, мастерских по ремонту обуви, металлоизделий, часов, фотоателье, бань и саун с количеством мест до 100 III.

Гостиницы и мотели:

— комплекс электроприемников гостиниц (мотелей) с количеством мест:

- св. 800..... I;
- св. 150 до 800 включ. II;
- до 150 включ. III.

При определении категории надежности электроснабжения гостиниц и мотелей, которые согласно СТБ 1353 (5.2) подлежат классификации по категориям, определяющим их материально-техническое обеспечение, номенклатуру, качество предоставляемых услуг и уровень обслуживания, следует учитывать и дополнительные требования заказчика в части обеспечения резервного электроснабжения для надежного функционирования электрического освещения и работы лифтов.

Классификационную категорию, обозначаемую количеством звезд от низшей категории «одна звезда» до высшей «пять звезд» для гостиниц и «четыре звезды» для мотелей, указывает заказчик в задании на проектирование.

Здания организаций отдыха и туризма:

— комплекс электроприемников домов, баз и лагерей отдыха, пансионатов, турбаз, объектов агроэкотуризма, домов рыбака и т. п. с количеством мест:

- св. 150..... II;
- до 150 III.

По требованию заказчиков, указанному в задании на проектирование, надежность электроснабжения пассажирских лифтов (при их наличии) и других электроприемников допускается принимать более высокой категории.

Музеи и выставки:

- комплекс электроприемников музеев и постоянно действующих выставок республиканского значения I;
- комплекс электроприемников музеев и постоянно действующих выставок регионального значения II;
- комплекс электроприемников краеведческих музеев, выставок, галерей и других подобных учреждений культуры местного значения III.

Конференц-залы и актовые залы, в том числе со стационарными кинопроекторными установками и эстрадами во всех видах общественных зданий, кроме постоянно используемых для проведения платных зрелищных мероприятий

..... в соответствии с категорией электроприемников зданий, в которые встроены указанные залы.

Зрелищные предприятия, клубные учреждения, спортивные и физкультурно-оздоровительные здания и помещения.....

целесообразно руководствоваться [2].

Банки и небанковские кредитно-финансовые организации..... в соответствии с ТКП 45-3.02-55.

Тепловые пункты..... в соответствии с ТКП 45-4.02-322.

Примечания

- 1 Для электроприемников, отмеченных звездочкой (*), I категория или особая группа I категории надежности электроснабжения устанавливается для всех типов зданий, указанных в 6.1.
- 2 При определении категории надежности электроснабжения технических средств противопожарной защиты следует учитывать ТКП 45-2.02-316 и ТКП 45-2.02-317, а также целесообразно руководствоваться [3].
- 3 Для зданий с преобладающим количеством электроприемников, относящихся ко II или III категории надежности электроснабжения, допускается по обоснованному требованию заказчика, согласованному с энергопоставляющей организацией и указанному в задании на проектирование, категорию надежности здания в целом повышать на одну ступень.
- 4 В зависимости от технологических особенностей лечебного процесса ответственные электроприемники ЛПО, не вошедшие в перечень относящихся к особой группе I категории надежности электроснабжения в соответствии с действующим законодательством Республики Беларусь и по требованию заказчика, включенному в задание на проектирование, также допускается подключать к третьему автономному источнику питания или резервной автономной установке электроснабжения.
- 5 При выборе элементов схемы электроснабжения потребителя в целом по данным послеаварийного режима и требуемой степени резервирования учитывают допустимую перегрузочную способность устанавливаемого электрооборудования.
- 6 В жилых домах, общежитиях и общественных зданиях высотой более 16 этажей категорию надежности электроснабжения лифтов, светильников эвакуационного освещения и освещения безопасности следует принимать по ТКП 45-3.02-108.

6.2 Технические решения по выбору конкретного типа резервного источника бесперебойного питания или резервной автономной установки электроснабжения (статический источник бесперебойного питания, ДГУ и др.) электроприемников особой группы I категории надежности электроснабжения и способу их установки (централизовано или децентрализовано) следует принимать в зависимости от мощности, количества и расположения электроприемников с учетом минимального времени, необходимого для функционирования резервного электроснабжения и технико-экономических характеристик резервного(-ой) источника (установки).

6.3 Резервное электроснабжение электроприемников особой группы I категории надежности электроснабжения должно автоматически включаться при исчезновении напряжения или его понижении на секциях ГРЩ более чем на 10 % от номинального напряжения и обеспечивать бесперебойную работу электроприемников в период от 3 до 24 ч. При использовании ДГУ или аналогичной установки время переключения электроприемников особой группы I категории надежности электроснабжения на автономный источник электроснабжения не должно превышать 30 с, если иное не указано заказчиком в задании на проектирование.

В задании на проектирование заказчик устанавливает и указывает:

- минимальное время работы автономного источника электроснабжения;
- максимально допустимое время переключения электроприемников особой группы I категории надежности электроснабжения на автономный источник электроснабжения, при котором не нарушается работа чувствительного к качеству напряжения оборудования;
- способ оповещения персонала о состоянии основного и аварийного источников питания, об аварийном переходе электроснабжения на систему дополнительного автономного источника электроснабжения с ограниченным запасом времени работы (аварийная световая, звуковая, свето-звуковая сигнализация, громкоговорящая связь с диспетчером при его наличии и др.).

6.4 При построении принципиальных схем питания электрооборудования с электроприемниками особой группы I категории надежности электроснабжения, не имеющими встроенных аккумуляторных батарей и не допускающими перерыва электроснабжения на время менее, чем требуется для осуществления автоматического запуска ДГУ, следует предусматривать статические агрегаты (источники) бесперебойного питания, обеспечивающие электроснабжение ответственных электроприемников на время запуска ДГУ.

Принципиальная схема электроснабжения должна предусматривать возврат, т. е. автоматическое переключение потребителей особой группы I категории надежности электроснабжения с аккумуляторной батареи источника бесперебойного питания на питание от ДГУ после ее запуска.

6.5 Для электроснабжения электроприемников I категории надежности электроснабжения в их силовой сети следует предусматривать АВР. Для электроприемников I категории надежности электроснабжения, имеющих технологический резерв, автоматически включаемый по цепям управления, устройство АВР в силовой сети не требуется.

По согласованию с заказчиком допускается предусматривать АВР централизованно для всего здания. Для варианта АВР на стороне низшего напряжения встроенной ТП установка его на ГРЩ, расположенном в смежном с ТП помещении, не требуется.

6.6 В местах передвижения погрузочно-разгрузочных механизмов и грузов, местах, доступных для посторонних лиц, а также в других местах, где вероятны механические повреждения, кабели распределительных и групповых линий, открыто прокладываемые к электроприемникам I и особой группы I категории надежности электроснабжения должны быть защищены от повреждений или их прокладка должна быть скрытой.

6.7 При невозможности по местным условиям осуществить питание электроприемников I категории надежности электроснабжения от двух независимых источников допускается их питание от двух близлежащих однострансформаторных ТП или разных трансформаторов двухтрансформаторных ТП, подключенных к разным линиям 6–20 кВ с устройством АВР.

6.8 Выбор мощности силовых трансформаторов ТП следует производить с учетом нагрузочной и перегрузочной способности трансформаторов. Для двухтрансформаторных подстанций допустимую аварийную перегрузку трансформатора в период максимума следует принимать в соответствии с требованиями ТНПА по проектированию городских электрических сетей, ГОСТ 14209 и технических условий на трансформаторы.

6.9 Не допускается размещать встроенные и пристроенные ТП, КТП и ЗРУ в лечебно-диагностических и палатных корпусах больниц и диспансеров; непосредственно в зонах размещения: квартирах жилых домов; комнатах для проживания в общежитиях; спальнях комнатах различных учреждений; классах, аудиториях, кабинетах, лабораториях и других помещениях для занятий в учебных заведениях (школах, гимназиях, колледжах, училищах, специальных и высших учебных заведениях).

В других зонах указанных выше зданий допускается размещать встроенные и пристроенные ТП с использованием сухих трансформаторов с единичной мощностью не более 1250 кВ·А. При этом в полном объеме должны выполняться требования ТКП 45-2.04-154 по ограничению уровня шума, [4] по ограничению уровня вибрации, а также [5] по обеспечению безопасности и безвредности воздействия на население электрических и магнитных полей тока промышленной частоты 50 Гц.

Расположение и компоновка встроенных и пристроенных ТП должны предусматривать возможность круглосуточного беспрепятственного доступа в них персонала эксплуатирующей организации.

6.10 Для встраиваемых ТП, КТП и ЗРУ напряжением до 10 кВ целесообразно руководствоваться [2], а также предусматривать следующее:

— не размещать их под помещениями с мокрыми технологическими процессами, под душевыми, ванными и уборными;

— выполнять надежную гидроизоляцию над помещениями ТП, КТП и ЗРУ, исключающую возможность проникания влаги в случае аварии систем отопления, водоснабжения и канализации;

— полы камер трансформаторов и ЗРУ напряжением до 1000 В и выше со стороны входов должны быть выше полов примыкающих помещений не менее чем на 10 см. Если вход в ТП предусмотрен снаружи здания, отметка пола помещения ТП должна быть выше отметки земли не менее чем на 30 см. При расстоянии от пола подстанции до пола примыкающих помещений или земли более 40 см, для входа следует предусматривать ступени или пандусы;

— обеспечивать возможность для подъезда специальной автомобильной техники к месту расположения подстанции.

7 Электрическое освещение

7.1 Система рабочего освещения

7.1.1 Для всех помещений жилых и общественных зданий следует предусматривать рабочее освещение. Допускается учитывать особые требования заказчика, указанные в задании на проектирование.

7.1.2 Однофазные групповые линии следует выполнять трехпроводными, двухфазные — четырехпроводными, трехфазные — пятипроводными с отдельными нулевыми рабочими (N) и нулевыми защитными (PE) проводниками. При этом в двух- и трехфазных групповых линиях запрещается использовать предохранители и однополюсные автоматические выключатели.

Запрещается объединять N- и PE-проводники разных групповых линий.

7.1.3 Групповые линии освещения квартир в жилых домах и комнат в общежитиях должны быть однофазными.

7.1.4 В кладовых, гардеробных помещениях жилых и садовых домов стационарное освещение следует выполнять с учетом, что данные помещения по условию окружающей среды относятся к классу П-IIа. Установка штепсельных розеток в данных помещениях запрещается.

7.1.5 В групповых линиях, питающих лампы мощностью 10 кВт и более, каждая лампа должна иметь самостоятельный аппарат защиты.

7.2 Система аварийного освещения

7.2.1 С целью исключения возможных опасностей для людей при аварийных отключениях электрических сетей, питающих рабочее освещение жилых и общественных зданий, должно быть предусмотрено аварийное освещение.

7.2.2 При аварийном отключении рабочего освещения для продолжения работы следует предусматривать освещение безопасности:

— в помещениях диспетчерских, операторских, на пожарных постах, на постах постоянной охраны; в машинных залах вычислительных центров; киноаппаратных; узлах связи; электрощитовых; в гардеробах с количеством мест для хранения 300 и более; в главных кассах; в детских комнатах и дебаркадерах магазинов, в торговых залах магазинов самообслуживания; в групповых и игрово-столовых помещениях дошкольных учреждений; в вестибюлях гостиниц; залах ресторанов; в машинных отделениях лифтов; в помещениях спасательного фонда гостиниц и турбаз; в помещениях для хранения опасных веществ (кислот, ядохимикатов, дезинфицирующих средств, горючих и легковоспламеняющихся жидкостей, баллонов со сжиженными газами, радиоактивных веществ и т. п.);

— в операционных (в том числе в ангиографических и эндоскопических), наркозных и других помещениях для подготовки к операциям, в родовых и предродовых палатах, реанимационных отделениях, ангиографических кабинетах, травматологических кабинетах, лечебных стоматологических кабинетах,

кабинетах лучевой диагностики и терапии, процедурных кабинетах, урологических кабинетах, гинекологических кабинетах, физиотерапевтических кабинетах, помещениях для магнитно-резонансной и компьютерной томографии, помещениях для проведения ЭКГ, ЭЭГ, помещениях для проведения гемодиализа, палатах интенсивной терапии и послеоперационных палатах, помещениях для недоношенных детей, процедурных, манипуляционных, перевязочных, барозалах, здравпунктах, лабораториях срочных анализов, на постах дежурной медсестры, в диспетчерских, помещениях приемного отделения, комнатах управления рентгеновских отделений, помещениях оперативной части, хранения ящиков выездных бригад, аптечных комнатах станций (отделений) скорой (неотложной) медицинской помощи, в ассистентских помещениях аптек.

В помещениях насосных, тепловых пунктов, бойлерных, станциях пожаротушения, вентиляционных камер освещение безопасности предусматривают только при постоянном пребывании в них дежурного персонала или если электроприемники данных помещений относятся к потребителям I категории надежности электроснабжения.

Для освещения безопасности наименьшую освещенность следует принимать по ТКП 45-2.04-153.

7.2.3 При нормальном режиме электроснабжения освещение безопасности должно функционировать одновременно с рабочим освещением или автоматически переключаться на соответствующий источник питания в случае аварии в сети рабочего освещения.

7.2.4 Эвакуационное освещение в общественных зданиях, при соблюдении требований к наименьшей освещенности, установленных ТКП 45-2.04-153, следует устраивать для возможности ориентировки в случаях аварийного отключения рабочего освещения и безопасной эвакуации людей:

- из зданий, где работает или постоянно пребывает одновременно более 50 чел., в служащих для эвакуации людей проходных помещениях, коридорах, холлах, фойе и вестибюлях, на лестницах;
- из зон хранения книго- и архивохранилищ;
- из школ, дошкольных учреждений, домов-интернатов, зданий с постоянным пребыванием маломобильных групп населения независимо от количества находящихся там лиц;
- из помещений без естественного освещения, в которых одновременно могут пребывать более 30 чел. или площадью более 100 м²;
- в залах плавательных бассейнов, спортивных залах; в помещениях приемных и раздевальных дошкольных учреждений и школ-интернатов; кухнях и стирально-разборочных помещениях;
- в ожидальных, раздевальных, мыльных, душевых, ваннных и парильных бань, в камерах сухого жара;
- в помещениях, где одновременно могут находиться более 100 чел. (аудитории, обеденные залы, актовые залы, конференц-залы);
- в торговых залах общей площадью 90 м² и более и на путях выхода из них, в транспортных тоннелях торговых предприятий;
- в помещениях с постоянно работающими в них людьми, если вследствие отключения рабочего освещения и продолжения при этом работы производственного оборудования может возникнуть опасность травматизма (ремонтные мастерские, производственные помещения предприятий общественного питания, прачечных и др.);
- в местах размещения несветовых указателей выходов, планов эвакуации и первичных средств пожаротушения, в местах изменения (перепада) уровня пола.

