

вопрос · ответ

2015

ПРИЛОЖЕНИЕ К ЖУРНАЛУ № 6(96) 2015

01 | ОБЩИЕ УКАЗАНИЯ
ПО УСТРОЙСТВУ ЭЛЕКТРОУСТАНОВОК

05 | ИСПЫТАНИЯ И СЕРТИФИКАЦИЯ,
ЛИЦЕНЗИРОВАНИЕ. ОХРАНА ТРУДА

02 | ЗАЗЕМЛЕНИЕ И ЗАЩИТНЫЕ МЕРЫ
ЭЛЕКТРОБЕЗОПАСНОСТИ

03 | ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ СЕТИ. КАБЕЛЬНЫЕ ЛИНИИ.
ВОЗДУШНЫЕ ЛИНИИ ЭЛЕКТРОПЕРЕДАЧИ

06 | ЭЛЕКТРОУСТАНОВКИ ЖИЛЫХ, ОБЩЕСТВЕННЫХ,
БЫТОВЫХ И АДМИНИСТРАТИВНЫХ ЗДАНИЙ

04 | РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНЫЕ УСТРОЙСТВА
И ПОДСТАНЦИИ. ЗАЩИТА И АВТОМАТИКА

07 | НОРМАТИВНО-ПРАВОВЫЕ
ОТНОШЕНИЯ СУБЪЕКТОВ



СПРАВОЧНО-ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ ПО ВОПРОСАМ ТЕХНИЧЕСКОГО РЕГУЛИРОВАНИЯ

В настоящее время услугами МИЭЭ пользуются сотни различных организаций: проектные институты, монтажные, пусконаладочные и эксплуатирующие компании, органы Ростехнадзора и Государственной экспертизы, правоохранительные органы и др.

Сотрудники МИЭЭ в разные годы участвовали в подготовке документов федерального уровня, таких как ГОСТ Р, ПУЭ, ПТЭ, СП и др. Технические циркуляры, разработанные при участии института, вошли в практику проектирования по всей стране. С 2010 г. МИЭЭ вносит свой вклад в создание новых стандартов, действуя в рамках технического комитета Росстандарта ТК 337 «Электрические установки напряжением до 1 кВ».

Московский институт энергобезопасности и энергосбережения (МИЭЭ), с одобрения и при участии Управления энергонадзора Ростехнадзора, ведет справочно-информационное обслуживание юридических и физических лиц (абонентов) по вопросам технического регулирования и применения нормативных документов при проектировании, монтаже, наладке и эксплуатации электроустановок зданий и сооружений.

СПРАВОЧНО-ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ ВКЛЮЧАЕТ В СЕБЯ:

- сборник «Информационные материалы по проектированию, монтажу, наладке и эксплуатации электрооборудования» (четыре выпуска в год);
- ответы на запросы абонентов по проблемам применения нормативных документов в части проектирования, монтажа, наладки, проведения испытаний и измерений, расчета нагрузок и энергосбережения в электроустановках.

Стоимость договора на справочно-информационное обслуживание на 2016 г.:
15 340 руб., включая НДС.

Справки по вопросам заключения договора:

- по тел./факсу: (495) 652-24-07, (499) 164-93-62,
- на сайте института: www.mieen.ru.

Заявки на 2015 г. в свободной форме, с указанием наименования и почтового адреса организации, можно отправить:

- по e-mail: shaligin_aa@mail.ru,
 - по факсу: (495) 652-24-07, (499) 164-93-62.
-

Научные редакторы:
В.В. Шатров,
НП СРО «Обинж-Энерго»
А.А. Шалыгин,
ИКЦ МИЭЭ
г. Москва

НОВОСТИ ЭлектроТехники

Сборник «Вопрос • Ответ» –
ежегодное приложение
к завершающему номеру
«Новостей ЭлектроТехники».

В этом выпуске – материалы
популярной рубрики журнала,
опубликованные в 2015 г., а также
вопросы и ответы, не вошедшие
в печатную версию издания.

Все ответы составлены с учетом
позиции Ростехнадзора и других
ведомств России, занимающихся
разработкой нормативно-
технических документов.

ВОПРОС • ОТВЕТ

Приложение к журналу «Новости ЭлектроТехники»
№ 6(96) 2015. – СПб., 2015. – 48 с.

Учредитель и издатель
ЗАО «Новости Электротехники»
Санкт-Петербург, Грузовой проезд, 19

Генеральный директор
Марина Арсакова

Адрес редакции
192174, Санкт-Петербург,
пр. Обуховской Обороны, 199
Тел./факс: (812) 325-1711, 325-4830
E-mail: info@news.elteh.ru
www.news.elteh.ru

Журнал распространяется по всей территории
России, в странах СНГ и Балтии.
Цена свободная. Тираж 10 000 экз.
Подписано в печать 27.01.2016 г.

Подписной индекс
Каталог агентства «Роспечать» 14222, 14546
Каталог «Пресса России» 42425, 42426

Свидетельство о регистрации ПИ № 77-13044
от 03.07.2002 выдано Министерством РФ
по делам печати, телерадиовещания
и средств массовых коммуникаций.

При перепечатке материалов ссылка
на «Новости ЭлектроТехники» обязательна.

НА САЙТЕ www.news.elteh.ru

Ежегодники «Вопрос • Ответ»:
– pdf-формат
– систематизация по разделам ПУЭ
– поиск по ключевым словам

Журнал «Новости ЭлектроТехники»

Архив 2000–2015 гг.

Форум специалистов

ВОПРОС • ОТВЕТ 2015

Приложение к журналу «Новости ЭлектроТехники» № 6(96) 2015

Разделы

Содержание

Предметно-тематический указатель	2
1. Общие указания по устройству электроустановок. Устройство молниезащиты зданий, сооружений и промышленных коммуникаций	4
2. Заземление и защитные меры электробезопасности	10
3. Электрические сети. Электрические станции. Кабельные линии. Воздушные линии электропередачи. Электропроводки	18
4. Распределительные устройства и подстанции. Защита и автоматика	24
5. Электроустановки жилых, общественных, административных и бытовых зданий. Электрическое освещение. Учет электроэнергии	28
6. Испытания, сертификация, лицензирование. Охрана труда	34
7. Нормативно-технические документы. Нормативно-правовые отношения субъектов	40
Новые национальные стандарты РФ в области низковольтных установок, систем молниезащиты и монтажных изделий	45
Книги-2015	46

Предметно-тематический указатель

А

АВР (автоматическое включение резервного питания)	7, 26, 30, 32
– автоматический выключатель.....	13
– аккумуляторная батарея.....	31

В

Воздушная линия (ВЛ)	12, 13, 32, 43–44
– защищенная (ВЛЗ).....	13
– изолированная (ВЛИ, с применением СИП).....	13, 31–32

Г

граница балансовой принадлежности	43–44
группа по электробезопасности	36, 37

Д

дизель-генераторная установка (ДГУ, ДЭС)	13, 14, 15, 42
допуск	
– к работе.....	36, 37
– в эксплуатацию.....	37

З

заземление, заземляющее устройство (магистраль)	
.....	12, 14, 15, 43
– заземляющий контур.....	7, 12
защита	
– от короткого замыкания.....	13
– от перенапряжений грозовых.....	12
– от поражения электрическим током.....	15

И

испытания	22, 37–38
источник питания (автономный резервный, взаимно резервирующий)	6, 7, 31

К

кабель (-и)	15
– броня.....	13, 14
– прокладка (в земле, трубе, одиночно).....	20, 21, 22, 30
– с индексом нг (не распространяющий горение).....	
.....	13, 20, 21
– с индексом ls (с низким дымо/газовыделением).....	21
– с индексом fr (огнестойкий).....	21, 22
кабельная конструкция (труба, лоток, короб)	20, 22
кабельная линия	22, 26, 30

М

мачта прожекторная	6,7
молниезащита (токоотвод, молниеотвод)	7, 13
молниеприемник	6, 8

Н

наряд (распоряжение)	36, 37
нейтраль глухозаземленная	15

О

освещение	
– аварийное (эвакуационное).....	31
– автодороги.....	31
– технических (вспомогательных) помещений.....	14
– складского комплекса.....	20, 21
– наружное.....	31

П

персонал (работник)	36, 37
подстанция (ТП, КТП, встроенная)	12, 13, 21, 26, 37
– размещение.....	26, 27
потребитель (электроприемник)	
– 1-й категории надежности.....	6, 7, 26, 30, 32, 42
– 2-й категории надежности.....	7, 42
– 3-й категории надежности.....	31
– СПЗ.....	32
проверка знаний	36
проводник	14
– PEN, PE, N.....	12, 13, 15, 16

Р

распределительное устройство	
– ВРУ.....	7, 8, 13, 14, 26, 32
– ГРЩ.....	7, 13, 32
– ОРУ.....	43
расчет	
– сопротивления цепи «фаза–нуль».....	30-31
– электрической нагрузки.....	31

С

светильник (лампа).....	14, 20, 21, 30, 31
селективность.....	32
система заземления	
– IT.....	15, 16
– TN.....	15, 16
– TN-S.....	7, 12, 13, 16
– TN-C.....	7, 12, 13

Т

технологическое присоединение.....	42, 43
ток уравнивающий.....	14
трансформатор.....	12, 27, 32

У

УЗО (устройство защитного отключения).....	13
указатель напряжения.....	37–38
уравнивание потенциалов.....	15
устройство непрерывного контроля изоляции (УКИ). 15	
учет электроэнергии (счетчик, шкаф, прибор, узел, пункт).....	13, 14, 15, 32, 43

Ш

шина (-ы)	
– главная заземляющая (ГЗШ).....	12
– PE.....	12, 14, 15
– N.....	12, 14
– PEN.....	12

Э

электродвигатель.....	13, 15
электропроводка.....	20, 21
электроустановка	
– автостоянки (подземной).....	21, 22, 26, 27
– взрывоопасного помещения/зоны (нефтеперерабатывающей установки).....	6, 7, 8
– вентиляционной системы (венткамер).....	21, 22, 26
– жилого многоквартирного здания (блока).....	14, 26
– золотоизвлекательной фабрики.....	30
– коттеджа, индивидуального жилого дома.....	13
– крана укладочного железнодорожного.....	15
– насосной станции.....	26
– павильона из металлических сэндвич-панелей.....	16
– производственного здания.....	31
– складского комплекса (помещения).....	20, 21, 31

Общие указания по устройству электроустановок. Устройство молниезащиты зданий, сооружений и промышленных коммуникаций

ИСТОЧНИКИ ИНФОРМАЦИИ

ПУЭ* 7-го изд.