Эвакуационное освещение в помещениях ЛПО также следует предусматривать в помещениях, эвакуация из которых при отсутствии освещения может быть затруднена (например, лечебные бассейны, помещения электросветолечения и физиотерапии, раздевальные, душевые, ваннные залы отделений грязелечения и восстановительного лечения и т. п.).

7.2.5 Эвакуационное освещение в жилых зданиях следует предусматривать при высоте здания шесть этажей и более, а также в общежитиях при количестве проживающих 50 чел. и более. Светильники эвакуационного освещения необходимо устанавливать на путях эвакуации: в вестибюлях, лифтовых холлах и на площадках перед лифтами, в коридорах (кроме коридоров и прихожих в квартирах) и на лестницах.

Светильники освещения незадымляемых лестничных клеток в жилых зданиях следует присоединять не менее чем к двум групповым линиям — к одной линии рабочего освещения и к одной линии эвакуационного освещения. При этом уровень освещенности должен соответствовать нормам рабочего освещения.

7.2.6 Огни светового ограждения необходимо предусматривать в соответствии с [6].

7.3 Выбор и размещение светильников

7.3.1 Выбор типа светильников следует производить с учетом их световой отдачи, коэффициента пульсации, экономической эффективности, условий окружающей среды, а также необходимости обеспечения взрыво-, пожаро- и электробезопасности при работе и обслуживании.

При принятии решения о конструктивном исполнении светильников, размещаемых в различных условиях окружающей среды, высоте их установки, номинальном значении используемого напряжения переменного или постоянного тока, целесообразно руководствоваться [2].

Условия окружающей среды для помещений жилых и общественных зданий определяются смежными разделами проектов (архитектурно-строительными, сантехническими и технологическими). Классификацию зон помещений по взрыво- и пожарной опасности целесообразно уточнять согласно [2].

Для некоторых характерных помещений условия окружающей среды и зоны по взрыво- и пожарной опасности следует принимать в соответствии с нижеследующим.

| | |
|---|--|
| Пожароопасные класса П-I (при соблюдении требований ТКП 45-3.02-25) | — подземные гаражи-стоянки. |
| Пожароопасные класса П-II | — столярные мастерские. |
| Пожароопасные класса П-IIа | — фонды открытого доступа к книгам, книгохранилища, архивы, переплетные и макетные мастерские, печатные отделения офсетной печати, светокопировальные; киноаппаратные, перемоточные; помещения для нарезки тканей, рекламно-декорационные мастерские; витрины с экспозицией из горючих материалов; помещения для хранения бланков, упаковочных материалов и контейнеров; отделения приема и выдачи белья и одежды, отделения разборки, починки и упаковки белья; пошивочные цехи, закройные отделения; отделения подготовки прикладных материалов, помещения ремонта одежды, ручной и машинной вязки, изготовления и ремонта головных уборов, скоряжных работ; фонотеки; кладовые продуктов в сгораемой упаковке, кладовые в непродовольственных магазинах, в пунктах проката и спецодежды; чердаки, кладовые и подсобные помещения квартир и усадебных домов. |
| Пыльные | — отделы электрофотографирования. |
| Влажные | — фотолаборатории; дистилляторные, автоклавные; горячие, доготовочные и заготовочные цехи; загрузочные, кладовые и моечные тары, кладовые овощей; сушильно-гладильные отделения, прачечные самообслуживания, утюжные; декатировочные; санитарные узлы; тепловые пункты; охлаждаемые камеры; раздевальные в банях, бассейны. |
| Сырые | — моечные кухонной и столовой посуды; отделения механической стирки, приготовления стиральных растворов; насосные. |
| Особо сырые | — отделения ручной стирки; моечные и парильные бань; душевые, ванны. |
| Жаркие | — горячие цехи предприятий общественного питания (применительно). |
| Помещения с химически активной средой | — помещения ремонта и зарядки аккумуляторов, электролитные; отделения химической чистки. |
| Взрывоопасные класса В-1б | — помещения зарядки тяговых и стартерных аккумуляторов (в верхней зоне выше отметки 0,75 общей высоты помещения от уровня пола). |

В случаях, когда в жилых и общественных зданиях предусматриваются помещения, не перечисленные в данном перечне, но характеристика окружающей среды в которых отличается от нормальной, их классификацию по условиям окружающей среды или зонам по взрыво- и пожароопасности следует принимать согласно указаниям смежных разделов проекта и общим принципам, установленным в ТКП 339, а также целесообразно руководствоваться [2].

7.3.2 Светильники, устанавливаемые в медицинских помещениях, а также в коридорах операционных, реанимационных, родовых, ожоговых отделений должны иметь степень защиты не менее 2'0 по СТБ 1944 и сплошные (закрытые) рассеиватели.

Конструкция светильников, устанавливаемых в операционных и родовых, должна исключать возможность попадания осколков разрушившейся лампы в среду, окружающую пациента. Детали светильников после их установки должны плотно прилегать к опорной поверхности.

7.3.3 Для освещения чистых помещений (3.31) в ЛПО следует использовать встраиваемые светильники. С целью сведения к минимуму турбулентности однонаправленного потока воздуха, предусматриваемого сантехнической частью проекта, и исключения образования застойных зон светильники не должны иметь выступов из плоскости потолка.

7.3.4 В палатах детских и психиатрических отделений ЛПО следует устанавливать только потолочные светильники. В палатах психиатрических отделений светильники должны быть дополнительно защищены от возможных повреждений больными пациентами.

7.3.5 Рядом с дверью рентгенкабинетов и других помещений с радиационной опасностью, на высоте не более 1,7 м от уровня пола, со стороны входа должен быть установлен светильник со световым сигналом «Не входить». Управление светильником следует предусматривать из помещения проведения рентгенологического исследования.

7.3.6 Степень защиты светильников, устанавливаемых в помещениях, которые в процессе эксплуатации подвергаются обработке дезинфицирующими средствами, следует принимать согласно требованиям, предъявляемым к особо сырým помещениям по ТКП 339.

При установке светильников в ванных и душевых помещениях следует руководствоваться требованиями ГОСТ 30331.11, в помещениях саун — ГОСТ 30331.12. Светильники, устанавливаемые в ванных комнатах в зоне 3 по ГОСТ 30331.11, должны иметь класс защиты II по ГОСТ 12.2.007.0.

7.3.7 При выборе светильников, устанавливаемых во взрыво- и пожароопасных зонах целесообразно руководствоваться требованиями [2].

Во взрывоопасных зонах все стационарно установленные осветительные приборы должны быть жестко укреплены для исключения их раскачивания. Светильники с лампами накаливания, устанавливаемые в помещениях со взрыво- и пожароопасными зонами, должны иметь негорючие рассеиватели из сплошного силикатного стекла.

7.3.8 Не допускаются для использования светильники:

- с разрядными лампами высокого давления, если они не обеспечивают мгновенное зажигание и повторное перезажигание (например, после срабатывания АВР) — для освещения безопасности и эвакуационного освещения;

- с источниками света на базе светодиодов — в функциональных помещениях учреждений дошкольного, школьного, профессионально-технического образования с длительным пребыванием детей (групповые, учебные классы, лабораторные помещения и т. п.) и ЛПО с длительным пребыванием пациентов (лечебные палаты и т. п.). Указанное ограничение не распространяется на помещения, где дети или пациенты находятся кратковременно (коридоры, служебные кабинеты, санузлы и т. п.) или не должны находиться (например, кладовые, технические и вспомогательные помещения).

7.3.9 Светильники с люминесцентными и светодиодными лампами, предусматриваемые в жилых и общественных зданиях, должны иметь коэффициент пульсации освещенности, не превышающий значений, установленных в ТКП 45-2.04-153 (таблица Г.1).

7.3.10 Приспособления для подвешивания светильников должны выдерживать в течение 10 мин без повреждения и остаточных деформаций приложенную к ним нагрузку, соответствующую пятикратной массе светильника, а для сложных многоламповых люстр массой 25 кг и более — нагрузку, соответствующую двукратной массе люстры плюс 80 кг. В проектной документации массу светильника для жилых комнат, кухонь и прихожих квартир следует принимать равной 10 кг.

7.4 Управление электрическим освещением

7.4.1 С целью экономии электроэнергии в жилых домах высотой три этажа и более для управления рабочим освещением мест общего пользования (лестничных клеток, поэтажных коридоров, площадок перед мусороприемными клапанами и др.) следует предусматривать устройства для кратковременного включения освещения с выдержкой времени, достаточной для подъема людей на верхний этаж или часть этажей многоэтажных домов, а также датчики присутствия, датчики движения, шумовые датчики.

С целью энергосбережения в системе управления эвакуационным освещением лифтовых холлов, площадок перед лифтами, первого этажа, лестниц, вестибюлей, поэтажных коридоров, имеющих естественное освещение, подъездов и входов в дома, а также в линиях питания устройств кратковременного включения следует предусматривать автоматическое по фотореле или дистанционное из диспетчерских пунктов включение освещения.

Кнопки управления, используемые для кратковременного включения освещения, а также выключатели дистанционного включения следует устанавливать в удобных для эксплуатации местах:

— в многоэтажных жилых домах для включения всего или части рабочего освещения лестничных клеток (лестниц, основных и промежуточных лестничных площадок) — по одному устройству на каждой основной лестничной площадке;

— для включения освещения поэтажных коридоров — по одному устройству не более чем на три квартиры в коридоре;

— для включения, при необходимости, освещения на площадках перед мусороприемными клапанами — по одному устройству на площадке.

7.4.2 Управление общим и дежурным электрическим освещением палат для пациентов психиатрических больниц, а также рабочим освещением коридоров психиатрических отделений следует предусматривать из помещений медицинского персонала или из коридоров, в которых выключатели устанавливаются в специальных нишах с запирающимися дверцами.

7.4.3 Запрещается установка выключателей в помещениях, содержащих нагреватели для саун, в душевых и раздевалках при них, преддушевых, ванных, кладовых, горячих цехах пищеблоков, стесненных помещениях с токопроводящим полом, стенами и потолком и т. п.

7.4.4 Отключающие аппараты сети электрического освещения чердака следует устанавливать вне чердака.

Примечание — Технические этажи и непроизводственные помещения, расположенные непосредственно под кровлей, перекрытия и конструкции которых выполнены из негорючих материалов, не рассматривают как чердачные помещения.

7.4.5 Выключатели местного управления электрическим освещением кладовых и складов должны быть расположены вне этих помещений на негорючих конструкциях, при этом в складах они должны быть заключены в запираемые шкафы или ниши с приспособлением для пломбирования.

7.4.6 Управление заградительными огнями должно быть автоматизировано и включаться в зависимости от уровня естественной освещенности.

8 Силовое электрооборудование

8.1 Электрические сети систем силового электрооборудования

8.1.1 В торговых зданиях и помещениях при наличии в торговом зале более двух кассовых аппаратов их питание должно осуществляться от двух линий. При этом количество кассовых аппаратов, питаемых одной линией, не ограничивается.

В силовых групповых сетях предприятий общественного питания и торговли допускается питать по магистральной схеме не более четырех электроприемников единичной мощностью до 3 кВт и двух — мощностью до 5 кВт.

В учебно-производственных мастерских по магистральной схеме допускается питать до пяти силовых электроприемников станочного оборудования.

Совместное питание по магистральной схеме электроприемников холодильного и технологического оборудования не допускается.

8.1.2 В лабораториях общеобразовательных учреждений, средних специальных учебных заведений не допускается питать по магистральной схеме более трех лабораторных щитков.

Количество присоединяемых к одной линии швейных машин в кабинетах домоводства общеобразовательных школ, в пошивочных цехах ателье и комбинатов бытового обслуживания населения, а также машин по ремонту и отделке обуви не ограничивается.

8.1.3 Аппараты управления силовыми электроприемниками необходимо устанавливать как можно ближе к месту расположения управляемых механизмов.

8.1.4 Аппараты управления в электрических сетях должны одновременно отключать все фазные проводники. В необходимых случаях допускается отключение нулевого рабочего проводника совместно с фазными проводниками.

8.1.5 В проектах электрооборудования предприятий торговли и общественного питания следует предусматривать звонковую тревожную сигнализацию из касс в кабинеты администрации или места, предусмотренные технологическими решениями.

8.2 Системы силового электрооборудования лечебно-профилактических организаций

8.2.1 Каждый операционный, реанимационный, родильный блок, отделения интенсивной терапии, физиотерапии, ангиографии, а также каждый стационарный рентгеновский аппарат, томограф, магнитно-резонансный томограф должны питаться самостоятельными линиями, начиная от ВРУ (ГРЩ).

8.2.2 При проектировании следует учитывать наличие в медицинских помещениях взрывоопасных пространств, ограниченных зонами Г и М, которые определяют по ГОСТ 23986. Наличие взрывоопасного пространства и участки возможных утечек взрывоопасной смеси определяют технологической частью проекта.

8.2.3 В помещениях операционных, реанимационных, родовых и палатах интенсивной терапии, не оборудуемых потолочными (прикроватными) консолями, панелями либо медиамостами, с двух сторон каждого операционного стола, а в палатах интенсивной терапии — у каждой койки следует устанавливать встроенные в стены электрощитки с комплектом штепсельных розеток (не менее трех на ток не ниже 16 А с заземляющими контактами и одной трехполюсной с заземляющими контактами), а также с клеммами функционального заземления.

Высота установки штепсельных розеток и электрощитков в операционных, реанимационных, родовых, палатах интенсивной терапии (при использовании наркоза), а также в наркозных должна быть 1,6 м от уровня пола.