Глава 1.2 «Электроснабжение и электрические сети»
пп. 1.2.17-1.2.20

Глава 1.7 «Заземление и защитные меры электробезопасности»
п. 1.7.97

Глава 7.1 «Электроустановки жилых, общественных, административных и бытовых зданий»
пп. 1.7.3-7.1.12

Гражданский Кодекс РФ ст. 49

Правила технологического присоединения энергопринимающих устройств потребителей электрической энергии, объектов по производству электрической энергии, а также объектов электросетевого хозяйства, принадлежащих сетевым организациям и иным лицам, к электрическим сетям (утв. Постановлением Правительства РФ № 861 от 27.12.2004, с изменениями и дополнениями на 30.09.2015)
п. 14.1

ГОСТ 51732-2001

«Устройства вводно-распределительные для жилых и общественных зданий. Общие технические условия»
Прил. А

СП 31-110-2003

«Проектирование и монтаж электроустановок жилых и общественных зданий»
п. 7.10

СО 153-34.21.122-2003

«Инструкция по устройству молниезащиты зданий, сооружений и промышленных коммуникаций»
п. 3.2.2.3

РД 34.21.122-87

«Инструкция по устройству молниезащиты зданий и сооружений»
п. 2.6

Письмо Ростехнадзора № 10-03-04/182 от 01.12.2004
«Разъяснение Управления по надзору в электроэнергетике Ростехнадзора о совместном применении «Инструкции по молниезащите зданий и сооружений» (РД 34.21.122-87) и «Инструкции по молниезащите зданий, сооружений и промышленных коммуникаций» (СО 153-34.21.122-2003)»

ВСН 59-88

«Электрооборудование жилых и общественных зданий. Нормы проектирования»

* Правила устройства электроустановок не подлежат государственной регистрации, поскольку носят технический характер и не содержат правовых норм (письма Минюста РФ от 28.08.2001 № 07/8638-ЮД и от 12.08.2002 № 07/7673-ЮД).

СЕМИНАРЫ-2016

Дата	Тема	Организатор
14.03–19.03 10.05–14.05 07.11–12.11	Молниезащита объектов электроэнергетики	ПЭИПК, кафедра электроэнергетического оборудования электрических станций, подстанций и промышленных предприятий (ЭЭСП), г. Санкт-Петербург www.peipk.spb.ru
14.03–19.03 10.05–14.05 07.11–12.11	Электромагнитная совместимость объектов электроэнергетики	
06.06–18.06	Методы и средства повышения эксплуатационной надежности электроэнергетического оборудования	
14.03–18.03	Реактивная мощность в распределительных сетях: методы и средства компенсации, взаимодействие с потребителями	ПЭИПК, кафедра диспетчерского управления электрическими станциями, сетями и системами (ДУЭС), г. Санкт-Петербург www.peipk.spb.ru
14.03–23.03 14.11–23.11	Грозовые и коммутационные перенапряжения в сетях 10-35 кВ и методы их ограничений	ПЭИПК, Челябинский филиал, кафедра электротехнического оборудования, г. Челябинск www.chipk.ru
14.03–23.03 14.11–23.11	Грозовые и коммутационные перенапряжения на оборудовании и в сетях с эффективно заземленной нейтралью и методы их ограничений	
12.09–21.09	Проектирование, строительство и монтаж электроэнергетических систем зданий и сооружений	
С 28.03	Молниезащита энергообъектов и мероприятия по подготовке к грозовому сезону	ЦПП «Электроэнергетика» при Институте электроэнергетики МЭИ (ТУ), г. Москва energo.tqmxxi.ru
С 11.04 С 07.11	Обеспечение электромагнитной совместимости на энергообъектах	
С 07.11	Применение энергосберегающих технологий на предприятиях РСК	
По набору	Новые технологии и молниезащита в электроэнергетике	
По набору	Эксплуатация систем заземлений и молниезащиты	

Раздел 1

ОБЩИЕ УКАЗАНИЯ
ПО УСТРОЙСТВУ ЭЛЕКТРОУСТАНОВОК.
УСТРОЙСТВО МОЛНИЕЗАЩИТЫ ЗДАНИЙ,
СООРУЖЕНИЙ И ПРОМЫШЛЕННЫХ КОММУНИКАЦИЙ

Виталий Булавкин,
«ЭнСиСи Недвижимость»

Пункт 14 (1) Постановления Правительства РФ № 861 от 27.12.2004 «Об утверждении правил недискриминационного доступа к услугам по передаче электрической энергии...» гласит: «Для энергопринимающих устройств, отнесенных к первой и второй категориям надежности, должно быть обеспечено наличие независимых резервных источников снабжения электрической энергией. Дополнительно для энергопринимающих устройств первой категории надежности, внезапный перерыв снабжения электрической энергией которых может повлечь угрозу жизни и здоровью людей, экологической безопасности либо безопасности государства, должно быть обеспечено наличие автономного резервного источника питания». При этом ПУЭ требование по установке резервного источника питания трактуют иначе:

«1.2.17. В отношении обеспечения надежности электроснабжения электроприемники разделяются на следующие три категории:

Электроприемники I категории – электроприемники, перерыв электроснабжения которых может повлечь за собой: опасность для жизни людей, нарушение функционирования особо важных элементов коммунального хозяйства.

Из состава электроприемников I категории выделяется особая группа электроприемников, бесперебойная работа которых необходима для безаварийного останова производства с целью предотвращения угрозы жизни людей, взрывов, пожаров и повреждения дорогостоящего основного оборудования.

1.2.18. ...Для электроснабжения особой группы электроприемников I категории должно предусматриваться дополнительное питание от третьего независимого взаимно резервирующего источника питания».

Таким образом, ПП РФ № 861 допускает, что требования к особой группе электроприемников I категории распространяются на все приемники I категории, из-за чего при прохождении экспертизы проектной документации, проводимой в соответствии со ст. 49 ГК, экспертными организациями выдвигается требование предусмотреть эти устройства, что увеличивает стоимость строительства.

Что делать в данной ситуации?



Александр Шалыгин,
начальник ИКЦ МИЭЭ

Пользуйтесь указаниями ПУЭ. В действующей редакции Постановления Правительства № 861 п. 14(1) исключен.



Антон Мотренко,
«Институт промышленного
строительства»

Возник спор с заказчиком по поводу размещения прожекторной мачты с молниеприемником в районе нефтеперерабатывающей установки НПЗ.

Заказчик требует установить прожекторную мачту с молниеприемником на территории установки (расстояние чуть больше 10 м от ближайших технологических аппаратов), мотивируя это

тем, что прожекторная мачта – не ВЛ и требование выдерживать полторакратную высоту опоры в данном случае может не применяться.

На каком расстоянии можно устанавливать прожекторные мачты от установки или технологического оборудования?



Александр Шалыгин,
начальник ИКЦ МИЭЭ

В том, что прожекторная мачта – это не ВЛ, заказчик прав.

Другой вопрос заключается в том, что в вашем случае следует сначала определить с технологами класс и размер взрывоопасной зоны, а затем определить требования к электрооборудованию в части взрывозащиты.



Иван Помыткин,
Пивоваренная компания «Балтика»

Насколько правомерно требование Ростехнадзора о проведении измерения сопротивления контура заземления молниезащиты зданий и сооружений 1 и 2-й категории ежегодно? В РД 34.21.122-87 нет такого требования.



Виктор Шатров,
НП СРО «Обинж-Энерго»

Необходимость ежегодного измерения сопротивления молниезащитного заземляющего контура зданий и сооружений действующими нормативно-техническими документами не установлена.



Анатолий Бовинов,
«Проект»

Пункты 7.1.3–7.1.12 ПУЭ дают определения ГРЩ и наименование сети. Можно ли эти определения отнести ко всем электроустановкам, а не только к жилым и общественным зданиям? Как назвать сеть от источника до подстанции?

Мое мнение таково, что электрическая сеть от источника до группового (питающего) щита (щитка) – распределительная, а от группового (питающего) до электроприемника – питающая.



Александр Шалыгин,
начальник ИКЦ МИЭЭ

В принципе, определения, приведенные в главе 7.1 ПУЭ, применимы для любого типа зданий с простой (двухступенчатой) схемой электроснабжения. В зданиях и сооружениях с трехступенчатой схемой электроснабжения, где имеются радиально подключенные промежуточные РП, линии от ВРУ или ГРЩ до РП следует рассматривать как продолжение питающих линий. Этот подход носит

принципиальный характер, так как позволяет в зданиях, где регламентировано применение системы защитного заземления TN-S, продолжение питающих линий выполнять по системе TN-C, если по этой системе запитано все здание.