8.2.4 Штепсельные розетки каждой консоли (панели, медиамоста, щитка) в операционной, реанимационной, родовой или палате интенсивной терапии должны быть запитаны не менее чем двумя линиями от самостоятельных групповых щитов. Для обеспечения питания электроприемников особой группы I категории надежности электроснабжения в каждой консоли (панели, медиамосте, щитке) не менее чем две штепсельные розетки должны быть подключены к групповому щиту, питание которого предусматривается от автономного источника электроснабжения. Данные штепсельные розетки, а также распределительные и групповые щиты, запитываемые от автономного источника электроснабжения, должны быть промаркированы стойким к длительной эксплуатации отличительным знаком (например, буквой Д красного цвета).

8.2.5 В помещениях для физиотерапии количество, места размещения и высоту установки групповых щитков с аппаратом управления на вводе, контролем напряжения на каждой фазе и дифференциальными автоматическими выключателями на отходящей линии к каждой процедурной кабине, а также кабинных щитков в процедурных кабинах следует принимать согласно решениям, принятым в технологической части проекта.

Питающие линии к групповым щиткам и групповые линии к кабинетным щиткам должны быть самостоятельными.

8.2.6 Для подключения переносной медицинской аппаратуры и передвижного рентгеновского (флюорографического) аппарата следует устанавливать:

- настенные консоли с комплектом штепсельных розеток с заземляющим контактом на ток не менее 16 А — в палатах (кроме детских и психиатрических отделений);
- штепсельные розетки с заземляющим контактом на ток не менее 16 А — в коридорах у входов в палаты детских и психиатрических отделений со стороны дверной ручки (в психиатрических отделениях — в специальных нишах с запирающимися металлическими дверцами).

Количество, места размещения и высоту установки настенных консолей и штепсельных розеток для подключения переносной медицинской аппаратуры и передвижного рентгеновского (флюорографического) аппарата следует принимать согласно решениям, принятым в технологической части проекта.

8.2.7 Для обеспечения безопасного ремонта и обслуживания стационарной рентгеновской (флюорографической) аппаратуры ее следует присоединять к сети коммутационным аппаратом, при размыкании (выключении) которого все без исключения части аппаратуры обесточиваются. Технические мероприятия, обеспечивающие безопасность работ со снятием напряжения, производят согласно ТКП 427 (6.1.6 и 6.3.1).

8.2.8 Выключатели для незранированных бактерицидных ламп следует устанавливать перед входом в облучаемое помещение; они должны быть заблокированы со световым сигналом «Не входить». Выключатели для защищенных экраном бактерицидных ламп допускается устанавливать внутри облучаемого помещения (кроме палат и помещений, в которых согласно ТНПА не допускается или не рекомендуется установка выключателей). Выключатели для управления бактерицидными лампами следует устанавливать со стороны, противоположной выключателям освещения, и они должны иметь отличительную окраску или обозначение.

9 Схемы электрических сетей

9.1 Схемы электрических сетей необходимо предусматривать исходя из требований, предъявляемых к электробезопасности и надежности электроснабжения электроприемников.

9.2 Категория надежности электроснабжения для питания электроприемников ТСППЗ должна соответствовать 6.1. При этом не следует резервировать линии, непосредственно питающие одиночные электроприемники ТСППЗ, если они начинаются от ГРЩ (ВРУ) или от устройства АВР, запитанного от ГРЩ (ВРУ), или от специально предназначенного для питания ТСППЗ силового распределительного щита, подключаемого к указанному выше устройству АВР.

9.3 В жилых зданиях, имеющих незадымляемые лестничные клетки, питание аварийного освещения и ТСППЗ следует предусматривать от самостоятельного щита линиями, присоединенными к внешним питающим линиям после вводных коммутационных аппаратов и до аппаратов защиты, установленных на ВУ (ГРЩ, ВРУ), с устройством АВР (с учетом требований 6.5).

К указанному самостоятельному щиту не допускается присоединять электроприемники, к которым согласно ГОСТ 30331.7 предъявляются требования по их аварийному отключению, за исключением лифтов, которые должны сохранять работоспособность при пожаре для перевозки пожарных подразделений.

При наличии на вводе ВУ (ГРЩ, ВРУ) здания автоматических выключателей, выполняющих функции коммутации (управления) и защиты, подключение устройства АВР для щита необходимо производить до автоматических выключателей.

9.4 Электроприемники ТСППЗ в общественных зданиях, независимо от категории надежности электроснабжения зданий, должны питаться от взаиморезервируемых источников с устройством АВР (с учетом требований 6.5).

Линии питания устройств АВР от внешних источников электроснабжения необходимо подключать после вводных коммутационных аппаратов и до аппаратов защиты ГРЩ (ВУ, ВРУ) здания. При наличии на вводе ГРЩ (ВУ, ВРУ) здания только автоматических выключателей, выполняющих функции коммутации (управления) и защиты, данное подключение следует производить до автоматических выключателей.

ТСППЗ и охранной сигнализации, оснащенные автономными резервными источниками электроснабжения (например, приемно-контрольные приборы, оповещатели) следует подключать непосредственно к распределительным шкафам ГРЩ (ВРУ) здания.

9.5 Наличие защитных аппаратов с электромагнитными расцепителями, обеспечивающими защиту от тока короткого замыкания с мгновенным отключением (отсечку) электроприемников ТСППЗ, а также распределительных и групповых сетей к ним, обязательно.

Расположенные на ГРЩ (ВРУ) коммутационные и защитные аппараты линий, питающих ТСППЗ, должны иметь отличительную окраску (красную). Такую же отличительную окраску должны иметь самостоятельные щиты, предназначенные для электропитания ТСППЗ.

9.6 В зданиях, относящихся к III категории надежности электроснабжения, питающихся по одной линии, резервное питание электроприемников I категории надежности электроснабжения, не имеющих встроенных источников питания, следует осуществлять от независимых автономных источников питания.

9.7 Питание светильников аварийного освещения (эвакуационного и освещения безопасности) должно быть независимым от питания светильников рабочего освещения и выполняться:

- при двух вводах внешнего электроснабжения в здание — от разных вводов;
- при одном вводе — самостоятельными линиями, начиная от ГРЩ (ВРУ).

В качестве независимого источника питания кроме отдельного внешнего ввода электроснабжения допускается использовать автономные ДГУ, аккумуляторные батареи (централизованные и автономные входящие в состав светильников), статические источники бесперебойного питания и т. п. агрегаты. Продолжительность работы светильников аварийного освещения при питании их от аккумуляторов должна быть достаточной для эвакуации людей из здания, но не менее 1 ч.

В зданиях любого назначения питание светильников аварийного освещения, снабженных автономными источниками питания, в нормальном режиме допускается осуществлять от сетей любого вида освещения, не отключаемых во время функционирования здания.

Аварийное освещение допускается включать в постоянном режиме одновременно с рабочим освещением или осуществлять автоматическое включение (АВР) при нарушении питания в сети рабочего освещения.

9.8 ЦТП, предназначенные для теплоснабжения нескольких зданий, должны питаться не менее чем двумя отдельными линиями от ТП. Присоединение к этим линиям других электроприемников не допускается.

Линии питания встроенных ИТП должны быть самостоятельными, начиная от ГРЩ (ВРУ), и иметь отдельные аппараты защиты и управления.

9.9 Для предотвращения опасностей для жизни людей, порчи оборудования и других материальных ценностей необходимо по заданию смежных проектных подразделений (сантехнических и технологических) в диспетчерском пункте или, при его отсутствии, в помещении дежурного технического персонала предусматривать совместно с разработчиками систем автоматизации аварийную сигнализацию отклонения от нормального режима работы инженерно-технических систем.

В частности, такую сигнализацию необходимо выполнять при нарушении системы теплоснабжения зданий больниц и диспансеров в зимний период во избежание повреждения бактерицидных фильтров (фильтров тонкой очистки) при поступлении приточного холодного воздуха в помещения, вентиляция которых предусматривается с использованием фильтров тонкой очистки.

9.10 ВУ, ГРЩ, ВРУ на вводах питающих линий должны иметь коммутационные аппараты управления и аппараты защиты (в данном случае автоматический выключатель следует рассматривать как аппарат защиты), на отходящих линиях — аппараты защиты и, при необходимости, коммутационные аппараты управления.

На вводах линий в распределительные пункты и групповые щитки допускается устанавливать только коммутационные аппараты управления.

Принципиальные схемы ВУ, ГРЩ, ВРУ должны обеспечивать возможность автоматического ограничения электрической мощности, потребляемой электроустановкой, полностью или частично на отдельных ее элементах. Конкретные требования по ограничению мощности устанавливаются организациями, выдающими технические условия на присоединение электроустановок потребителей к электрической сети.

9.11 Расчетный ток каждой распределительной линии, отходящей от ГРЩ, ВРУ, не должен превышать 250 А. Для питания РЩ, расчетный ток которых превышает 250 А, следует применять самостоятельные ВРУ, подключаемые питающими линиями к низковольтному щиту распределительного устройства ТП.

9.12 При построении схем электрических сетей жилых домов учитывают следующее:

— с расчетной нагрузкой на вводе в квартиру до 12 кВт следует применять однофазный ввод, при расчетной нагрузке более 12 кВт — трехфазный ввод;

— питание квартир и силовых электроприемников, в том числе лифтов, допускается осуществлять от общих секций ГРЩ (ВРУ). В этом случае необходимо выполнять расчет, подтверждающий, что одиночные быстрые изменения напряжения на зажимах ламп в квартирах при включении лифтов не превышают значения, установленные ГОСТ 32144;

— групповые линии питания вентиляторов дымоудаления и подпора воздуха, установленных в одной секции, должны быть самостоятельными для каждого вентилятора или шкафа, от которого питаются несколько вентиляторов, начиная от щита ТСППЗ.

К одной распределительной линии следует присоединять несколько стояков питания квартир, при этом в жилых зданиях высотой более пяти этажей на ответвлении к каждому стояку следует устанавливать отключающий аппарат.

Освещение лестниц, поэтажных коридоров, вестибюлей, входов в здание, устанавливаемых на зданиях указателей пожарных гидрантов, огней светового ограждения, домашних усилителей телевизионных сигналов и охранно-переговорных устройств (домофонов) должно питаться непосредственно от ГРЩ (ВРУ) или щитка (блока управления освещением), располагаемого в электрощитовой. При этом линии питания охранно-переговорных устройств и огней светового ограждения должны быть самостоятельными.

Силовые электроприемники общедомовых потребителей жилых зданий (лифты, насосы, вентиляторы и т. п.) должны получать питание от самостоятельной силовой сети, начиная от ГРЩ (ВРУ).

9.13 В общественных зданиях при питании светильников рабочего освещения, освещения безопасности и эвакуационного освещения от общих распределительных линий с электросиловыми установками или от силовых распределительных пунктов следует соблюдать требования к допустимым отклонениям и колебаниям напряжения на зажимах ламп, установленные ГОСТ 32144.

Линии, питающие сети рабочего освещения, освещения безопасности и эвакуационного освещения, а также линии, питающие иллюминационные установки, световую рекламу и освещение витрин, должны иметь в распределительных устройствах, от которых эти линии отходят, самостоятельные аппараты защиты и управления для каждой линии. Допускается устанавливать общий аппарат управления для нескольких линий одного вида освещения или установок, отходящих от распределительного устройства.

В местах присоединения распределительных линий осветительной сети к распределительным линиям питания электросиловых установок следует устанавливать аппараты защиты и коммутации (управления).

При питании осветительной сети от силовых распределительных пунктов, к которым присоединены непосредственно силовые электроприемники, осветительную сеть необходимо подключать до вводных аппаратов этих пунктов.

9.14 В электрической сети потребителя электроэнергии должны быть обеспечены условия, при которых отклонения напряжения питания на зажимах электроприемников не превышают установленных для них допустимых значений при выполнении требований ГОСТ 32144.

В нормальном режиме работы при загрузке силовых трансформаторов в ТП, не превышающей 70 % от их номинальной мощности, допустимые (располагаемые) суммарные потери напряжения от шин 0,4 кВ ТП до наиболее удаленного светильника общего освещения в жилых и общественных зданиях, учитывающие потери холостого хода трансформаторов и потери напряжения в них, приведенные ко вторичному напряжению, не должны превышать 7,5 % относительно номинального напряжения электроустановки. При этом потери напряжения в электроустановках внутри зданий от ГРЩ (ВРУ) до наиболее удаленных светильников общего освещения не должны превышать 3 % от номинального напряжения, для светильников постановочного освещения — 5 %, до прочих электроприемников — 5 %.

При длине электропроводки от ГРЩ (ВРУ) здания до электроприемника более 100 м указанные потери напряжения допускается увеличивать на 0,005 % на каждый последующий (более 100) метр электропроводки, но не более чем на 0,5 %, за исключением максимально допустимых значений потерь напряжения, указываемых изготовителями для специального оборудования (например, рентгеновских аппаратов, томографов и других установок).

Отклонение напряжения допускается:

- в пусковых режимах для электродвигателей и другого электрооборудования с высокими пусковыми токами — до ± 15 % при условии, что изменение напряжения будет оставаться в пределах, определяемых технической документацией на соответствующее электрооборудование, и будет обеспечиваться устойчивая работа пусковой аппаратуры;

- в послеаварийном режиме при наибольших расчетных нагрузках — до ± 10 %;

- в осветительных сетях сверхнизкого напряжения (считая от источника питания, например понижающего трансформатора) — до ± 10 %.

10 Защита электрических сетей напряжением до 1000 В и выбор сечения проводников

10.1 При проектировании защиты электрических сетей напряжением до 1000 В следует руководствоваться указанными ниже требованиями настоящего технического кодекса и ГОСТ 30331.1, а также целесообразно руководствоваться [2] (главы 3.1 и 6.1).

10.2 Во внутренних электроустановках жилых и общественных зданий для защиты линий распределительных и групповых сетей следует применять:

- одно-, двух- и (или) трехполюсные автоматические выключатели с комбинированными расцепителями. Не следует применять автоматические выключатели, имеющие только электромагнитный расцепитель мгновенного действия (отсечку), за исключением сетей, питающих насосы пожаротушения, вентиляторы подпора воздуха и другое электрооборудование, относящееся к ТСППЗ;

- устройства защитного отключения со встроенной защитой от сверхтока или без нее при условии, что в групповых сетях есть аппараты защиты от сверхтока.

В квартирных щитках, расположенных вне квартир, установка предохранителей не допускается.