Что касается ваших формулировок, то они неверны (см. пп. 7.1.10–7.1.12 ПУЭ).



Екатерина Гузенко,
«Хабаровскпромпроект»

Просим разъяснить требования п. 3.2.2.3 СО 153-34.21-122-2003 «Инструкция по устройству молниезащиты зданий, сооружений и промышленных коммуникаций»: «Токоотводы должны быть объединены горизонтальными поясами вблизи поверхности земли и через каждые 20 м по высоте здания».

Как понять «вблизи поверхности земли»? На какой отметке от отмостки?



Александр Шалыгин,
начальник ИКЦ МИЭЭ

Расстояние принимается не от отмостки, а от границы фундамента. Оно должно быть не более 1 м, а глубина – 600–700 мм.



Андрей Чуманов,
«Институт Уралрегионпроект»

Согласно ГОСТ Р 51732-2001 (приложение А обязательное) для обеспечения категории электроснабжения потребителей I категории (п. 1.2.19 ПУЭ) присоединение панели АВР предусмотрено до рубильников (схема 5 при двух вводах на одну секцию, схема 6 с двумя вводами и двумя секциями (перекидные рубильники)).

Согласно п. 7.10 СП 31.110-2003 при наличии на вводе аппаратов защиты и аппаратов управления необходимо выполнить присоединение панели АВР после аппарата управления и до аппарата защиты.

Просим разъяснить имеющееся противоречие в требованиях нормативных документов.



Александр Шалыгин,
начальник ИКЦ МИЭЭ

Приложение А к ГОСТ Р 51732 не устанавливает конкретное место подключения панели АВР. Отходящие линии обозначены пунктиром, то есть как возможный вариант подключения шлейфом другой нагрузки.

ВСН 59-88 (предшествовавший СП 31-110-2003 документ) устанавливал для жилых зданий место подключения АВР до вводных аппаратов, а для общественных зданий – после вводных аппаратов.

Формально все АВР следует подключать до вводного аппарата. Для ВРУ сделано исключение,

поскольку при двух вводах во ВРУ используется специальный переключатель.



Андрей Попов,
Госстройнадзор Омской области

На сегодняшний день при проектировании молниезащиты проектировщики вынуждены руководствоваться двумя документами: РД 34.21.122-87 и СО 153-34.21.122-2003. Данные документы можно применять как по отдельности, так и в комбинации. Например, при молниезащите взрывоопасного объекта отдельностоящим молниеприемником взрывоопасная зона, подлежащая молниезащите, определяется по п. 2.6 РД 34.21.122-87, а расчет зоны защиты отдельностоящего молниеприемника должен выполняться по СО 153-34.21.122-2003, так как методика расчета, изложенная в СО 153-34.21.122-2003, более жесткая относительно методики, изложенной в РД 34.21.122-87. Некоторые проектировщики при расчете молниезащиты данный факт игнорируют и пользуются только методикой расчета РД 34.21.122-87, ссылаясь на письмо Ростехнадзора от 01.12.2004 № 10-03-04/182, в котором говорится, что проектировщик сам вправе определять, по какому документу вести расчет.

Прошу дать пояснение по применению данных документов.



Виктор Шатров,
НП СРО «Обинж-Энерго»

Рекомендуется пользоваться прежде всего документом более позднего срока утверждения. В данном случае положения РД 34.21.122-87 следует использовать только в том случае, когда необходимые указания отсутствуют в СО 153-34.21.122-2003.

Заземление и защитные меры электробезопасности

ИСТОЧНИКИ ИНФОРМАЦИИ

ПУЭ* 7-го изд.

Глава 1.7 «Заземление и защитные меры электробезопасности»
пп. 1.7.61, 1.7.132, 1.7.144, 1.7.161, 1.7.164, 1.7.169

Глава 2.1 «Электропроводки. Область применения, определения»
п. 2.1.6

Глава 2.3 «Кабельные линии напряжением до 220 кВ»
п. 2.3.52

Глава 2.5 «Воздушные линии электропередачи напряжением выше 1 кВ»
пп. 2.5.118

Глава 4.2 «Распределительные устройства и подстанции напряжением выше 1 кВ»
пп. 4.2.162

Федеральный закон № 261-ФЗ
«Об энергосбережении и о повышении энергетической эффективности и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации»

ГОСТ Р 50669-94

«Электроснабжение и электробезопасность мобильных (инвентарных) зданий из металла или с металлическим каркасом для уличной торговли и бытового обслуживания населения. Технические требования»
п. 4.3.4

ГОСТ Р 50571-4-44-2011

«Электроустановки низковольтные. Часть 4-44. Требования по обеспечению безопасности. Защита от отклонений напряжения и электромагнитных помех»
п. 444.4.6,
рис. 44 Р9В

ГОСТ Р 50571.5.54-2013

«Электроустановки низковольтные. Часть 5-54. Выбор и монтаж электрооборудования. Заземляющие устройства, защитные проводники и проводники уравнивания потенциалов»

Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей (ПТЭЭП)

п. 2.7.6

СП 31-110-2003

«Проектирование и монтаж электроустановок жилых и общественных зданий»
п. 4.27

* Правила устройства электроустановок не подлежат государственной регистрации, поскольку носят технический характер и не содержат правовых норм (письма Минюста РФ от 28.08.2001 № 07/8638-ЮД и от 12.08.2002 № 07/7673-ЮД).

СЕМИНАРЫ-2016

Дата	Тема	Организатор
По набору	Новые требования нормативных документов. Закон о техническом регулировании. Новый национальный стандарт ГОСТ Р 50571.5.542013 «Электроустановки низковольтные. Часть 554. Заземляющие устройства, защитные проводники и защитные проводники уравнивания потенциалов». Инструкция по устройству защитного заземления и уравнивания потенциалов в электроустановках И1.0308. Специальные требования к проводникам и заземлителям систем молниезащиты ГОСТ Р МЭК 62561.22014 «Компоненты системы молниезащиты. Часть 2. Требования к проводникам и заземляющим электродам»	Московский институт энергобезопасности и энергосбережения, г. Москва www.mieen.ru
По набору	Защита от перенапряжений в электроустановках до 1 кВ. Грозовые, временные и коммутационные перенапряжения, ГОСТ Р 50571.4442011. Электромагнитная совместимость ЭМС с информационными системами.	
14.03–26.03 10.05–21.05 05.09–17.09 07.11–19.11	Перенапряжения в сетях 6–750 кВ и методы их ограничения	ПЭИПК, кафедра электроэнергетического оборудования электрических станций, подстанций и промышленных предприятий (ЭЭСП), г. Санкт-Петербург www.peipk.spb.ru
14.03–19.03 10.05–14.05 05.09–10.09 07.11–12.11	Перенапряжения в воздушных линиях 6–35 кВ и методы их ограничения	
14.03–19.03 07.11–12.11	Выбор, расчет и эксплуатационный контроль нелинейных ограничителей перенапряжений (ОПН)	
28.03–06.04 28.11–07.12	Диагностика и защита от перенапряжений высоковольтного оборудования электрических сетей и подстанций	ПЭИПК, Челябинский филиал, кафедра электротехнического оборудования, г. Челябинск www.chipk.ru

Раздел 2

ЗАЗЕМЛЕНИЕ И ЗАЩИТНЫЕ МЕРЫ
ЭЛЕКТРОБЕЗОПАСНОСТИ

Алексей Сорокин,
«Межрегиональные электрические сети»

Разделение PEN-проводника одной из отходящих линий электропередачи (0,4 кВ, 50 Гц, 200 кВт) планируется выполнить непосредственно в ТП 6/0,4 кВ. Длина кабеля от отводящей ячейки РУ 0,4 кВ до щита с шиной РЕ (ГЗШ) 15 м.

1. Требуется ли в этом случае повторное заземление шины РЕ?

2. Имеются ли какие-нибудь особенности при разделении PEN-проводника непосредственно в ТП? Например, возможно ли от РУ 0,4 кВ проложить 5-жильный кабель, при этом на питающем конце жилы N и РЕ закрепить под разные болты на шине PEN РУ 0,4 кВ, а на другом разделить, присоединив к изолированным друг от друга шинам РЕ и N, и в дальнейшем проводники РЕ и N не соединять (не объединять)?



Александр Шалыгин,
начальник ИКЦ МИЭЭ

1. Повторное заземление у потребителя в общем случае рассматривается как рекомендуемое мероприятие, что неверно в принципе.

В системе защитного заземления TN-C повторное заземление выполняется в обязательном порядке, так как PEN-проводник питающей линии не может использоваться как заземляющий проводник.

В системе TN-S повторное заземление у потребителя может не выполняться, если вы уверены в надежности питающей линии и ваш РЕ-проводник удовлетворяет всем требованиям, предъявляемым к заземляющим проводникам.

2. Такое решение возможно при соответствующей маркировке PEN-шины и проводников отходящих линий.



Борис Шкодских,
«Курганэнерго»

КТП киоскового типа, корпус металлический. Вокруг подстанции выполнен контур заземления. От него два проводника присоединены к корпусу КТП. Корпус трансформатора и нейтраль трансформатора присоединены к корпусу КТП отдельными проводниками. Не нарушается ли при такой схеме заземления п. 1.7.144 ПУЭ 7-го изд.?