10.3 Номинальные токи аппаратов защиты, плавких вставок предохранителей и расцепителей автоматических выключателей должны соответствовать требованиям ТКП 121 (приложение Б).

Уставки аппаратов защиты должны быть отстроены от максимального тока нагрузки линии, а для взаиморезервируемых линий — с учетом их послеаварийной нагрузки.

10.4 Аппараты защиты должны быть динамически устойчивыми при максимальных токах трехфазного короткого замыкания. Они должны выдерживать воздействие трехфазного тока короткого замыкания, не подвергаясь электрическим или механическим повреждениям и деформациям, которые впоследствии могут не обеспечить отключение сверхтоков и привести к возникновению пожара. Указанные требования к аппаратам защиты обеспечиваются, если значение предельной коммутационной способности автоматических выключателей и наибольшей отключающей способности предохранителей будет больше, чем расчетное значение максимального тока короткого замыкания в точке подключения аппаратов защиты к электрической сети.

10.5 Номинальные токи уставок защитных аппаратов следует принимать:

— на питающих линиях, отходящих от ТП, — по допустимым токам нагрузки — для кабелей или токам послеаварийной нагрузки — для резервируемых кабелей; значение уставки следует принимать ближайшее большее;

— на отходящих фидерах групповых и распределительных щитов в электроустановках жилых и общественных зданий — по возможности минимальными по расчетным токам защищаемых участков сети, но таким образом, чтобы аппараты защиты не отключали электроустановки при кратковременных перегрузках (пусковых токах и т. п.), которые могут иметь место при эксплуатации проектируемых установок.

В случаях, когда неселективное отключение защитных аппаратов может привести к аварии или другим тяжелым последствиям следует обеспечивать надежную селективность действия защиты. С этой целью необходимо, чтобы каждый ближайший к источнику питания аппарат защиты имел номинальный ток на две ступени выше, чем предшествующий ему со стороны потребителей аппарат. В обоснованных случаях допускается минимальная разница на одну ступень.

10.6 Защита электрических сетей от токов короткого замыкания должна надежно отключать поврежденный участок при трех-, двух- и однофазном коротких замыканиях в конце защищаемой линии.

Осветительные сети при любых способах прокладки во взрыво- и пожароопасных зонах, в помещениях жилых и общественных зданий, включая сети бытовых и переносных электроприемников, должны иметь защиту от перегрузки.

Защиту от перегрузок силовых сетей целесообразно выполнять в соответствии с [2].

10.7 В качестве защитной меры сверхнизкое напряжение по ГОСТ 30331.3 для переносного освещения следует применять:

— при напряжении до 50 В — в помещениях светокопировальных, мастерских по обработке металла и древесины, на стоянках электрокаров с зарядкой и ремонтом аккумуляторов, в механических сушильно-гладильных отделениях, холодильных станциях, электрощитовых, тепловых пунктах, бойлерных, насосных, машинных отделениях лифтов, технических этажах, в помещениях для оборудования вентиляции и кондиционирования воздуха;

— при напряжении 12 В — в отделениях механической стирки и приготовления раствора и других помещениях с мокрыми технологическими процессами.

Степень защиты оболочки (код IP по ГОСТ 14254) переносных светильников должна соответствовать окружающей среде обслуживаемых помещений.

10.8 Сечения проводов и кабелей следует выбирать по условиям нагрева длительным расчетным током в нормальном и послеаварийном режимах с учетом способа прокладки и проверять по потере напряжения, на соответствие номинальным токам уставок выбранных аппаратов защиты, по условиям окружающей среды.

Соотношения между длительно допустимыми токовыми нагрузками проводников и токами защитных аппаратов в силовых и осветительных сетях целесообразно принимать не менее значений, указанных в [2].

10.9 При наличии в трехфазной сети, в том числе и симметрично загруженной, нелинейной нагрузки с несинусоидальными токами высших гармоник, источниками которых являются, например, информационно-вычислительная техника, разнообразное оборудование обработки информации, кассовые аппараты, разрядные лампы, стиральные машины и т. д., следует учитывать, что в нулевом рабочем проводнике протекают токи, превышающие ток в фазном проводе приблизительно в $\sqrt{3}$ раз.

Для разрядных ламп в трехфазных пятипроводных распределительных и групповых линиях сечение нулевых рабочих проводников целесообразно принимать в соответствии с [2]. В случае применения светильников с разрядными лампами, имеющими некомпенсированные пускорегулирующие аппараты, необходимо учитывать токи третьей гармоники в линейных проводниках. При этом допустимую токовую нагрузку на провода, проложенные в трубах, следует принимать как для четырех проводов, проложенных в одной трубе.

Для ламп накаливания в трехфазных пятипроводных распределительных и групповых линиях при равномерной нагрузке фаз и применении трехфазных аппаратов управления освещением допустимую токовую нагрузку на фазные провода следует принимать как для трех проводов в одной трубе.

В трехфазных пятипроводных групповых линиях все фазные проводники должны отключаться одновременно.

11 Устройство внутренних электрических сетей

11.1 С учетом того, что при повреждении силовых сетей электроснабжения ТСППЗ полностью прекращается функционирование установок противопожарного водоснабжения и тушения пожара, дымоудаления и подпора воздуха, что может привести к непоправимым последствиям, связанным как с материальными потерями, так и с жизнью людей, линии, питающие силовые щиты и одиночные электроприемники ТСППЗ, следует прокладывать:

— непожаростойкими кабелями в стальных трубах или закрытых коробах с толщиной стенки, указанной в таблице 1, способной выдержать короткое замыкание проложенной в них электропроводки без прогорания ее стенок, но не менее 2,5 мм;

— открыто с использованием пожаростойких кабелей с медными жилами, не распространяющих горение при групповой прокладке и с пределом огнестойкости не менее 30 мин;

— непожаростойкими кабелями, обработанными огнезащитными составами с пределом огнестойкости не менее 30 мин.

Таблица 1 — Толщина стенки стальной трубы, обеспечивающая ее локализационную способность

| Максимальное сечение жилы провода, мм ² | | Толщина стенки трубы, мм, не менее |
|--|--------|------------------------------------|
| Алюминий | Медь | |
| До 4 | До 2,5 | 0,5 |
| 6 | — | 2,5 |
| 10 | 4 | 2,8 |
| 16; 25 | 6; 10 | 3,2 |
| 35; 50 | 16 | 3,5 |
| 70 | 25; 35 | 4,0 |

Примечание — Локализационная способность характеризует способность стальной трубы выдерживать короткое замыкание в электропроводке, проложенной в ней, без прогорания ее стенок.

При определении типа исполнения (марки) непожаростойких кабелей в зависимости от функционального назначения проектируемых объектов и условий групповой прокладки кабельных изделий необходимо учитывать установленные в ГОСТ 31565 различные показатели, характеризующие пожарную опасность и сопровождающие горение (огнестойкость, дымо- и газовыделение при горении и тлении, коррозионную активность газообразных продуктов, выделяемых при горении и тлении, токсичность продуктов горения).

В местах, где возможны механические повреждения (места передвижения погрузочно-разгрузочных механизмов и грузов, а также доступные для посторонних лиц), открыто прокладываемые кабели электроснабжения ТСППЗ должны быть защищены от повреждений или их прокладка должна быть скрытой.

11.2 Прокладка транзитных кабелей (если они не являются частью электроустановки проектируемого здания) через подвалы и технические подполья здания, через шахты лифтов (если они не являются частью установки лифта) запрещается.

Через подвалы и технические подполья секций (блоков) здания допускается прокладка силовых кабелей напряжением до 1 кВ, питающих электроприемники других секций (блоков) здания (указанные кабели не рассматриваются как транзитные).

Открытая прокладка транзитных электрических сетей через кладовые и складские помещения категорий А, Б, В1 – В3 по взрывопожарной и пожарной опасности не допускается.

Прокладка транзитных распределительных и групповых линий через квартиры и помещения других собственников не допускается.

11.3 Электропроводки в полостях над непроходными подвесными потолками, в фальшполах и внутри пустотных перегородок рассматривают как скрытые и их следует выполнять сменяемыми проводами и кабелями, соответствующими требованиям ГОСТ 31565:

- в стальных трубах с толщиной стенки не менее указанной в таблице 1 — при подвесных потолках, фальшполах, сборных перегородках и их каркасах, изготовленных из материалов групп горючести Г2 – Г4 (кроме каркасов подвесных потолков);

- в поливинилхлоридных трубах и коробах, соответствующих требованиям пожарной безопасности — при подвесных потолках, фальшполах, сборных перегородках и их каркасах, изготовленных из материалов группы горючести НГ (негорючие материалы) или Г1 (кроме каркасов подвесных потолков);

- открыто кабелями и проводами в защитной оболочке, не распространяющими горение, с низким дымо- и газовыделением — при подвесных потолках, фальшполах, сборных перегородках и их каркасах, изготовленных из материалов группы горючести НГ или Г1 (кроме каркасов подвесных потолков). При этом должна быть обеспечена возможность доступа к светильникам, ответвительным и протяжным коробкам.

При прокладке за подвесными потолками и под съемными полами кабелей (проводов) в трубах, коробах из материалов групп горючести Г1 – Г4 или кабелей открыто следует учитывать фактический объем горючей нагрузки (массы) на 1 м электропроводки, в соответствии с которой должны быть приняты решения по выполнению автоматических систем пожарной сигнализации согласно [7].

11.4 В вентиляционных каналах и шахтах прокладка проводов и кабелей не допускается. Разрешается пересечение каналов и шахт одиночными линиями, выполненными проводами и кабелями, заключенными в стальные трубы.

11.5 При условии, что все проводники имеют изоляцию, соответствующую наивысшему напряжению из всех напряжений цепей, в одной(-ом) трубе, рукаве (например, металлорукаве или электромонтажном шланге), коробе, канале многоканального короба, замкнутом канале строительной конструкции здания, на одном лотке допускается совместная прокладка:

- линий питания и управления электроприемников (в том числе ТСППЗ);

- линий питания вентиляторов (в том числе дымоудаления и подпора воздуха);

- всех цепей одного агрегата;

- силовых и контрольных цепей нескольких машин, панелей, щитов, пультов, обеспечивающих единый технологический процесс;

- цепей, питающих сложный светильник;

- осветительных сетей напряжением до 50 В с цепями напряжением до 380 В при условии заключения проводов цепей напряжением до 50 В в отдельную изоляционную трубку;

- цепей нескольких групп одного вида освещения с общим количеством проводов в трубе не более 12 (без учета контрольных цепей и РЕ-проводников);

- распределительных линий квартир и групповых линий рабочего освещения лестниц, коридоров, вестибюлей жилых домов.

11.6 Запрещается совместная прокладка:

- линий, питающих разные квартиры, — в одном канале, рукаве, коробе, трубе, на лотке и в других конструкциях;

- взаиморезервируемых распределительных и групповых линий электроприемников — в одной(-ом) трубе, канале, а также коробе, монтажном профиле или на лотке без сплошных металлических разделительных перегородок. При этом распределительные и групповые линии электроприемников ТСППЗ следует прокладывать в самостоятельном(-ой) канале, рукаве, коробе, трубе, в закрытом лотке или в другой конструкции.

11.7 Открытая прокладка кабелей по лестничным клеткам общественных зданий, а в жилых зданиях — по лестничным клеткам, коридорам и вестибюлям, относящимся к жилой части, не допускается, за исключением кабелей сети их освещения. При этом для открытой прокладки следует использовать кабели, не распространяющие горение. На высоте до 2 м от уровня пола кабели должны иметь защиту от механических повреждений.

11.8 Открытую прокладку незащищенных изолированных проводов на изоляторах необходимо выполнять на высоте более 2 м.

Высота открытой прокладки защищенных проводов и кабелей, проводов в трубах и коробах, плинтусах и кабельных каналах для электропроводок, а также на участках спусков к выключателям, розеткам, пусковым аппаратам, щиткам и светильникам, устанавливаемым на стенах, не нормируется.

11.9 Незащищенные изолированные провода наружной электропроводки следует располагать или ограждать таким образом, чтобы они были недоступны с мест, где возможно частое пребывание людей, например с балкона или крыльца. Минимальные расстояния до окон и балконов целесообразно принимать в соответствии с [2].

11.10 Соединительные и ответвительные коробки, протяжные ящики и другая электромонтажная арматура должны быть изготовлены из негорючих или не распространяющих горение материалов.

В помещениях жилых и общественных зданий с нормальной средой допускается прокладка электрических сетей в трубах, коробах, кабельных каналах и плинтусах с каналами. Используемая в этих целях электромонтажная арматура должна соответствовать требованиям пожарной безопасности, установленным СТБ 1950, а металлические элементы электропроводок (конструкции, короба, лотки, трубы, рукава, коробки, скобы и т. п.) должны быть защищены от коррозии. При отсутствии специальных запретов на применение полимерных труб (например, установленных в [2] для помещений со взрывоопасными зонами или в других случаях, предусмотренных ТНПА) допускается применение таких труб без ограничений во всех видах помещений.

11.11 В помещениях, в которых производят антисептическую обработку, дезинфекционные мероприятия, или к которым предъявляются повышенные требования по обеспечению стерильной среды (например, в лечебно-профилактических, научно-исследовательских и других организациях), для электропроводок не допускается открытая прокладка электротехнических кабельных каналов и коробов со съемными крышками.

11.12 При прокладке электропроводок в помещениях общественных зданий, в жилых помещениях, кухнях и прихожих квартир жилых домов следует руководствоваться требованиями ГОСТ 30331.15 и соблюдать требования по обеспечению пожарной безопасности, установленные ТКП 121.

11.13 В ванных комнатах, душевых и туалетах следует применять скрытую электропроводку. Открытая прокладка кабелей допускается.

Провода, используемые при скрытой электропроводке, следует прокладывать в не распространяющих горение поливинилхлоридных или других изоляционных трубках или каналах строительных конструкций с учетом требований ГОСТ 30331.15.

В ванных комнатах, душевых и саунах не допускается открытая электропроводка в металлических трубах и рукавах, а также проводами с металлическими оболочками.

В санитарно-технические кабины и узлы заводского изготовления электропроводку и другое электрооборудование следует монтировать на заводах — изготовителях кабин.

11.14 Электропроводку, жестко закрепляемую или заделываемую в стены, необходимо располагать горизонтально, вертикально или параллельно кромкам стен помещения. Электропроводку, прокладываемую в строительных конструкциях без крепления и в потолках, допускается располагать по кратчайшему пути.