Виктор Шатров,
НП СРО «Обинж-Энерго»

Пункт 1.7.144 ПУЭ 7-го изд. запрещает последовательное соединение заземляющих и защитных проводников, что предусматривает указанная в вопросе схема. Кроме того, нейтраль трансформатора не является открытой проводящей частью и должна быть присоединена непосредственно к заземлителю отдельным проводником.



Леонид Маяков,
СНТ «Новые Черемушки-2»

Пункт 1.7.132 ПУЭ 7-го изд. разрешает использование PEN-проводника только в составе проводов ответвления от ВЛ к однофазным потребителям электроэнергетики, т.е. до изоляторов наружной стены здания. После изоляторов

уже в составе проводов ввода (п. 2.1.6) вместо PEN-проводника к зажимам вводного устройства электроустановки здания (частного дома, коттеджа) должны подходить отдельные РЕ- и N-проводники. Отсюда следует, что разделение PEN-проводника должно быть произведено на изоляторах.

По мнению Юрия Харечко, главного специалиста ООО «РиА-Союз», «При разделении PEN-проводника вне здания вероятность потери непрерывности электрической цепи нулевого защитного проводника существенно выше, чем при разделении PEN-проводника во ВРУ <...>. Ухудшение качества соединения защитных проводников неминуемо влечет за собой снижение надежности их функционирования в аварийной ситуации и, как следствие, повышение вероятности поражения электрическим током. Для устранения этой погрешности в требованиях п. 1.7.132 ПУЭ следует указать, что PEN-проводник может иметь место и в ответвлении от ВЛ к вводу, и в кабеле ввода. Его разделение на нулевой защитный и нейтральный проводники должно выполняться только на вводных зажимах ВРУ».

Исходя из этого, провода ответвления (СИП) должны, не прерываясь, проходить через изоляторы и далее по наружной стене до зажимов вводного устройства ВУ (ВРУ) здания (частного дома, коттеджа).

В связи с этим возникают такие вопросы:

Допускается ли прокладывать СИП по деревянной (или по отделанной другим горючим материалом) стене дачного дома до зажимов ВРУ (ГРЩ, РЩ) с проходом через стену в соответствующей стальной гильзе?

Допускается ли непосредственное подключение нулевой жилы СИП (без оконцевания) к нулевому зажиму счетчика?

Чем будут защищены от короткого замыкания провода СИП, идущие от ВЛ (ВЛИ) до зажимов ВРУ (ГРЩ, РЩ) внутри дома?

Возможен ли вариант установки «ящика» ввода на наружной стене здания?

В этом я вижу следующие плюсы: переход с алюминия ответвления на медь ввода происходит на клеммах вводного автоматического выключателя (может быть, опасность выполнения контактных соединений вне помещений преувеличена? Устанавливают же пылевлагозащищенные щиты учета на столбах ВЛ).

Он же (автоматический выключатель) защищает от КЗ пожароопасный участок медного кабеля, прокладываемого по горючей стене дома. После здесь же установленного счетчика может быть смонтировано селективное «пожарное» УЗО, также защищающее участок ввода. Силовой кабель ввода (например, ВВГнг-ls) является менее пожароопасным, чем СИП-5нг. К тому же электрики нашего СНТ допускают установку контрольных счетчиков на наружной стене здания, а ответвление к ящику ввода – это их зона ответственности.



Александр Шалыгин,
начальник ИКЦ МИЭЭ

Сейчас приняты два основных варианта электроснабжения индивидуальных домов от ВЛИ:

- с установкой приборов учета вне участка собственника (абонента) непосредственно на опоре или в непосредственной близости от нее на специальной конструкции. В этом случае ввод осуществляется кабелем – система TN-S;
- с установкой приборов учета во вводном щитке в доме. В этом случае ответвление к вводу следует выполнять с использованием СИП – система TN-C.

Лучший вариант – безразрывный ввод до вводного аппарата. Варианты присоединения PEN-проводника приведены в ГОСТ Р 50571.5.54.

Планировку участка следует выполнять так, чтобы не возникала необходимость в прокладке проводов по наружной стене здания. Такое решение в принципе не запрещено, но должно рассматриваться как исключение.

Как технически выполнить ввод, советую посмотреть в «Рекомендациях по электроснабжению индивидуальных жилых домов...» В.Н. Харечко (старшего). На мой взгляд, это лучшая работа.



Андрей Козловский,
«Забайкалзолотопроект»

Необходимо выполнить защиту от грозовых перенапряжений подходов ВЛЗ 6 кВ на деревянных опорах к ПС 6 кВ с комплексом ДЭС 6 кВ в количестве 6 шт. с мощностью каждого агрегата 2,8 МВт. Присоединение ВЛЗ 6 кВ выполнено через кабельные вставки 50 м. Согласно ПУЭ, п. 4.2.162. 1), 2) необходима установка грозозащитного троса. Это требование противоречит п. 2.5.118. Как трактовать данные требования?



Виктор Шатров,
НП СРО «Обинж-Энерго»

Указания главы 2.5 ПУЭ являются общими требованиями. Кроме того, на подходах к подстанциям воздушных линий электропередачи напряжением 35 кВ и выше зачастую подвешиваются тросовые молниеотводы.

Если вращающиеся машины работают на сборные шины, к которым подключены воздушные линии электропередачи, то защита этих подходов от грозовых перенапряжений выполняется по требованиям главы 4 ПУЭ.



Игорь Сафаров,
ПАО АНК «Башнефть»

Можно ли заземлять броню силового кабеля электродвигателя непосредственно на корпус электродвигателя? Не будет ли это последова-

тельным соединением и соответственно нарушением п. 2.7.6 Правил технической эксплуатации электроустановок потребителей? Или все-таки необходимо заземлять непосредственно на заземляющее устройство?



Виктор Шатров,
НП СРО «Обинж-Энерго»

Броня силового кабеля должна быть присоединена непосредственно к заземляющему устройству или к магистрали заземления. Последовательное соединение нескольких открытых проводящих частей заземляющими проводниками не должно допускаться.



Елизавета Румянцева,
«ИТР»

На вводе 2-этажного жилого блока для рабочих установлено ВРУ (шины РЕ, N): вводная панель состоит из двух перекидных рубильников, распределительная панель состоит из двух секций шин с вводными автоматами для каждой. К ВРУ подходят два питающих 5-жильных кабеля. Источники питания – два одинаковых ДГУ.

«При подаче напряжения на секции щита от различных источников возможно образование уравнивающих токов N. Выполнить шину N раздельно для каждой секции щита» – такое замечание я получила от заказчика. Я выполнила шину N общей. Справедливо ли замечание?



Александр Шалыгин,
начальник ИКЦ МИЭЭ

Исчерпывающий ответ содержится в подразделе 444.4.6 ГОСТ Р 50571-4-44. Шины РЕ и N должны быть общими, но при этом коммутация должна быть четырехполюсной, что исключает протекание уравнивающих токов при переключении источников.

В указанном стандарте приведена запрещенная к применению схема (см. рис. 44.R9B). К сожалению, все серийно выпускаемые ВРУ изготавливаются именно по этой, запрещенной к применению, схеме.

ГОСТ на ВРУ безнадежно устарел, поэтому рекомендую заказывать ВРУ как НКУ индивидуального исполнения.



Светлана Чамова,
«Лидер Проект»

В соответствии с законом № 261-ФЗ предусматривалось поэтапное ограничение производства ламп накаливания (ЛН) с возможным запретом с 1 января 2014 г. использования ЛН мощностью двадцать пять ватт и более, которые могут быть использованы в цепях переменного

тока в целях освещения. На данный момент такого запрета не наша.

«С 1 января 2011 года к обороту на территории Российской Федерации не допускаются электрические лампы накаливания мощностью сто ватт и более, которые могут быть использованы в цепях переменного тока в целях освещения.

С 1 января 2011 года не допускается размещение заказов на поставки электрических ламп накаливания для государственных или муниципальных нужд, которые могут быть использованы в цепях переменного тока в целях освещения».

Означает ли это, что нельзя закладывать в проект ЛН? В законе не говорится, на какие лампы должны заменяться ЛН.

Ссылаясь на этот закон, проектировщики выполнили освещение технических помещений жилого здания светильниками с люминесцентными лампами. Правомерно ли такое решение?

В соответствии с п. 4.27 СП 31-110-2003 освещение вспомогательных помещений – кладовых, машинных отделений лифтов, электрощитовых, технических подполий рекомендуется выполнять светильниками с ЛН.

Закон № 261-ФЗ имеет приоритет над СП 31-110-2003. На что опираться в принятии технических решений?



Александр Шалыгин,
начальник ИКЦ МИЭЭ

Разумеется, федеральный закон № 261-ФЗ имеет приоритет над СП 31-110-2003. Другой вопрос, что действие этого закона осуществляется через постановления правительства РФ.

По действующему закону с 2011 года был введен полный запрет оборота в России ламп накаливания мощностью 100 Вт и более, которые «могут быть использованы в цепях переменного тока в целях освещения». С 2013 года планировалось ввести запрет на лампы мощностью 75 Вт и более, а с 2014 года – на все лампы накаливания в пользу люминесцентных энергосберегающих ламп, но это не было сделано. Более того, появились сообщения, что Комитет по энергетике Госдумы готовит законопроект, отменяющий запрет на продажу ламп накаливания.