11.15 В местах прохода электропроводки через стены, перегородки, междуэтажные перекрытия необходимо обеспечивать возможность ее замены. Для этого выполняют проход в трубе, коробе или в отверстиях, предусмотренных в строительных конструкциях. Зазоры между проводами, кабелями и трубой, коробом или отверстием в строительных конструкциях следует заполнять легкоудаляемыми материалами, не снижающими предел огнестойкости и класс пожарной опасности конструкции.

При пересечении строительных конструкций с ненормируемым пределом огнестойкости места прохода электропроводки следует заделывать негорючим строительным материалом.

11.16 В местах пересечения температурных и осадочных швов электропроводкой, прокладываемой в трубах и коробах, должны быть выполнены компенсирующие мероприятия.

11.17 Кабельные вводы в здания следует выполнять в трубах на глубине не менее 0,5 м и не более 2 м от поверхности земли. При этом в одну трубу следует затягивать одну силовую кабель.

Трубы необходимо прокладывать с уклоном в сторону улицы. Для исключения возможности проникновения в помещения влаги и газа, концы труб, а также непосредственно сами трубы при прокладке через стену необходимо тщательно заделывать.

11.18 Установка электродвигателей на чердаках допускается при следующих условиях:

- их доступности только обслуживающему персоналу;
- их размещения над нежилыми помещениями;
- при соблюдении требований санитарных норм и правил.

При этом пусковые аппараты и щиты открытого или защищенного исполнения должны быть установлены в отдельных помещениях, доступных только для обслуживающего персонала, со стенами, перекрытиями и полом из негорючих материалов или непосредственно на чердаке в шкафах со степенью защиты IP44, выполненных из негорючих материалов и удаленных от горючих элементов здания на расстояние не менее 0,5 м.

Вблизи электродвигателей должен быть установлен отключающий аппарат для обеспечения возможности их безопасного ремонта и обслуживания.

11.19 Для подключения электроплиты в кухнях квартир со стационарными электроплитами следует предусматривать отдельную групповую линию к штепсельной розетке на ток не менее 32 А с аппаратом защиты на ток не менее 32 А.

11.20 Не нормируется расстояние от штепсельных розеток, предназначенных для присоединения стационарных кухонных электроплит и кондиционеров, до корпусов этих приборов. При этом не допускается размещать штепсельные розетки под и над мойками и в других неудобных для эксплуатации местах (например, в кухонных шкафах).

Расстояние от корпуса стационарной кухонной электроплиты до заземленных частей сантехнического оборудования, стальных труб отопления, горячего и холодного водоснабжения, моек и радиаторов не нормируется.

Расстояние от штепсельных розеток и выключателей до газовых трубопроводов и счетчиков должно быть не менее 0,5 м.

11.21 Штепсельные розетки, устанавливаемые в квартирах, жилых комнатах общежитий для семейных граждан, а также в помещениях для пребывания детей в детских учреждениях (садах, яслях, школах, детских отделениях больниц и т. п.), необходимо снабжать защитным устройством, закрывающим гнезда розеток при вынутой вилке.

11.22 Скрытая установка по одной оси розеток и выключателей в общих стенах разных квартир не допускается.

11.23 В учебных кабинетах и лабораториях школ и средних специальных учебных заведений распределительные щитки для питания учебных приборов и установок следует устанавливать вблизи стола преподавателя.

В классных помещениях, учебных кабинетах и лабораториях для подключения диапроектора и кинопроектора следует устанавливать две штепсельные розетки: одну — у классной доски, другую — на противоположной от доски стене помещения. Штепсельные розетки на столах учеников, а также лабораторные щитки следует подключать через отключающий аппарат, установленный на столе преподавателя или на стене рядом со столом.

Групповые сети штепсельных розеток следует подключать через разделительный трансформатор или защищать устройством защитного отключения.

11.24 Установка штепсельных розеток в кладовых допускается при необходимости подключения средств механизации и холодильного оборудования, конторского, электронного, компьютерного и т. п. оборудования (например, в кладовых, в которых осуществляется подготовка товаров к продаже и в других кладовых при условии, что подключаемое оборудование имеет необходимую степень защиты для установки в зонах данного класса пожароопасности). В этом случае допускается установка штепсельных розеток со степенью защиты не ниже IP43 на негорючих основаниях строительных конструкций.

11.25 Штепсельные розетки в сети аварийного освещения устанавливать не допускается.

11.26 В ванных комнатах квартир, в умывальных, душевых, ванных комнатах и преддушевых общежитий и гостиниц допускается установка штепсельных розеток только в зоне 3 по ГОСТ 30331.11 с присоединением к сети через разделяющий трансформатор или защищенных УЗО на ток до 30 мА.

11.27 Устанавливаемые в пределах одного здания штепсельные розетки на разные напряжения должны иметь конструктивные различия, исключающие возможность включения электроприемников на несоответствующее напряжение.

11.28 В объеме незадымляемых лестничных клеток зданий любой этажности запрещается размещать навесные и встраиваемые электротехнические шкафы (щитки) любого назначения.

11.29 Электрические сети в пожаро- и взрывоопасных зонах целесообразно выполнять в соответствии с [2] (главы 7.3 и 7.4).

11.30 В проектах следует предусматривать меры по защите электрооборудования от воздействия внешней среды. При этом целесообразно руководствоваться [2].

11.31 Область применения кабельных изделий должна соответствовать требованиям настоящего технического кодекса с учетом классификации их пожарной опасности, принятой по ГОСТ 31565 и устанавливающей требования по нераспространению горения.

При групповой прокладке кабелей следует учитывать, что категориям AFIR, A – D, которыми характеризуются показатели пожарной опасности, соответствуют разные объемы горючей нагрузки. Чтобы кабели обеспечивали нераспространение горения объем их горючей нагрузки на любом участке длиной 1 м по трассе прокладки, л, не должен превышать:

- 7,0 — для кабелей категорий AFIR и A;
- 3,5 — то же категории B;
- 1,5 — то же категории C;
- 0,5 — то же категории D.

При превышении указанного объема горючей нагрузки кабели, принимаемые к групповой прокладке, не соответствуют установленным для них требованиям по нераспространению горения. В этом случае необходимо использовать кабели более высокой категории или принимать иные технические решения по их прокладке.

11.32 Места соединения и ответвления проводов и кабелей должны быть доступны для ремонта и осмотра.

12 Токи короткого замыкания

12.1 Силовые шкафы и ВУ, ВРУ, ГРЩ следует проверять по режиму короткого замыкания. При этом целесообразно руководствоваться [2] (глава 1.4).

В линиях питания электроприемников I категории надежности электроснабжения по режиму короткого замыкания также необходимо проверять аппараты защиты. При этом автоматические выключатели должны быть устойчивыми к токам короткого замыкания, т. е. удовлетворять требованиям однократной предельной коммутационной способности.

12.2 Расчет токов короткого замыкания необходимо производить из условия, что подведенное к трансформатору напряжение неизменно и равно номинальному значению.

12.3 Расчет токов короткого замыкания следует производить с учетом активных и индуктивных сопротивлений всех элементов короткозамкнутой цепи, а также всех переходных сопротивлений, включая сопротивление дуги в месте короткого замыкания, по методике, установленной в ГОСТ 28249.

12.4 Значение ударного коэффициента K_u для определения ударного тока короткого замыкания следует принимать:

- 1,1 — на шинах распределительных устройств 0,4 кВ ТП;
- 1,0 — в остальных точках сети.

13 Вводно-распределительные устройства, распределительные щиты, пункты и щитки

13.1 ВУ, ВРУ и ГРЩ следует размещать в специально выделенных запирающихся электрощитовых помещениях (далее — электрощитовых). Запрещается предусматривать открытие двери во внутрь электрощитовых.

Помещения электрощитовых категории по взрывопожарной и пожарной опасности В4 и выше по ТКП 474 следует отделять от смежных помещений и коридоров конструкциями с нормируемыми пределами огнестойкости, установленными в ТКП 45-2.02-315 (за исключением специально установленных случаев).

В электрощитовых необходимо предусматривать аварийное освещение и естественную вентиляцию.

13.2 ВУ, ВРУ, ГРЩ, распределительные пункты и групповые щитки разрешается размещать не в электрощитовых при соблюдении следующих требований:

- степень защиты ВУ, ВРУ и ГРЩ должна быть не ниже IP31;
- устройства, щиты, пункты и щитки следует располагать в удобных и доступных для обслуживания местах;

— аппараты защиты и управления необходимо устанавливать в металлическом шкафу или в нише стены, снабженных запирающимися дверцами. Рукоятки аппаратов управления не следует выводить наружу, они должны быть съемными или запираются на замки. В общественных зданиях допускается использовать групповые щитки с пластиковой негорючей оболочкой, при этом утепленные щитки необходимо встраивать в стены из материалов группы горючести не ниже Г2;

— расстояние от трубопроводов (водопровод, отопление, канализация, внутренние водостоки), приборов отопления, газопроводов и газовых счетчиков до места установки ВУ, ВРУ, ГРЩ, распределительных пунктов и групповых щитков (в том числе и этажных) должно быть не менее 1 м.

Не допускается размещать ВУ и ВРУ в объеме:

- незадымляемых лестничных клеток зданий;
- обычных лестничных клеток во вновь строящихся зданиях.

При условии обоснования принимаемого решения в обычных лестничных клетках реконструируемых и ремонтируемых зданий разрешается размещать ВУ, ВРУ, распределительные пункты, групповые щитки, выступающие из плоскости стен на высоте до 2,2 м от поверхностей проступей и площадок, если при этом не уменьшается минимальная эвакуационная ширина прохода по лестничным площадкам и маршам.

13.3 Электрощитовые и размещаемые вне данных помещений ВУ, ВРУ и ГРЩ не допускается располагать под уборными, ванными комнатами, душевыми, моечными, парильными и другими помещениями, связанными с мокрыми технологическими процессами.

Размещение электрощитовых непосредственно под или над жилыми комнатами жилых зданий или смежно с ними допускается при условии выполнения компенсирующих защитных мероприятий, обеспечивающих соблюдение [5] и требований ТКП 45-2.04-154 по ограничению уровня шума в указанных помещениях, если уровень шума в них ограничивается санитарными нормами и правилам. В связи с удорожанием стоимости строительства данное допущение должно быть указано в задании на проектирование.

В районах, подверженных затоплению, электрощитовые и размещаемые вне их ВУ, ВРУ, ГРЩ, распределительные пункты и групповые щитки следует предусматривать выше возможного уровня затопления.

13.4 Прокладка через электрощитовые трубопроводов систем водоснабжения, отопления (за исключением трубопроводов отопления электрощитовой), а также вентиляционных и других коробов допускается при условии, что они не имеют в пределах электрощитовых ответвлений, а также люков, задвижек, фланцев, ревизий, вентилях (за исключением ответвлений к отопительному прибору данной электрощитовой). При этом холодные трубопроводы должны иметь защиту от конденсации влаги, а горячие — тепловую негорючую изоляцию.

Запрещается прокладывать через электрощитовые газопроводы и трубопроводы с горючими жидкостями, трубопроводы канализации и внутренних водостоков.

13.5 В помещениях ВРУ и ГРЩ разрешается размещать оборудование слаботочных устройств и систем (усилители телесигналов, контроллеры автоматизированных систем, аппаратуру и щитки системы дымоудаления и т. п.).

При этом проходы обслуживания между слаботочными устройствами и панелями ВРУ и ГРЩ должны соответствовать требованиям ТКП 339, а исполнение панелей ВРУ и ГРЩ должно быть не ниже IP2X по ГОСТ 14254.

14 Электрическое отопление и горячее водоснабжение

14.1 Решение об использовании электроэнергии для электротеплоснабжения (электрического отопления и горячего водоснабжения) помещений в жилых и общественных зданиях должно быть принято в соответствии с требованиями, установленными [8].

14.2 Для систем стационарного электротеплоснабжения помещений разрешается применять электронагревательные (далее — нагревательные) приборы: низкотемпературные сухие и масляные радиаторы, электротепловентиляторы, аккумуляционные электропечи, греющие кабели, электрические или комбинированные электроводяные конвекторы и котлы, электродные бойлеры и котлы проточного типа, автоматизированные системы лучистого обеспечения температурных условий (АСЛОТУ), конструкционные элементы зданий со встроенными низкотемпературными нагревательными элементами и другие виды заводского исполнения.

14.3 Нагревательные приборы, предназначенные для систем электротеплоснабжения, должны соответствовать СТБ ИЕС 60335-1, СТБ ИЕС 60335-2-30 и быть оснащены:

- встроенным терморегулятором или термовыключателем;
- устройствами для защиты от сверхтока и перегрева.

Нагревательные приборы с принудительной конвекцией должны иметь блокировку, исключающую их работу при отсутствии обдува нагревательных элементов.

Водонагревательные приборы должны быть оснащены блокировкой отключения прибора при отсутствии воды или критическом понижении ее уровня.

14.4 Питание стационарных приборов электротеплоснабжения в помещениях жилых домов должно осуществляться по независимым от других электроприемников линиям, начиная от этажных или квартирных щитков.

В общественных зданиях питание стационарных приборов электротеплоснабжения должно быть независимым от других электроприемников, начиная от ВРУ.

В общественных зданиях независимо от величины присоединенной мощности стационарного электронагревательного оборудования, а также в жилых домах, имеющих стационарное электрооборудование для нужд отопления и горячего водоснабжения с присоединенной мощностью одного прибора более 5 кВт, соединение указанных приборов отопления и электроводонагревателей с линиями питания должно быть неразъемным без использования штепсельных соединений.

14.5 При групповом подключении нагревательных приборов сечение проводников ответвлений должно составлять не менее половины сечения жилы питающего провода (кабеля).

14.6 Нагревательные приборы следует располагать на основаниях строительных конструкций группы горючести НГ или Г1. Допускается располагать нагреватели на горючем основании при условии установки между нагревателем и основанием прокладки из негорючего теплоизолирующего материала.

Электроотопительные нагревательные приборы следует располагать преимущественно под оконными проемами. Нагревательные приборы необходимо располагать таким образом, чтобы к ним был обеспечен доступ для осмотра, ремонта и очистки.