Выбор типа ламп должен проводиться на основании действующих нормативных документов, а при наличии альтернативы – путем проведения технико-экономического расчета.



Надежда Бармина,
Томская распределительная компания

Для учета электроэнергии в сельской местности необходимо установить выносные пункты учета, которые размещаем на стене дома или на опоре. Для этого выбираем специальные металлические шкафы (щитки), подводка к ним

делается проводом СИП через герметичные изолированные наконечники.

Допускается ли заземление шкафа учета только с использованием нулевого проводника?



Александр Шалыгин,
начальник ИКЦ МИЭЭ

1. По соображениям обеспечения безопасности лучше использовать шитки в пластмассовых оболочках класса защиты II.
2. Нейтральный проводник (N-проводник) в целях защитного заземления не используется. Для этого служит PE- или PEN-проводник.
3. Четвертый проводник СИП рассматривается как PEN-проводник, но это не отменяет требования об обязательности устройства заземления (повторного заземления) на вводе здания.



Марк Тузеев,
ОЭМК

Можно ли использовать кабель ААШвУ 3х120 10 кВ для питания четырехпроводных сетей 0,4 кВ? То есть использовать алюминиевую оболочку кабеля в качестве PEN-проводника?



Александр Шалыгин,
начальник ИКЦ МИЭЭ

В период действия лозунгов типа «Экономика должна быть экономной» в различных нормативных документах, в том числе и в ПУЭ, появлялись нормы, направленные на снижение сметной стоимости строительства за счет уровня безопасности. Пункты 1.7.61 и 2.3.52 ПУЭ 6-го изд., допускающие использование алюминиевой оболочки кабеля в качестве нулевого провода, являются таким примером.

Примечание. То, что тогда называлось нулевым проводом, сейчас называется PEN-проводником.

Следует отметить, что данная норма противоречит другой норме ПУЭ, в соответствии с которой класс изоляции нулевого провода должен быть равным классу изоляции фазных проводников, что невыполнимо, поскольку у кабелей напряжением до 1 кВ сопротивление изоляции наружного защитного шланга не регламентировано!

Поэтому ответ отрицательный.



Константин Михайлов,
ТОВ «Авр Плюс»

Каким проводником (сечение, материал) необходимо заземлять корпус ДЭС (стационарной и передвижной) в системе TN до 1 кВ?

Можно ли использовать один заземляющий проводник для нейтрали ДЭС и корпуса, зазем-

лив лишь корпус, а нейтраль посадить на корпус? Требование к заземляющему проводнику в этом случае?



Александр Шалыгин,
начальник ИКЦ МИЭЭ

Требования к выбору заземляющих проводников изложены в ГОСТ Р 50571.5.54 (разработан НОУ ВПО МИЭЭ, введен в действие 01.01.2015).

ДЭС является заводским изделием, и организация терминала (обычно это специальное болтовое соединение) является прерогативой изготовителя. В ДЭС с глухозаземленной нейтралью (система защитного заземления TN) обычно нейтраль генератора присоединяется непосредственно к резьбовой шпильке, смонтированной на металлической конструкции ДЭС, при этом должна быть обеспечена возможность независимого отключения заземляющего проводника с применением инструмента для возможности проведения измерений.



Андрей Стародумов,
Дмитрий Чугунов,
«Кировский Машзавод 1 мая»

Просим ответить на вопросы, касающиеся защиты от поражения электрическим током укладочного железнодорожного крана. В отсеках рамы крана установлены два дизель-генератора мощностью 110 кВт, постоянный ток, система ГТ, аппараты защиты, щиты управления. Электродвигатели передвижения расположены на тяговых тележках, электродвигатели лебедок перетяжки пакетов установлены на раме машины, электродвигатели грузовой и тяговой лебедок установлены на ферме (стреле) крана. На ферме крана также расположены щиты управления лебедками.

Вопросы:

1. В п. 1.7.161 ПУЭ говорится о необходимости применения устройства непрерывного контроля изоляции (УКИ) с действием на сигнал, и в этом же пункте сказано о необходимости применения УКИ с действием на отключение. На что же должно действовать УКИ, какими должны быть значения сопротивлений при действии на сигнал и отключение, время срабатывания?

2. Могут ли проводники уравнивания потенциалов подключаться непосредственно между корпусом электродвигателя (щита управления) и рамой машины в месте установки? Можно ли не прокладывать защитные проводники совместно с проводами питания? Может ли PE-шина в щитах управления отсутствовать?

В щитах предусмотрены две медные шпильки диаметром 6 мм. Где оговаривается диаметр шпильки заземления в зависимости от сечения питающих проводов, тока нагрузки или уставки защитного аппарата?

3. Правильно ли мы понимаем, что согласно п. 1.7.164 ПУЭ электроустановка может не заземляться, если источники и приемники энергии находятся непосредственно на установке?

4. На раме машины, раме стрелы, раме тяговых тележек установлены электродвигатели и несколько щитов управления. Если рама машины будет соединена с рамой стрелы перемычкой, а рама стрелы будет соединена перемычкой с корпусом электродвигателя, не будет ли это противоречить требованию пункта 1.7.144 о недопустимости последовательного включения в защитный проводник открытых проводящих частей (будем считать, что электроприемники не имеют надежного контакта с рамой)? Неужели каждый электроприемник, расположенный на рамах машины, стрелы и тележек, необходимо соединять радиально с главной шиной уравнивания потенциалов? Или если рама машины соединена перемычками с рамой стрелы и рамами тележек, то от рам машины, стрелы и тележек радиально могут быть подключены корпуса ящиков и электродвигателей? Или правильным будет какой-то другой вариант?

5. Рассматривается вариант с подключением электрооборудования стрелы через разъем. Может ли через разъем подключаться и защитный проводник? Распространяются ли на такой разъем требования пункта 1.7.169 ПУЭ (подходящие по току разъемы имеют металлический корпус)? Достаточно ли одного защитного проводника между рамой машины и рамой стрелы?



Александр Шалыгин,
начальник ИКЦ МИЭЭ

Ваш объект относится к специальным электроустановкам и требования главы 1.7 ПУЭ на него не распространяются.

Первый вопрос, который у меня возник: с какой целью использована система защитного заземления IT? Данная система в классическом виде, т.е. с работой на сигнал при первом замыкании, используется для обеспечения живучести систем электроснабжения установок, а это не ваш случай. Есть примеры специального применения системы защитного заземления IT с работой на отключение после первого замыкания на землю, например в угольных шахтах, но здесь это не так. Следует иметь в виду, что с точки зрения выполнения функции автоматического отключения питания это самая ненадежная система.

Лучшим вариантом является применение системы защитного заземления TN (TN-S).

Отдельно остановлюсь на последнем вопросе. Для специальных установок, где технически невозможно обеспечить непрерывность защитного РЕ-проводника, используются разъемные соединения. В моей практике был случай использования скользящего контактного соединения для подъемного механизма карусельного типа с неограниченным вращением в одном направле-

нии. Для увеличения надежности защитной цепи обычно используют два контактных соединения одного соединителя. Разумеется, подобные решения должны найти отражение в инструкции изготовителя.



Александр Лукьянцев,
НГТЭ

Построено здание павильона задвижек из металлических сэндвич-панелей. Распространяются ли на него требования ГОСТ Р 50699-94 «Электроснабжение и электробезопасность мобильных (инвентарных) зданий из металла или с металлическим каркасом для уличной торговли и бытового обслуживания населения», п. 4.3.4?



Александр Шалыгин,
начальник ИКЦ МИЭЭ

Стандарт для своего времени заслуживает очень высокой оценки. К сожалению, «кулибины» от электротехники внесли в него одно необоснованное изменение (автор стандарта к тому времени умер). Сейчас этот стандарт устарел.

Рекомендую пользоваться серией стандартов ГОСТ Р 50571 и главой 1.7 ПУЭ 7-го изд. в части, не противоречащей вышеуказанным стандартам.

Электрические сети. Электрические станции. Кабельные линии. Воздушные линии электропередачи. Электропроводки

ИСТОЧНИКИ ИНФОРМАЦИИ

ПУЭ* 7-го изд.

Глава 1.3 «Выбор проводников по нагреву, экономической плотности тока и по условиям короны» табл. 1.3.26

Глава 7.4 «Электроустановки в пожароопасных зонах» п. 7.4.37

Федеральный закон № 123-ФЗ
«Технический регламент о требованиях пожарной безопасности» (в редакции закона № 117-ФЗ от 10.07.2012) ст. 82

ТР ТС 004/2011

Технический регламент Таможенного союза
«О безопасности низковольтного оборудования»

ТР ТС 020/2011

Технический регламент Таможенного союза
«Электромагнитная совместимость технических средств»

ГОСТ 53315-2009

«Кабельные изделия. Требования пожарной безопасности» п. 6, табл. 2

ГОСТ Р 53769-2010

«Кабели силовые с пластмассовой изоляцией на номинальное напряжение 0,66; 1 и 3 кВ. Общие технические условия» п. 10.6, табл. 17

ГОСТ Р 50571-5-52-2011

«Электропроводки» п. 522.7.2

ГОСТ Р 50571.1.4-2012

«Требования по обеспечению безопасности. Защита от тепловых воздействий» п. 422.3.4

ГОСТ 31565-2012

«Кабельные изделия. Требования пожарной безопасности» табл. 2

ГОСТ Р 50571-5-56-2013

«Электроустановки низковольтные. Часть 5-56. Выбор и монтаж электрооборудования»

СП 6.13130.2013

«Системы противопожарной защиты. Электрооборудование. Требования пожарной безопасности» пп. 4.14, 4.4, 4.5

СП 12.13130.2013

«Системы противопожарной защиты. Ограничение распространения пожара на объектах защиты»

* Правила устройства электроустановок не подлежат государственной регистрации, поскольку носят технический характер и не содержат правовых норм (письма Минюста РФ от 28.08.2001 № 07/8638-ЮД и от 12.08.2002 № 07/7673-ЮД).