Расстояние от приборов электроотопления до материалов групп горючести Г2 – Г4 должно быть не менее 0,3 м, в направлении излучения — не менее 2 м до легковоспламеняющихся материалов группы В3 (если производителем изделий из данных материалов не установлено более жесткое требование).

14.7 Нагревательные приборы, применяемые в системах электроотопления с температурой более 75 °С, следует отделять решетками из негорючих материалов или применять другие конструктивные меры, исключающие касание или попадание предметов обихода непосредственно на прибор.

14.8 В складских помещениях с горючими материалами запрещается использовать нагревательные приборы с непосредственным преобразованием электрической энергии в тепловую. Данные нагреватели допускается использовать в помещениях для обслуживающего персонала складов, отделенных от складских помещений стеной.

14.9 В помещениях, оборудованных автоматическими системами пожаротушения, необходимо предусматривать автоматическое отключение стационарного электротеплоснабжения при срабатывании указанных систем пожаротушения.

14.10 На автоматических регуляторах температуры необходимо предусматривать возможность ручного отключения нагревательных приборов.

14.11 Датчики температуры следует располагать на основаниях строительных конструкций групп горючести НГ или Г1 и Г2 на высоте не менее 1,8 м от пола. Допускается установка их на горючем (групп горючести Г3 и Г4) основании строительных конструкций с прокладкой из негорючих материалов, размеры которых не менее чем на 150 мм превышают габариты датчика, а толщина составляет не менее 3 мм.

15 Учет электроэнергии

15.1 Приборы учета электроэнергии (далее — счетчики) следует выбирать с учетом их допустимой перегрузочной способности.

В щитках жилых зданий следует применять счетчики непосредственного включения, максимальный ток которых должен быть не менее номинального тока вводного аппарата квартиры.

Максимальный ток счетчиков прямого включения, устанавливаемых в щитках общественных зданий и в блоках учета на ВРУ, и номинальный ток трансформаторов тока для счетчиков косвенного (трансформаторного) включения должны соответствовать номинальному току защитно-коммутационного аппарата контролируемой цепи, если иное не установлено по требованию потребителя электроэнергии.

15.2 Перед счетчиком, непосредственно включенным в сеть, для его безопасной замены в щите со счетчиком или непосредственно рядом со щитом необходимо устанавливать коммутационный аппарат с устройством для опломбирования, позволяющий снять напряжение со всех фаз, присоединенных к счетчику.

Отключающие аппараты для снятия напряжения с расчетных счетчиков, расположенных в квартирах многоквартирных жилых домов, следует размещать за пределами квартиры.

15.3 После счетчика непосредственного включения необходимо устанавливать аппарат защиты (наиболее ближе к счетчику, но не дальше 3 м по длине электропроводки).

Если после счетчика отходят несколько линий, снабженных аппаратами защиты, установка общего аппарата защиты не требуется. Если после счетчика отходят несколько линий, снабженных аппаратами защиты, которые размещены за пределами помещения, где установлен счетчик, то после счетчика следует устанавливать общий отключающий аппарат.

15.4 Непосредственно под расчетными счетчиками, осуществляющими учет электроэнергии с применением измерительных трансформаторов, необходимо устанавливать опломбируемые испытательные колодки (клеммники), обеспечивающие безопасное закорачивание токовых цепей и отключение цепей напряжения при замене и обслуживании счетчиков.

15.5 С целью дифференцированного учета электроэнергии, потребляемой светильниками в помещениях общего пользования жильцами (лестничные клетки, поэтажные коридоры, подвалы с индивидуальными кладовыми помещениями), а также расходуемой силовым электрооборудованием, обеспечивающим жизнедеятельность жильцов (лифты и подъемники для инвалидов, повысительные насосы и другое силовое оборудование индивидуальных тепловых пунктов и пр.) следует предусматривать самостоятельные расчетные счетчики:

— один на общий учет электроэнергии, потребляемой светильниками электрического освещения в помещениях общего пользования и силовым электрооборудованием (кроме лифтов и подъемников для инвалидов);

— один на учет электроэнергии, потребляемой лифтами и подъемниками для инвалидов.

16 Защитные меры электробезопасности

16.1 Общие требования электробезопасности в электроустановках жилых и общественных зданий

16.1.1 Защитные меры электробезопасности в электроустановках жилых и общественных зданий должны соответствовать требованиям настоящего технического кодекса, а также ТКП 339, ГОСТ 12.1.030, ГОСТ 12.1.038, ГОСТ 30331.3, ГОСТ 30331.5, ГОСТ 30331.7 – ГОСТ 30331.13 и ГОСТ 30331.15 в той части, в которой они ему не противоречат. Также целесообразно руководствоваться требованиями, установленными в [9]

16.1.2 В электроустановках жилых и общественных зданий следует применять системы заземления типа TN (TN-S или TN-C-S), в электроустановках мобильных зданий из металла для уличной торговли и бытового обслуживания — в соответствии с ГОСТ 30339. Особенности систем заземления, применяемых в электроустановках ЛПО, приведены в 16.2.

16.1.3 Открытые проводящие части светильников общего освещения и стационарных электроприемников необходимо присоединять к защитному проводнику.

16.1.4 Металлические корпуса однофазных переносных электроприборов и настольных средств оргтехники класса I по ГОСТ 12.2.007.0 необходимо присоединять к защитным проводникам трехпроводной (L, N, PE) групповой линии.

16.1.5 К защитным проводникам следует присоединять металлические каркасы подвесных потолков, перегородок, дверей, рам и других сторонних проводящих частей металлических конструкций здания, используемых для прокладки кабелей и (или) установки электрооборудования.

16.1.6 Подвижные металлические конструкции сцены (эстрады, манежа), предназначенные для установки осветительных и силовых электроприемников (софитные фермы, порталные кулисы и т. п.), необходимо присоединять к защитному заземлению посредством отдельного гибкого медного провода или отдельной жилы гибкого кабеля, которые не должны одновременно служить проводниками рабочего тока.

16.1.7 Сечение нулевых защитных проводников должно быть равно сечению фазных (линейных) проводников при сечении последних до 16 мм² включ.; при сечении фазных проводников св. 16 до 35 мм² включ. — 16 мм², св. 35 мм² — 50 % сечения фазных проводников. Указанные сечения принимают для защитных проводников, изготовленных из такого же материала, что и материал фазных (линейных) проводников.

Сечение защитных проводников, не входящих в состав кабеля или проложенных не в общей(-м) оболочке (трубе, коробе), должно быть не менее 2,5 мм² по меди или 16 мм² по алюминию — при наличии механической защиты и 4 мм² по меди или 16 мм² по алюминию — при отсутствии механической защиты.

16.1.8 Защитный РЕ-проводник (пятый — в трехфазной и третий — в однофазной сети) следует прокладывать в общей оболочке, или защитной трубе, или в непосредственной близости с фазными проводниками. Минимальное сечение защитного проводника следует принимать в соответствии с требованиями ГОСТ 30331.10.

16.1.9 Нулевой рабочий и нулевой защитный проводники не допускается подключать под общий контактный зажим.

16.1.10 При использовании устройств защиты от сверхтоков для защиты от поражения электрическим током защитный проводник должен быть объединен общей оболочкой, трубой, каналом и т. п. с фазными проводниками или проложен в непосредственной близости с ними.

16.1.11 В системах TN объединенные PEN- или PE-проводники следует применять только в стационарных установках при условии, что их рассматриваемая часть не защищена УЗО, реагирующими на дифференциальный ток. С целью обеспечения механической прочности сечение данных проводников должно быть не менее 10 мм² по меди или 16 мм² по алюминию. Изоляцию объединенных проводников следует рассчитывать на напряжение линейных проводников.

Так как каждый из указанных объединенных проводников, кроме основной функции защитного РЕ-проводника, выполняет еще и дополнительную функцию (PEN-проводник — функцию нулевого рабочего проводника N, PE-проводник — функцию проводника средней точки M в системах постоянного тока), то они также должны удовлетворять требованиям, которые относятся к дополнительным функциям.

В первую очередь необходимо выполнять требования, предъявляемые к защитным функциям проводников. Требования, относящиеся к функциям остальных проводников, выполняют в дополнение к защитным.

Не допускается использовать металлические оболочки электропроводок и сторонние проводящие части в качестве PEN- или PE-проводника, а также применять данные проводники во взрывоопасных зонах.

16.1.12 Специальные установки с повышенными требованиями к уровню помехозащищенности следует присоединять к самостоятельному функциональному заземляющему устройству, заземлители которого должны находиться на расстоянии не менее 15 м от других заземлителей или сторонних проводящих частей, которые могут быть электрически связанными с заземленной нейтралью источника питания и являться источниками электрических полей.

Сопrotивление самостоятельного функционального заземляющего устройства должно соответствовать требованиям предприятия — изготовителя установки (аппаратуры) или ведомственным нормам, но не должно превышать 4 Ом.

Самостоятельное функциональное заземляющее устройство следует присоединять к ГЗШ заземляющим проводником. По требованию заказчика, указанному в задании на проектирование, данное присоединение допускается не выполнять. В таком случае необходимо предусматривать мероприятия, исключающие возможность одновременного соприкосновения с теми открытыми и (или) сторонними проводящими частями, которые соединены с защитным заземляющим устройством, и теми, которые соединены с самостоятельным функциональным заземляющим устройством.

16.1.13 В каждой электроустановке здания должна быть выполнена основная система уравнивания потенциалов, соединяющая между собой посредством ГЗШ следующие проводящие части:

- защитный РЕ-проводник питающей сети в системе TN;
- проводник, совмещающий функции защитного и нейтрального проводников (PEN) питающей сети в системе TN;
- заземляющий проводник, присоединенный к заземляющему устройству электроустановки в системах IT и TT;
- заземляющий проводник, присоединенный к заземлителю повторного заземления на вводе в здание (при наличии заземлителя);
- металлические трубы коммуникаций горячего и холодного водоснабжения, канализации, отопления, газоснабжения и т. п., которые также должны быть соединены между собой на вводе в здание;
- металлические части несущих строительных конструкций здания (каркаса и железобетонного фундамента);
- металлические ограждения лестничных маршей, металлические входные двери, элементы подвесных потолков и т. п. при установке на них электрооборудования и (или) прокладке кабелей;
- металлические части централизованных систем вентиляции и кондиционирования. При наличии децентрализованных систем вентиляции и кондиционирования металлические воздуховоды следует присоединять к РЕ-шине шкафов питания кондиционеров и вентиляторов;

- заземляющее устройство систем молниезащиты II и III категорий;
- металлические оболочки телекоммуникационных кабелей;
- заземляющий проводник функционального заземления (при отсутствии ограничения на присоединение цепей функционального заземления к заземляющему устройству защитного заземления).

Для соединения с основной системой уравнивания потенциалов сторонние проводящие части должны быть присоединены к ГЗШ, а ГЗШ — с заземлителями при помощи защитных проводников уравнивания потенциалов.

Примечание — ГОСТ 30331.10 рассматривает защитные проводники, соединяющие ГЗШ с заземлителями как главные проводники уравнивания потенциалов.

Их сечения должны быть не менее половины сечения РЕ- или PEN-проводника питающих линий, но не менее 6 мм² по меди, 16 мм² по алюминию или 50 мм² по стали.

Не требуется применять сечение, превышающее 25 мм² по меди или равноценное ему, если проводник из другого материала.

Все соединения проводников с ГЗШ должны быть надежными с возможностью индивидуального отсоединения каждого проводника с помощью инструмента для проведения измерения сопротивления заземляющего устройства.

16.1.14 Если в здании предусмотрено несколько обособленных вводов или встроенных ТП, ГЗШ следует выполнять для каждого ВУ или ВРУ, каждой встроенной ТП. ГЗШ разных ВУ, ВРУ, встроенных ТП здания необходимо соединять между собой проводником системы уравнивания потенциалов сечением (с эквивалентной проводимостью), равным сечению меньшей из попарно соединяемых ГЗШ.

16.1.15 При отдельно устанавливаемой ГЗШ она должна быть расположена в доступном месте вблизи вводного устройства электроустановки здания.

В местах, доступных посторонним лицам (например, подвал дома), ГЗШ должна иметь защитную оболочку (шкаф или ящик с запирающейся на ключ дверцей) со степенью защиты не менее IP21. Допускается устанавливать ГЗШ открыто в местах, доступных только квалифицированному электротехническому персоналу (например, в электрощитовой).

Если ГЗШ устанавливают отдельно и к ним не присоединяют нулевые защитные проводники электроустановки, в том числе PEN- или РЕ-проводник питающей линии, то сечение (эквивалентную проводимость) каждой из отдельно устанавливаемых ГЗШ следует принимать равным(-ой) половине сечения РЕ-шины наибольшей из всех РЕ-шин, но не менее меньшего из сечений РЕ-шин ВУ или ВРУ.

Для отдельно устанавливаемой ГЗШ проверка по нагреву максимально возможным рабочим током не требуется.

16.1.16 В помещениях ванн, душевых и саун следует выполнять дополнительную систему уравнивания потенциалов в соответствии с ГОСТ 30331.11.

16.1.17 Для надежного обеспечения дополнительного уравнивания потенциалов проводимость защитного проводника уравнивания потенциалов должна быть:

- соединяющего две открытые проводящие части — не ниже минимальной проводимости защитного проводника из проводников, присоединенных к открытым проводящим частям;
- соединяющего открытую проводящую часть и стороннюю проводящую часть — не ниже проводимости половинного сечения соответствующего защитного проводника.

Защитный проводник уравнивания потенциалов, соединяющий две сторонние проводящие части, должен быть не менее 2,5 мм² по меди или 16 мм² по алюминию — при наличии механической защиты и 4 мм² по меди или 16 мм² по алюминию — при ее отсутствии.

16.2 Дополнительные защитные меры электробезопасности в системах электрооборудования лечебно-профилактических организаций

16.2.1 В электроустановках ЛПО защитные меры электробезопасности должны удовлетворять требованиям настоящего раздела и общим требованиям, установленным в 16.1.1, а также других действующих ТНПА в той части, в которой они им не противоречат.

16.2.2 Трехфазные распределительные и групповые сети, питающие медицинское электрооборудование, следует выполнять пятипроводными (L₁, L₂, L₃, N, PE), однофазные — трехпроводными. Использование совмещенных нулевых рабочих и защитных PEN-проводников запрещается. Металлические трубы, металлические покровы (оболочки) кабелей, сторонние проводящие части запрещается использовать в качестве защитных заземляющих РЕ-проводников.