СЕМИНАРЫ-2016

Дата	Тема	Организатор
Ежемесячно	Эксплуатация и безопасное обслуживание электрических установок. Проектирование, монтаж и эксплуатация кабельных линий из сшитого полиэтилена	Учебно-методический и инженерно-технический центр (НОУ ДПО УМИТЦ), г. Санкт-Петербург www.dpo-umitc.ru
14.03 04.04 16.05	Эксплуатация и безопасное обслуживание электрических установок. Эксплуатация, обслуживание и ремонт технологических электростанций потребителей	НОУ Центр подготовки кадров энергетики (НОУ ЦПКЭ), г. Санкт-Петербург cpk-energo.ru
15.03–25.03	Эксплуатация электрических сетей 35–110 кВ	
12.04–29.04	Эксплуатация электрических сетей 0,4–6–10 кВ	
27.09–14.10	Техническое обслуживание и ремонт сетей 35–110 кВ	
14.03–24.03	Кабели с изоляцией из сшитого полиэтилена	
10.05–20.05 22.11–02.12	Эксплуатация электротехнического оборудования электростанций (административно-технический персонал)	
29.02–12.03	Организация оперативного управления сетями 0,4–35 кВ	ПЭИПК, кафедра диспетчерского управления электрическими станциями, сетями и системами (ДУЭС), г. Санкт-Петербург www.peipk.spb.ru
04.03–26.03	Оперативное управление сетями 35–110 кВ РСК	
28.03–09.04	Технология оперативного управления линиями 110 кВ РСК	
28.03–09.04 20.06–02.07	Организация оперативного управления линиями электропередачи системного значения 110 кВ РСК	
16.05–28.05	Современная технология оперативного управления ЕНЭС	
17.10–29.10	Методы и программные средства расчета режимов сетей 110 кВ распределительных сетевых компаний	
21.03–26.03 14.11–19.11	Перенапряжения в сетях 110 кВ и выше и методы их ограничения	ПЭИПК, кафедра электроэнергетического оборудования электрических станций, подстанций и промышленных предприятий (ЭЭСЛ), г. Санкт-Петербург www.peipk.spb.ru
04.04–09.04	Кабели с пластмассовой изоляцией и их эксплуатация	
04.04–16.04	Технологии эксплуатации кабелей и кабельных сетей 0,4–35 кВ	
18.04–23.04 03.10–08.10	Пусконаладочные работы и ввод в эксплуатацию оборудования подстанций 0,4–35 кВ	
11.04–24.04 30.05–11.06	Технологии и технологическая оснастка для эксплуатации воздушных линий электропередачи 35 кВ и выше	
14.04–16.04	Монтаж и эксплуатация воздушных линий с СИП	
11.04–16.04 14.11–19.11	Эксплуатация, ремонт и модернизация систем бесперебойного питания, автономных источников электропитания	ПЭИПК, кафедра ДЭО, г. Санкт-Петербург www.peipk.spb.ru
Март, октябрь	Устройство наружных электрических сетей	ЦПП «Электроэнергетика» при Институте электроэнергетики МЭИ (ТУ), г. Москва
С 16.05	Диагностика электроэнергетического оборудования от 110 кВ и определение остаточного ресурса	energo.tqmxxi.ru
По набору	Внутренние перенапряжения и средства их ограничения	
По набору	Методы и средства снижения потерь электроэнергии в сетях	
По набору	Гибкие системы электропередачи переменного тока	
По набору	Эксплуатация солнечных и ветровых электрических станций	
18.04–27.04	Методы эксплуатации высоковольтного электрооборудования	ПЭИПК, Челябинский филиал, кафедра электротехнического оборудования, г. Челябинск www.chipk.ru
10.05–19.05 12.12–21.12	Организация и управление эксплуатационным обслуживанием распределительных электрических сетей	
11.04–20.04 03.10–12.10	Эксплуатация систем электроснабжения 10–35 кВ	
09.03–18.03	Монтаж и испытания кабельных сетей до 35 кВ	ПЭИПК, Новосибирский филиал, кафедра эксплуатации и наладки электрооборудования электростанций и сетей, г. Новосибирск www.nfpaipk.ru
04.04–15.04	Испытание, измерение и диагностика электроустановок до 35 кВ	
04.04–15.04	Наладка и эксплуатация электрооборудования 0,4–10 кВ	
04.04–15.04	Перенапряжения на электрооборудовании электростанций и подстанций и методы их ограничения	
10.05–20.05 03.10–14.10	Диагностика электрооборудования электростанций и подстанций	

Раздел 3

ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ СЕТИ.
ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ СТАНЦИИ.
КАБЕЛЬНЫЕ ЛИНИИ.
ВОЗДУШНЫЕ ЛИНИИ ЭЛЕКТРОПЕРЕДАЧИ.
ЭЛЕКТРОПРОВОДКИ

ВОПРОС



Наталья Гаркуша,
проектно-конструкторский отдел

Кабель, не распространяющий горение, проходит по кабельным конструкциям с переходом в траншею в землю. Возможна ли прокладка вышеуказанного кабеля в земле или необходима установка муфты и переход на кабель, рекомендованный для прокладки в траншее?

ОТВЕТ



Александр Шалыгин,
начальник ИКЦ МИЭЭ

Вопрос задан не совсем корректно. Характеристики кабелей по нераспространению горения и по условиям прокладки – это разные характеристики.

Есть кабели, удовлетворяющие требованиям по нераспространению горения, предназначенные в том числе для прокладки в земле. В вопросе идет, наверное, речь о кабеле, удовлетворяющем требованиям по нераспространению горения и не рекомендованном для прокладки в земле. В этом случае на участке прокладки в земле кабель следует заключить, например, в полимерную трубу.

ВОПРОС



Ирина Золотова,
«Мортон»

При выборе питающих кабелей 0,4 кВ с полиэтиленовой изоляцией при прокладке в земле большинство проектировщиков учитывают поправочные коэффициенты в зависимости от количества кабелей в земле (табл. 1.3.26 ПУЭ). Данная таблица в ПУЭ указана в разделе для кабелей с бумажной изоляцией. Нужно учитывать эти коэффициенты для ПВХ-кабелей?

ОТВЕТ



Александр Шалыгин,
начальник ИКЦ МИЭЭ

Рекомендую пользоваться новым ГОСТ Р 50571.5.52 «Электропроводки». В указанном стандарте есть все поправочные коэффициенты для совместной прокладки кабелей в земле в количестве до 20 штук. Это очень важно в условиях плотной городской застройки.

В ПУЭ и в старой версии указанного стандарта количество совместно проложенных кабелей ограничивалось шестью.

ВОПРОС



Владимир Якимов,
«Элемент Света»

Правомерно ли требование владельца складских комплексов заменить гибкий кабель длиной 1,5 м, поставляемый стандартно с европейским светильником для освещения складского комплекса, на кабель ВВГнг-LS и ВВГнг-FRLS?

Заказчик классифицирует наш кабель как провод ПВС и требует заменить данный кабель на ВВГнг-LS (80%) и ВВГнг-FRLS (20%), ссылаясь на то, что это требования технадзора и пожарной инспекции. На нашу просьбу указать пункт нормативных документов, в которых требуется или рекомендуется использовать данные виды кабеля, нам прислали несколько страниц из ПУЭ и ст. 82 ФЗ № 123 от 22.07.2008, где указано, что кабели должны иметь оболочку, нераспространяющую горение.

Наш кабель не распространяет горение и, по словам организации, выполняющей сертификацию, может быть сертифицирован по классу пожарной опасности ПРГО 1. Более того, наш кабель имеет безгалогеновую изоляцию. При этом

нужно учесть, что даже если наш кабель отнести к минимальному классу опасности О1.8.2.3.4, то это все равно позволяет его использовать одиночно (от кабельной магистрали до светильника) согласно табл. 17 п. 10.6 ГОСТ Р 53769-2010 и ГОСТ Р 53315-2009 (табл. 2, параграф 6).

Речь идет лишь о том, чтобы присоединить светильник с данным кабелем к магистральной линии, которая уже выполнена кабелями ВВГнг-LS и ВВГнг-FRLS, то есть наш кабель будет проложен одиночно от магистральной линии к светильнику в трубе ПВХ. Мы допускаем, что для светильников аварийной группы должно осуществляться питание светильника кабелем ВВГнг-FRLS, но для остальных светильников рабочей группы, на наш взгляд, достаточно использования нашего стандартного кабеля и не обязательно менять его на ВВГнг-LS.

Заказчик ссылается также на то, что кабель и светильники должны соответствовать требованиям ГОСТ Р 50571.5.52-2011. Согласно п. 522.7.2 «подвешенное электрооборудование, например светильники, должны быть присоединены кабелями с гибкими жилами. В местах, где вибрации или перемещение не ожидаются, может быть использован кабель с негибкими жилами».

Наш светильник имеет сертификат Таможенного союза, указывающий, что он соответствует требованиям ТР ТС 004/2011 и ТР ТС 020/2011. По светильнику вопросов у заказчика нет. На кабель сертификата пока нет, но мы собираемся его сертифицировать».



Виктор Шатров,
НП СРО «Обинж-Энерго»

Требование владельца складских комплексов неправомерно, поскольку не подкреплено ссылкой на соответствующее указание какого-либо нормативно-технического документа, которое КОНКРЕТНО необходимо применить в описанной ситуации.

В тексте вопроса приведено достаточное обоснование ненужности замены гибкого кабеля длиной 1,5 м, поставляемого комплектно со светильником. Поэтому, по моему мнению, автор вопроса абсолютно прав в своих доказательствах правомерности применения своего решения.



Евгений Степнев,
БалтЭнергоМаш

При сдаче БКТПБ получили замечание, что кабели ВВГнг не соответствуют ГОСТ 31565-2012 и должны быть заменены на ВВГнг-LS.

Прошу разъяснить: относится ли отдельное стоящее здание БКТП к категории «Производственных помещений с периодическим присутствием обслуживающего персонала»? Если это так, то возможно ли в БКТП прокладывать

кабели без обозначения с применением пассивной огнезащиты?



Александр Шалыгин,
начальник ИКЦ МИЭЭ

1. Замечание некорректно. Все выпускаемые кабели типа ВВГ соответствуют ГОСТ 31565-2012. Более того, даже кабели ВВГ (без индекса «нг») в общем случае могут применяться без ограничений и без применения дополнительных защитных мероприятий (см. ГОСТ Р 50571.5.52).

2. Замечание, скорее всего, касается применения табл. 2 ГОСТ 31565-2012. Сообщаю, что табл. 2, в соответствии с действующим законодательством, носит рекомендательный характер, и только для изготовителей кабеля, а не для проектировщиков, в части указания в документации рекомендуемой области применения данного типа кабеля. Таблица не запрещает указывать изготовителям другие, более широкие области применения кабельных изделий, что они и делают.

По моему мнению, эксперт может делать замечания в части проектирования, только ссылаясь на конкретные указания изготовителя кабеля.



Дмитрий Захаров,
«Нижегородский Промстройпроект»

На одном конце подземной автостоянки находится электрощитовая, на другом – приточная и вытяжная венткамеры. В венткамерах установлены вентиляторы, обслуживающие данную автостоянку.

Допустима ли открытая прокладка кабелей из электрощитовой до венткамер для питания этих вентиляторов? Являются ли эти кабели транзитными (п. 7.4.37 ПУЭ)?



Виктор Шатров,
НП СРО «Обинж-Энерго»

Автостоянка является пожароопасным объектом, через который не разрешается прокладка транзитных электропроводов.

В данном случае, поскольку вентиляционная камера предназначена для обслуживания данной автостоянки, можно допустить открытую прокладку кабелей по ней. При этом должны быть выполнены требования п. 422.3.4 ГОСТ Р 50571.1.4-2012:

«422.3.4. За исключением тех случаев, когда провода и электропроводки замоноличиваются в негорючий материал, электропроводки не должны распространять горение.

Оборудование должно быть выбрано в соответствии со следующими требованиями:

– кабели должны быть огнестойкими и соответствовать требованиям МЭК 60332 (все части);

- трубные кабельные системы, классифицированные как не распространяющие горение, должны соответствовать МЭК 61386;
- системы специальных кабельных коробов и каналов, классифицированных как не распространяющие горение, должны соответствовать МЭК 61084;
- системы кабельных лестниц и системы кабельных лотков, классифицированных как не распространяющие горение, должны соответствовать МЭК 61537;
- системы токопроводов, классифицированных как не распространяющие горение, должны соответствовать МЭК 61534.

Примечание 1 – При высоком риске распространения пожара, например, в протяженных вертикальных кабельных потоках, должны применяться кабели с характеристиками по не распространению горения в соответствии с МЭК 60332-3.

Примечание 2 – Испытания на распространение горения для кабельных систем выполняются при их вертикальном расположении».



Александр Шалыгин,
начальник ИКЦ МИЭЭ

Кабели транзитными не являются, и их прокладка через помещение автостоянки не запрещена.

Помещения автостоянок при определении категории по взрыво- и пожароопасности согласно СП 12.13130 без учета работы вентиляции относятся к категории А. Снижение категории до В1–В3 возможно при учете работы вентиляции. Таким образом, к системам вентиляции, включая выбор кабелей и способ их прокладки, предъявляются требования, регламентированные для систем безопасности. Требования изложены в ГОСТ Р 50571.5.56 или применительно к системам противопожарной защиты (СПЗ) в СП 6.13130. Кабельные линии должны быть огнестойкими.

Распределительные устройства и подстанции. Защита и автоматика

ИСТОЧНИКИ ИНФОРМАЦИИ

ПУЭ* 7-го изд.

Глава 4.2 «Распределительные устройства и подстанции напряжением выше 1 кВ»
пп. 4.2.68, 4.2.131

Федеральный закон № 123-ФЗ

«Технический регламент о требованиях пожарной безопасности»
(в редакции закона № 117-ФЗ от 10.07.2012)

Перечень национальных стандартов и сводов правил (частей таких стандартов и сводов правил), в результате применения которых на обязательной основе обеспечивается соблюдение требований Федерального закона «Технический регламент о безопасности зданий и сооружений»

(утв. распоряжением Правительства РФ № 1521 от 26.12.2014)

СП 31-110-2003

«Проектирование и монтаж электроустановок жилых и общественных зданий»
п. 5.4

СП 54.13330.2011

«Здания жилые многоквартирные»
п. 4.10

* Правила устройства электроустановок не подлежат государственной регистрации, поскольку носят технический характер и не содержат правовых норм (письма Минюста РФ от 28.08.2001 № 07/8638-ЮД и от 12.08.2002 № 07/7673-ЮД).

СЕМИНАРЫ-2016

Дата	Тема	Организатор
05.04–15.04	Высокочастотные защиты ВЛ 110–330 кВ типа ПДЭ–2802	НОУ Центр подготовки кадров энергетики, г. Санкт-Петербург crk-energo.ru
18.10–28.10	Релейная защита электроустановок 0,4–6–10 кВ	
15.03–25.03 08.11–18.11	Микропроцессорная защита генераторов, трансформаторов, шин, ЛЭП	ПЭИПК, кафедра ЭЭС, г. Санкт-Петербург www.peipk.spb.ru
15.03–25.03 08.11–18.11	Наладка устройств РЗА электроустановок 10–110 кВ	
29.02–12.03 16.05–28.05	Обслуживание и ремонт силовых трансформаторов	ПЭИПК, кафедра РЗА, г. Санкт-Петербург www.peipk.spb.ru
29.02–05.03 16.05–21.05	Обслуживание и ремонт высоковольтных вводов, измерительных трансформаторов тока и напряжения	
18.04–30.04	Техника и технология эксплуатации элегазовых аппаратов	ПЭИПК, кафедра РЗА, г. Санкт-Петербург www.peipk.spb.ru
29.02–19.03 10.05–28.05	Наладка, выбор уставок и обслуживание РЗА электроустановок 0,4–110 кВ	
14.03–02.04 10.05–28.05	Многофункциональные цифровые терминалы для управления и защиты электрооборудования до 220 кВ	ПЭИПК, Новосибирский филиал, кафедра эксплуатации и наладки электрооборудования электростанций и сетей, г. Новосибирск www.nfpaipk.ru
04.04–23.04 30.05–18.06	Основы релейной защиты электроустановок 0,4–110 кВ	
04.04–23.04 30.05–18.06	Расчеты токов КЗ и уставок релейной защиты в электроэнергетических системах	ПЭИПК, Новосибирский филиал, кафедра эксплуатации и наладки электрооборудования электростанций и сетей, г. Новосибирск www.nfpaipk.ru
28.11–09.12	Микропроцессорные защиты и элементы АСУ ТП	
04.04–15.04	Высоковольтные испытания и диагностика маслонаполненного оборудования 35–110 кВ под рабочим напряжением и после ремонтных работ	ПЭИПК, Челябинский филиал, кафедра электротехнического оборудования, г. Челябинск www.chipk.ru
24.02–05.03 23.05–03.06 03.10–14.10	Повышение квалификации начальников МС РЗА сетевых компаний	
06.06–17.06	Локальные устройства противоаварийной автоматики	ЦПП «Электроэнергетика» при Институте электроэнергетики МЭИ (ТУ), г. Москва energo.tqmxix.ru
05.09–16.09	Современные системы автоматизации промышленных и энергетических объектов на базе контроллеров	
19.09–30.09	Выбор, наладка и эксплуатация коммутационных аппаратов 0,4–35 кВ	ЦПП «Электроэнергетика» при Институте электроэнергетики МЭИ (ТУ), г. Москва energo.tqmxix.ru
31.10–11.11	Релейная защита собственных нужд электростанций	
12.12–23.12	Релейная защита силовых трансформаторов на электромагнитных, микропроцессорных реле и реле на ИМС	ЦПП «Электроэнергетика» при Институте электроэнергетики МЭИ (ТУ), г. Москва energo.tqmxix.ru
14.03–23.03 24.10–02.11	Устройства релейной защиты и автоматики (РЗА) на микропроцессорной базе	
По набору	Силовые трансформаторы распределительных сетей, их эксплуатация и ремонт	ЦПП «Электроэнергетика» при Институте электроэнергетики МЭИ (ТУ), г. Москва energo.tqmxix.ru
По набору	Силовые трансформаторы магистральных сетей, их эксплуатация и ремонт	
По набору	Релейная защита электрических сетей на базе микропроцессорной релейной защиты 6–10 кВ	ЦПП «Электроэнергетика» при Институте электроэнергетики МЭИ (ТУ), г. Москва energo.tqmxix.ru
По набору	Релейная защита электрических сетей на базе микропроцессорной релейной защиты 35–110 кВ	

Раздел 4

РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНЫЕ УСТРОЙСТВА И ПОДСТАНЦИИ.
ЗАЩИТА И АВТОМАТИКА

Александр Ростин,
«БизнесХим»

Есть двухтрансформаторная ТП с РУ 0,4 кВ, оснащенная системой АВР 2 в 2. От РУ 0,4 кВ двумя кабелями запитано ВРУ насосной станции, которое тоже в свою очередь оснащено АВР 2 в 2. От ВРУ с первой секции одной кабельной линией запитан шкаф управления вентиляционными системами (относится к I категории по надежности электроснабжения). Заказчик утверждает, что его необходимо запитывать двумя кабельными линиями. Прав ли он?