16.2.3 В медицинских помещениях группы 0, в немедицинских помещениях, коридорах, рекреациях и вестибюлях ЛПО область применения УЗО следует принимать по требованиям, установленным в 16.3.

В медицинских помещениях группы 1 электропроводки к штепсельным розеткам для медицинского электрооборудования, а также в медицинских помещениях группы 2 электропроводки к электрическим аппаратам, не используемым для поддержания жизни пациентов, к рентгеновским (флюорографическим) установкам и стационарному медицинскому оборудованию с номинальной мощностью более 5 кВт·А следует оборудовать УЗО с максимальным дифференциальным током уставки, мА, не более:

30 — для цепей с устройствами максимальной токовой защиты на ток до 32 А;

100 (с временем срабатывания не более 100 мс) — для цепей единичных электроприемников с устройствами максимальной токовой защиты на ток более 32 А.

Защита с использованием УЗО не допускается для электропроводки в медицинских помещениях групп 1 и 2, прокладываемой к изделиям медицинской техники классов А и Б по ГОСТ 20790, а также в случаях, указанных в 16.2.11.

В медицинских помещениях групп 1 и 2 следует предусматривать УЗО категории А, реагирующие не только на переменный, но и на пульсирующие токи утечки. Использование в таких помещениях УЗО категории АС, реагирующих только на переменный ток, запрещается.

При построении групповых сетей с подключением к одной групповой линии, защищаемой УЗО, нескольких единиц медицинского оборудования необходимо учитывать их суммарный ток утечки, который не должен вызывать ложное отключение УЗО.

16.2.4 В медицинских помещениях группы 2 с системой заземления типа TN-S цепи, питающие медицинское электрооборудование и системы жизнеобеспечения пациентов, расположенные в среде, окружающей пациента (рисунок 1) и относящиеся к изделиям медицинской техники классов А и Б, следует выполнять с изолированной нейтралью (система заземления типа IT (далее — система IT)) с электрическим разделением цепей (защитным разделением) с помощью безопасного разделительного трансформатора. Система IT с изолированной нейтралью с дополнительным электрическим разделением цепей и отделением их от земли является защитной мерой, которая обеспечивает безопасность пациентов и медицинского персонала, а также надежное продолжение работы системы электроснабжения в медицинских помещениях группы 2 без ее отключения в случае единичного повреждения изоляции. Система IT позволяет непрерывно контролировать сопротивление изоляции фазных проводников и сигнализировать при ее снижении ниже 50 кОм с целью оперативного устранения повреждения.

От разделительных трансформаторов следует запитывать аппаратуру и оборудование, которые подключают к сети через штепсельные розетки с заземляющими контактами, а также операционные светильники и другие стационарные изделия медицинской техники классов А и Б по ГОСТ 20790.

Размещаемые в медицинских помещениях группы 2 рентгеновские установки любой мощности и стационарное медицинское оборудование с номинальной единичной мощностью более 5 кВт·А, а также светильники общего электрического освещения класса 1 не требуется подключать к разделительному трансформатору.

Не следует подключать к одному разделительному трансформатору электроприемники разных помещений группы 2, не объединенных единым лечебным процессом.

Для медицинских помещений группы 2, оборудованных несколькими операционными столами или койками (например, операционной, палаты интенсивной терапии и др.), количество систем IT с электрическим разделением цепей следует принимать не менее двух.

16.2.5 Технические характеристики безопасных разделительных трансформаторов, используемых для создания систем IT, должны быть аналогичны характеристикам, установленным в ГОСТ IEC 61558-2-15. Для создания систем IT в ЛПО применяют однофазные трансформаторы. При наличии трехфазного медицинского электрооборудования допускается использовать трехфазные разделительные трансформаторы со вторичным напряжением не более 250 В, которое не должно превышать как при несимметричной нагрузке (в том числе и при питании от данного трансформатора однофазных потребителей), так и при возможных неисправностях на первичной стороне трансформаторов.

Электростатический экран, размещенный между первичной и вторичной обмотками безопасных разделительных трансформаторов, следует заземлять; заземление вторичной обмотки этих трансформаторов запрещается.

Номинальная мощность безопасных разделительных трансформаторов должна быть не менее 0,5 кВт·А и не более 10 кВт·А.

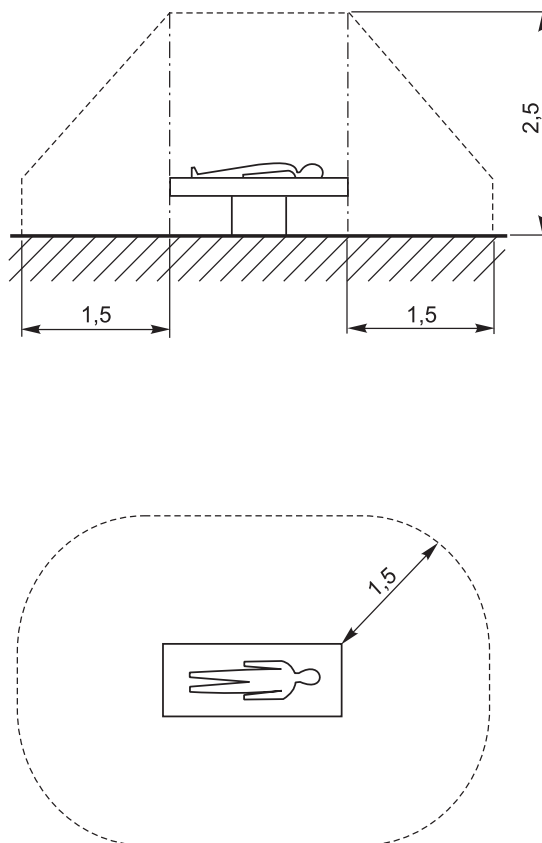


Рисунок 1 — Пример среды, окружающей пациента

16.2.6 С целью обеспечения электробезопасности каждую систему ИТ следует оснащать соответствующим устройством для автоматического контроля состояния изоляции электропроводок в сетях электропитания медицинского электрооборудования, контроля нагрузки и температуры разделительного трансформатора.

Устройства контроля изоляции должны удовлетворять следующим требованиям:

- внутреннее сопротивление по переменному току должно быть не менее 100 кОм;
- измерительное напряжение не должно превышать 25 В постоянного тока;
- максимальное значение измерительного тока даже при возникновении повреждения не должно превышать 1 мА;

— обеспечивать срабатывание сигнализации при уменьшении допустимого сопротивления изоляции.

Устройство контроля изоляции должно быть чувствительным при испытаниях в диапазоне от нормируемого значения сопротивления до 50 кОм, а также при обрыве соединительных проводов (жил кабелей) или «потере земли».

Для каждой системы ИТ в зоне, доступной для наблюдения персонала, следует предусматривать устройства звуковой и световой аварийно-предупредительной сигнализации в следующем объеме:

- сигнальная лампа зеленого цвета, сигнализирующая о нормальной работе;
- сигнальная лампа желтого цвета, сигнализирующая о снижении сопротивления изоляции до минимально допустимого уровня, с возможностью ручного отключения светового сигнала только после устранения неисправности;
- сигнальная лампа желтого цвета, сигнализирующая о превышении нормируемой температуры обмоток разделительного трансформатора, с возможностью ручного отключения светового сигнала только после устранения неисправности;
- сигнальная лампа желтого цвета, сигнализирующая о перегрузке разделительного трансформатора, с возможностью ручного отключения светового сигнала только после устранения неисправности;
- звуковой сигнал, сигнализирующий о снижении сопротивления изоляции до минимально допустимого уровня, достижении максимальной нагрузки разделительного трансформатора, не превышающей нормируемую перегрузку и превышении нормируемой температуры его обмоток, с возможностью ручного отключения.

По требованию заказчика, включенному в задание на проектирование, допускается предусматривать устройства, позволяющие обнаруживать место неисправности в электропроводах, а также выносные панели контроля и индикации, дублирующие сигналы неисправности.

В случае, если отдельный электроприемник питается от самостоятельного разделительного трансформатора в системе IT, устройство контроля изоляции допускается не предусматривать.

Контроль перегрузки и превышения температуры трансформатора является обязательным.

Задержка на включение световой и звуковой сигнализации не должна превышать 5 с.

16.2.7 Устройства контроля и сигнализации следует устанавливать в непосредственной близости от медицинского помещения группы 2 или внутри его. Разделительные трансформаторы допускается устанавливать в непосредственной близости от медицинского помещения группы 2. Исполнение и размещение разделительных трансформаторов, устройств контроля и сигнализации должно позволять производить их обработку дезинфицирующими санитарными растворами.

16.2.8 При наличии в медицинском помещении группы 2 штепсельных розеток, подключаемых к разным системам заземления (IT и TN-S), их конструкция в системе IT не должна допускать подключения к ним аппаратуры, предназначенной для работы в системе TN-S, или они должны быть промаркированы стойким к длительной эксплуатации отличительным знаком.

16.2.9 Заземляющие контакты штепсельных розеток, запитанных от системы IT, следует подключать к функциональному заземлению.

16.2.10 В системах IT защиту силовых и осветительных электропроводок от коротких замыканий и перегрузок целесообразно выполнять в соответствии с общими требованиями, предусматриваемыми [2].

16.2.11 Защита электропроводок от перегрузок и дифференциальная защита от токов утечки при повреждении изоляции не допускаются в цепях первичного и вторичного напряжений разделительных трансформаторов. При этом участки электропроводок, не защищенные от токов перегрузки, следует предусматривать с использованием не распространяющих горение кабелей с низким дымо- и газовыделением.

Линии питания конечных потребителей необходимо защищать от токов короткого замыкания и перегрузок.

Защита от коротких замыканий в цепях первичного напряжения разделительных трансформаторов должна быть нечувствительной к пусковым токам разделительного трансформатора и не должна срабатывать при длительных перегрузках, допустимых по условиям применения разделительного трансформатора.

Защита электропроводок, питающих медицинское оборудование, используемое в медицинских помещениях группы 2, должна быть обеспечена селективными автоматическими выключателями с одновременным отключением всех фаз, полюсов и нулевого рабочего проводника одновременно. Использование предохранителей в данных целях не допускается.

16.2.12 Систему уравнивания потенциалов необходимо выполнять в соответствии с требованиями ГОСТ 30331.3, с учетом требований настоящего технического кодекса.

16.2.13 С целью дополнительного уравнивания электрических потенциалов кардиохирургические кабинеты, операционные, реанимационные, родовые, палаты интенсивной терапии и другие относящиеся к медицинским помещениям группы 2, следует оснащать защитной заземляющей шиной (далее — шина дополнительного уравнивания потенциалов). Шины дополнительного уравнивания потенциалов должны быть расположены в зонах установки медицинской аппаратуры и сторонних проводящих частей.

Необходимость устройства шины дополнительного уравнивания потенциалов в помещениях процедурных рентгеновских кабинетов, компьютерной томографии, магниторезонансных томографов в помещениях ангиографии, барозалов, кабинетов для ультразвуковых исследований и др. следует принимать по требованиям, установленным технологической частью проекта с учетом данных, указанных в паспортах на соответствующую медицинскую аппаратуру.

Шину дополнительного уравнивания потенциалов необходимо устанавливать на стенах на высоте от 150 до 200 мм от уровня пола. Она должна плотно прилегать к стене без зазоров и щелей или устанавливаться скрыто и через каждые 1,5 м оборудоваться зажимами или болтами для подключения заземляющих проводников (проводников дополнительного уравнивания потенциалов). В чистых помещениях шину дополнительного уравнивания потенциалов следует прокладывать скрыто по капитальным стенам с установкой специальных заземляющих розеток или болтов на стенах непосредственно в чистом помещении. Розетки следует соединять с шиной дополнительного уравнивания потенциалов защитными проводниками сечением не менее 4 мм² по меди.

В указанных медицинских помещениях, оснащенных системой заземления типа TN-S, шину дополнительного уравнивания потенциалов необходимо присоединять к защитной РЕ-шине силового щита, от которого запитано оборудование этих помещений. Присоединение следует предусматривать медным кабелем сечением, равным сечению кабеля, питающего силовой щит, но не более 16 мм.

16.2.14 Суммарное электрическое сопротивление каждой цепи «защитный проводник — контактные соединения мест присоединения защитного проводника к штепсельным розеткам, открытым проводящим частям стационарного оборудования или сторонним проводящим частям и к шине уравнивания потенциалов» не должно превышать 0,2 Ом.

16.2.15 В медицинских помещениях группы 2 система дополнительного уравнивания потенциалов должна обеспечивать равнопотенциальную зону в среде, окружающей пациента, при замыкании на корпус в одном из медицинских аппаратов.

С этой целью к шине дополнительной системы уравнивания потенциалов проводниками дополнительной системы уравнивания потенциалов присоединяют:

- сторонние проводящие части (металлические: двери, оконные рамы и другие проводящие строительные конструкции; трубопроводы инженерных коммуникаций и лечебных газов; отопительные приборы, раковины и другие сантехнические устройства; стационарное вспомогательное медицинское оборудование (кроме преднамеренно изолированного от «земли»), не предназначенное для непосредственного проведения диагностики, лечения или мониторинга пациента, например, служащие для фиксации пациента неэлектрифицированные металлические операционные столы; стоматологические кресла и т. п.; помехозащитные (доступные для прикосновения) экраны; полосы и сетки антистатических проводящих полов и т. п.);

- открытые проводящие части групповых щитков, шкафов с устройствами разделительных трансформаторов; корпуса операционных светильников, медицинских консолей (панелей, щитков);

- открытые проводящие части медицинского и иного электрооборудования, устанавливаемого в медицинских помещениях группы 2, которое согласно 16.2.4 не требуется подключать к разделительным трансформаторам (например, рентгеновские установки, стационарное медицинское оборудование с номинальной единичной мощностью более 5 кВ·А).

16.2.16 В помещениях водогрязелечения, душевых и ванн дополнительную систему уравнивания потенциалов следует предусматривать в соответствии с ГОСТ 30331.11.

16.2.17 Для повторного заземления медицинской электроаппаратуры нулевой защитный проводник питающей сети на вводе в здание (ВУ, ВРУ, ГРЩ) должен иметь повторное заземление с сопротивлением растеканию тока заземляющего устройства, которое определяется по допустимому напряжению прикосновения в медицинских помещениях группы 2 в 25 В, но не должно превышать 10 Ом.

Для этой цели прежде всего необходимо использовать естественные заземлители, имеющие надежное соединение с землей, а также специальные искусственные заземлители, заземляющие устройства молниезащиты зданий, заземляющие устройства для снятия статического электричества с металлических кровель, а также заземляющие устройства для защиты от заноса потенциалов по подземным металлическим трубопроводам, вводимым в здание, если они удовлетворяют нормируемому требованию сопротивления растеканию. При этом следует учитывать, что надежность естественных заземлителей, используемых для повторного заземления медицинской аппаратуры, не должна зависеть от их использования по основному назначению в других системах.

В качестве естественных заземлителей запрещается использовать трубопроводы горючих жидкостей, горючих или взрывоопасных газов, покрытые изоляцией трубопроводы, железобетонные фундаменты с битумным и подобным покрытием. Металлические трубы водопровода следует использовать в качестве естественных заземляющих устройств при условии получения разрешения от водоснабжающей организации. Не допускается размещать заземлители вблизи подземных трубопроводов тепловых сетей, вызывающих высыхание почвы.

16.2.18 Для уменьшения влияния внешних электромагнитных излучений и обеспечения нормальной, без помех, работы высокочувствительной медицинской электроаппаратуры (электрокардиографа, электроэнцефалографа, реографа, рентгеновского компьютерного томографа и т. п.) в помещениях операционных, реанимационных, родовых, палатах интенсивной терапии, кабинетах функциональной диагностики, барозалах и других помещениях при размещении в них указанной аппаратуры по требованиям, установленным технологической частью проекта с учетом данных, указанных в паспортах на соответствующую медицинскую аппаратуру, следует предусматривать функциональное заземление.

16.2.19 При отсутствии особых требований изготовителей для высококачественной медицинской электроаппаратуры общее сопротивление растеканию тока заземляющего устройства функционального заземления не должно превышать 2 Ом. Заземляющее устройство функционального заземления должно быть удалено от других заземлителей или сторонних проводящих частей, которые могут быть электрически связанными с заземленной нейтралью источника питания и являться источниками электрических полей, на расстояние не менее 15 м.

16.2.20 Провода (кабели), используемые в качестве магистралей функционального заземления, должны иметь сечение не менее 25 мм² по алюминию, отпайки от магистралей — 10 мм². Для защиты от наводок электромагнитных полей магистрали и отпайки от них необходимо прокладывать в стальных трубах или использовать экранирующие оболочки.

Для присоединения к магистрали функционального заземления следует использовать предусмотренные в медицинском оборудовании клеммы или устанавливаемые вблизи места подключения аппаратуры специальные клеммники функционального заземления, изолированные от стен и другой аппаратуры.

Ответвления от магистрали заземления следует выполнять без разрыва магистрали с помощью сжимов.

16.2.21 Экраны экранируемых помещений (кабин) необходимо присоединять к защитному заземляющему устройству с общим сопротивлением растеканию тока не более 2 Ом. На вводах электрических сетей в данные помещения по требованию заказчика, включенному в задание на проектирование, следует предусматривать помехоподавляющие фильтры.

16.2.22 Запрещено устройство не подключенных к ГЗШ заземлителей для защитного и (или) функционального заземления медицинского оборудования.

16.2.23 Розетки, устанавливаемые в помещениях для пребывания детей в детских отделениях больниц, должны быть снабжены защитным устройством, закрывающим гнезда розеток при вынутой вилке.

16.3 Устройства защитного отключения и их применение в электроустановках жилых и общественных зданий

16.3.1 Управляемые дифференциальным током УЗО, наряду с устройствами защиты от сверхтока, относятся к основным видам защиты от косвенного прикосновения. При малых токах короткого замыкания, снижении уровня изоляции, при токах утечки, а также при обрыве нулевого защитного проводника УЗО обеспечивает автоматическое отключение питания путем отключения поврежденного участка цепи. Установка УЗО с номинальным отключающим дифференциальным током срабатывания до 30 мА является дополнительной мерой защиты и от прямого прикосновения в случае недостаточности или отказа основных видов защиты.

Применение УЗО не является основанием для замены основных видов защиты, так как дополняет их и обеспечивает более высокий уровень защиты.

Порядок применения УЗО установлен настоящим техническим кодексом и ГОСТ 30331.3.

16.3.2 Установка УЗО запрещается для электроприемников, отключение которых может привести к опасным последствиям (отключению систем обеспечения безопасности зданий, потере информации, созданию непосредственной угрозы для жизни людей, возникновению взрывов, пожаров и т. п.).

Установка УЗО в линиях, питающих стационарно установленное оборудование и светильники, а также в общедомовых осветительных сетях не требуется, за исключением указанных в 16.3.4. К стационарно установленному электрооборудованию, даже если оно подключается через штепсельные разъемы, относится не имеющее катков для передвижения электрооборудование весом более 18 кг, а также стационарно закрепленное электрооборудование независимо от веса и наличия катков.

16.3.3 Применение УЗО является обязательным для следующих групповых линий:

— в которых устройство защиты от сверхтока не обеспечивает нормируемое ГОСТ 30331.3 время автоматического отключения из-за низких значений токов короткого замыкания и электроустановка не охвачена системой уравнивания потенциалов;

— питающих штепсельные соединители наружной установки и штепсельные розетки в особо опасных помещениях и помещениях с повышенной опасностью поражения электрическим током;

— прокладываемых в мобильных (инвентарных) зданиях из металла или с металлическим каркасом, предназначенных для уличной торговли и бытового обслуживания населения (торговых павильонах, киосках, палатках, кафе, будках, фургонах, боксовых гаражах и т. п.), а также в передвижных и стационарных вагончиках с местами для проживания;

— питающих электроприемники классов 01 и 1, монтируемых в ваннах, душевых и парильных помещениях в соответствии с ГОСТ 30331.7 (кроме электроприемников, присоединенных к сети через разделительный трансформатор);

— питания светильников местного стационарного освещения при напряжении сети св. 25 В, устанавливаемых в особо опасных помещениях и помещениях с повышенной опасностью поражения электрическим током;

— питания светильников класса защиты I общего освещения, устанавливаемых в особо опасных помещениях и помещениях с повышенной опасностью поражения электрическим током при высоте установки менее 2,5 м над полом или площадкой обслуживания;

— питающих штепсельные розетки на столах учеников в кабинетах и лабораториях школ;

— систем электрообогрева полов и других поверхностей, в том числе на открытом воздухе (например, ступеней спусков в подземные переходы, открытых стадионов, крыш и водостоков зданий и др.);

— питающих установки световой рекламы и архитектурного освещения зданий;

— питающих розеточные сети, находящиеся в помещениях жилых домов, сдаваемых в эксплуатацию с токопроводящими (например, бетонными) черновыми полами;

— питающих на участках садоводческих товариществ штепсельные розетки, электроплиты, электронасосы и электроводонагреватели в домиках, хозяйственных постройках, встраиваемых или пристраиваемых гаражах;

— питающих демонстрационные стенды;

— электропроводки в действующем жилищном фонде с двухпроводными групповыми сетями, не имеющими защитного РЕ-проводника, особенно в случае с плохим состоянием изоляции электропроводки (срабатывание УЗО при замыкании на корпус в данных сетях происходит только при появлении дифференциального тока, то есть при непосредственном прикосновении к корпусу — соединении с землей).

16.3.4 В зависимости от категории опасности помещений с целью повышения электро- и пожаробезопасности установку УЗО также следует предусматривать для следующих групповых линий:

— питающих штепсельные розетки, устанавливаемые на столах для проведения опытов в высших и средних специальных учебных заведениях;

— питающих штепсельные розетки, электроплиты (с учетом 16.3.13) и электроводонагреватели в квартирах, коттеджах.

16.3.5 Для повышения уровня защиты от возгорания при замыканиях на заземленные части, когда значение тока недостаточно для срабатывания максимальной токовой защиты, на вводе в квартиру, индивидуальный дом и т. п. следует предусматривать установку УЗО с номинальным отключающим дифференциальным током срабатывания до 300 мА.

16.3.6 Для защиты от поражения электрическим током УЗО следует применять в отдельных групповых линиях. Допускается присоединять к одному УЗО несколько групповых линий через отдельные автоматические выключатели (предохранители).

16.3.7 В нормальном режиме работы суммарное значение токов утечки с учетом тока утечки сети и в присоединяемых стационарных и переносных электроприемниках не должно превышать 1/3 номинального тока УЗО. При отсутствии данных о токе утечки в электроприемниках, номинальный ток которых превышает 32 А, его следует принимать из расчета 0,4 мА на 1 А тока нагрузки, а ток утечки в сети — из расчета 10 мкА на 1 м длины фазного проводника.

16.3.8 При выборе уставки УЗО следует учитывать, что его надежное срабатывание обеспечивается при отключающем дифференциальном токе в диапазоне от 0,5 до 1 номинального тока уставки.

16.3.9 При последовательной установке УЗО должны выполняться требования селективности. При двух- и многоступенчатых схемах расположенное ближе к источнику питания УЗО должно иметь уставку и время срабатывания не менее чем в 3 раза больше, чем у УЗО, расположенного ближе к потребителю.

16.3.10 При использовании УЗО, не имеющего защиты от сверхтока, должна быть проведена расчетная проверка УЗО в режимах сверхтока с учетом защитных характеристик вышестоящего аппарата, обеспечивающего защиту от сверхтока.

16.3.11 В зоне действия УЗО нулевой рабочий проводник не должен иметь соединений с заземленными элементами и нулевым защитным проводником.

16.3.12 В жилых зданиях не допускается применять УЗО, автоматически отключающие потребителя от сети при кратковременном исчезновении или недопустимом снижении напряжения сети.

16.3.13 Для групповых линий электроприемников, указанных в 16.3.3 и 16.3.4, номинальный отключающий дифференциальный ток следует принимать до 30 мА.

При отнесении проектной организацией кухонных помещений к помещениям с повышенной опасностью или особо опасным помещениям в отношении поражения электрическим током (например, при наличии токопроводящих полов) с целью повышения уровня электробезопасности и исключения ложных срабатываний УЗО групповые линии, питающие электроплиты, устанавливаемые в жилых домах и эксплуатируемые населением, необходимо подключать к сети с учетом следующего:

— у стационарных электроплит, находящихся в эксплуатации более устанавливаемого изготовителями гарантийного срока, возможно превышение естественными токами утечки предельного значения 5 мА, нормируемого СТБ ІЕС 60335-1;

— наличия блокировок, предусматриваемых заводами-изготовителями для исключения потребления электроплитами их максимальной мощности;

— если расчетный ток до 32 А, то групповую линию к электроплите защищают УЗО с номинальным дифференциальным отключающим током 30 мА;

— если расчетный ток св. 32 А, тогда выбор номинального дифференциального отключающего тока необходимо производить в соответствии с 16.3.8 и 16.3.9. При этом номинальный дифференциальный отключающий ток не должен превышать 100 мА, а время срабатывания должно быть не более 100 мс.

В групповых линиях, питающих розеточные сети, находящиеся вне помещений и в особо опасных помещениях по поражению электрическим током, следует устанавливать УЗО на ток срабатывания до 10 мА.

Библиография

- [1] Правила устройства электроустановок. ПУЭ (7-е издание)
- [2] Правила устройства электроустановок. ПУЭ (6-е издание)
- [3] СНБ 4.02.01-03 Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха
Утверждены приказом Минстройархитектуры Республики Беларусь от 13 декабря 2003 г. № 259
- [4] СанПиН от 26.12.2013 № 132 Санитарные нормы и правила «Требования к производственной вибрации, вибрации в жилых помещениях, помещениях административных и общественных зданий»
Утверждены постановлением Министерства Здравоохранения Республики Беларусь от 26 декабря 2013 г. № 132
- [5] СанПиН от 12.06.2012 № 67 Санитарные нормы и правила «Требования к обеспечению безопасности и безвредности воздействия на население электрических и магнитных полей тока промышленной частоты 50 Гц»
Утверждены постановлением Министерства здравоохранения Республики Беларусь от 12 июня 2012 г. № 67
- [6] Правила использования воздушного пространства Республики Беларусь
Утверждены постановлением Совета Министров Республики Беларусь от 4 ноября 2006 г. № 1471
- [7] Нормы пожарной безопасности Республики Беларусь
НПБ 15-2007 Область применения автоматических систем пожарной сигнализации и установок пожаротушения
Утверждены приказом Главного государственного инспектора Республики Беларусь по пожарному надзору от 10 декабря 2007 г. № 167
- [8] Положение о порядке выдачи органами государственного энергетического надзора заключений на использование электрической энергии для целей нагрева
Утверждено постановлением Совета Министров Республики Беларусь от 24 февраля 2006 г. № 269 (в редакции постановления Совета Министров Республики Беларусь от 23 октября 2015 г. № 895)
- [9] СНиП 3.05.06-85 Электротехнические устройства
Утверждены постановлением Госстроя СССР от 11 декабря 1985 г. № 215

Официальное издание
МИНСТРОЙАРХИТЕКТУРЫ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ
ТЕХНИЧЕСКИЙ КОДЕКС УСТАНОВИВШЕЙСЯ ПРАКТИКИ

ТКП 45-4.04-326-2018 (33020)
СИСТЕМЫ ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЯ
ЖИЛЫХ И ОБЩЕСТВЕННЫХ ЗДАНИЙ
Строительные нормы проектирования

| | |
|-------------------------|-------------------------------|
| Ответственный за выпуск | Е. П. Желунович |
| Редактор | Н. П. Бузуй |
| Технический редактор | А. В. Хмеленко, А. В. Валынец |
| Художественный редактор | А. В. Хмеленко |
| Корректор | Н. В. Леончик |

| | | | |
|--------------------|-------------------|------------|---------|
| Подписано в печать | Формат 60x84 1/8. | | |
| Бумага офсетная. | Печать офсетная. | | |
| Усл. печ. л. 4,65. | Уч.-изд. л. 4,48. | Тираж экз. | Заказ . |

Подготовлен к изданию РУП «Стройтехнорм»
Ул. Кропоткина, 89, 220002, г. Минск