Александр Шалыгин,
начальник ИКЦ МИЭЭ

У вас выполнены все требования, предъявляемые к электроприемникам первой категории по надежности электроснабжения. Резервировать кабельные линии внутри объекта не требуется.



Александр Некряч,
КНЭ

Скажите, пожалуйста, каким пунктом ПУЭ руководствоваться при проектировании ТП-10(6)/0,4 кВ (КТПН, БКТП) для размещения на плане?

Есть требования п. 4.2.68, данный пункт находится в разделе «ОРУ». Есть требования п. 4.2.131, данный пункт находится в разделе «Комплектные, столбовые, мачтовые трансформаторные подстанции и сетевые секционирую-

щие пункты». В п. 4.2.131 есть ссылка на п. 4.2.68. Требования п. 4.2.68 более жесткие.

К сожалению, у проектировщиков, составителей генплана и заказчиков нет единого представления о том, как трактовать данные пункты ПУЭ. Есть также санитарные нормы, ФЗ-123 и другие НТД.

Чем руководствоваться, какой документ в приоритете?



Виктор Шатров,
НП СРО «Обинж-Энерго»

КТПН, БКТП не могут быть отнесены к столбовым или мачтовым подстанциям. Поэтому при определении противопожарных расстояний необходимо руководствоваться указаниями п. 4.2.68 ПУЭ.

Хотелось бы отметить, что требования главы 4.2 во многом устарели. В частности, они не отражают условия установки КТПН, БКТП в населенных пунктах.



Тамара Киселева,
Грэдлайн.ТК

Согласно п. 5.4 СП 31-110-2003 «В жилых зданиях размещение встроенных подстанций разрешается только с использованием сухих трансформаторов». Согласно п. 4.10 СП 54.13330.2011 трансформаторные подстанции в жилых дома встраивать запрещается, но при этом дается послабление: «... можно встраивать в автостоянки».

Можно ли встраивать трансформаторную подстанцию в автостоянку, расположенную под жилым домом, имеющую свой самостоятельный пожарный отсек от жилого дома? При этом автостоянка выходит за границы жилого дома и ТП территориально находится не под домом. Первый этаж дома – общественные помещения. Трансформаторы сухие.



Виктор Шатров,
НП СРО «Обинж-Энерго»

СП 54.13330.2011 имеет более поздний срок утверждения, чем СП 31-110-2003, и его указания являются приоритетными. Требования п. 4.10 СП 54.13330.2011 «Здания жилые многоквартирные» входят в утвержденный перечень обязательных требований согласно распоряжению правительства РФ № 1521 от 26.12.2014 г. «Перечень национальных стандартов и сводов правил (частей таких стандартов и сводов правил), в результате применения которых на обязательной основе обеспечивается соблюдение требований Федерального закона «Технический регламент о безопасности зданий и сооружений».

По моему мнению, в Вашем случае можно воспользоваться указанием первого абзаца п. 4.10 СП 54.13330.2011: «В подвальном, цокольном, первом и втором этажах жилого здания допускается размещение встроенных и встроенно-пристроенных помещений общественного назначения, за исключением объектов, оказывающих вредное воздействие на человека». Подстанцию предпочтительнее расположить в части автостоянки, над которой нет жилых помещений.

По моему мнению, запрет на установку трансформаторных подстанций в жилых зданиях излишен. Оборудование трансформаторной подстанции с сухими или заполненными экологически безопасной изолирующей жидкостью трансформаторами не создает опасных воздействий на человека. К вредным воздействиям относится вибрация трансформаторов, которая может быть снижена недорогими способами до допускаемых санитарными нормами значений или даже исключена полностью. Нет также запрета на установку трансформаторных подстанций в общественных и административных зданиях, в которых одновременно может находиться больше людей, чем в жилом.

Электроустановки жилых, общественных, административных и бытовых зданий. Электрическое освещение. Учет электроэнергии

ИСТОЧНИКИ ИНФОРМАЦИИ

ПУЭ* 7-го изд.

Глава 2.4
«Воздушные линии электропередачи напряжением до 1 кВ»
п. 2.4.14, табл. 2.4.1, 2.4.2

Федеральный закон № 384-ФЗ

«Технический регламент о безопасности зданий и сооружений»
п. 2.1 статьи 2

Правила технологического присоединения энергопринимающих устройств потребителей электрической энергии, объектов по производству электрической энергии, а также объектов электросетевого хозяйства, принадлежащих сетевым организациям и иным лицам, к электрическим сетям (утв. Постановлением Правительства РФ № 861 от 27.12.2004, с изменениями и дополнениями на 30.09.2015)
п. 14(1) и 14(2)

СП 31-110-2003

«Проектирование и монтаж электроустановок жилых и общественных зданий»
пп. 6, 7.10

СП 52.13330.2011

«Естественное и искусственное освещение»
п. 7.104

СП 6.13130.2013

«Системы противопожарной защиты. Электрооборудование. Требования пожарной безопасности»
пп. 4.10

РТМ 36.18.32.4-92

«Указания по расчету электрических нагрузок»

* Правила устройства электроустановок не подлежат государственной регистрации, поскольку носят технический характер и не содержат правовых норм (письма Минюста РФ от 28.08.2001 № 07/8638-ЮД и от 12.08.2002 № 07/7673-ЮД).

СЕМИНАРЫ-2016

Дата	Тема	Организатор
Ежемесячно	Управление качеством электрической энергии	Научный центр ЛИНВИТ, г. Москва www.linvit.ru
21.03–25.03 23.05–27.05 19.09–23.09 21.11–25.11	Средства измерений показателей качества электрической энергии	
По набору	Новые требования нормативных документов в энергетике и системе строительства. Закон о техническом регулировании. Технический регламент «Безопасность зданий и сооружений». Электропроводки в электроустановках до 1 кВ. Новый национальный стандарт ГОСТ Р 50571.5.522011. Выбор электропроводок, определение допустимых токовых нагрузок. Электропроводки аварийных (противопожарных) систем СП 6.13130.2013 «Системы противопожарной защиты. Электрооборудование. Требования пожарной безопасности» и ГОСТ Р 50571.5.562013 «Электроустановки низковольтные. Часть 556. Выбор и монтаж электрооборудования. Системы обеспечения безопасности». Трубные прокладки, серия стандартов ГОСТ Р МЭК 61386 «Трубные системы для прокладки кабелей».	Московский институт энергобезопасности и энергосбережения, г. Москва www.mieen.ru
Май, ноябрь	Современные требования к энергосбережению. Нормативно-правовая база. Порядок проведения и контроль энергоаудита	
22.06–01.07 22.11–01.12	Автоматизированные информационно–измерительные системы коммерческого учета (АИИС КУЭ)	ПЭИПК, Челябинский филиал, кафедра электротехнического оборудования, г. Челябинск www.chipk.ru
12.09–21.09	Проектирование электрического освещения в производственных, жилых и общественных зданиях	
12.09–11.09	Проектирование систем электроснабжения производственных, жилых и общественных зданий	
06.06–18.06 03.10–15.10	Метрология и контрольно-измерительные приборы в электроэнергетике	ПЭИПК, кафедра диагностики энергетического оборудования (ДЭО), г. Санкт-Петербург www.peipk.spb.ru
Март, октябрь	Устройство внутренних инженерных систем и оборудования зданий и сооружений по системам электроснабжения и иным электрическим сетям	ЦПП «Электроэнергетика» при Институте электроэнергетики МЭИ (ТУ), г. Москва energo.tqmxxi.ru
С 11.04 С 14.11	Управление качеством электрической энергии в системах электроснабжения и электрических сетях общего назначения	
С 16.05	Автоматизированная информационно-измерительная система коммерческого учета электроэнергии	
С 16.05	Методы и средства снижения потерь электроэнергии	
По набору	Качество электроснабжения и электромагнитная совместимость	
По набору	Основы электромагнитной совместимости энергетического оборудования	
По набору	Актуальные вопросы подготовки действующих энергообъектов к внедрению АИИС КУЭ	

Раздел 5

ЭЛЕКТРОУСТАНОВКИ ЖИЛЫХ, ОБЩЕСТВЕННЫХ, АДМИНИСТРАТИВНЫХ И БЫТОВЫХ ЗДАНИЙ. ЭЛЕКТРИЧЕСКОЕ ОСВЕЩЕНИЕ. УЧЕТ ЭЛЕКТРОЭНЕРГИИ

ВОПРОС



Владимир Николаев,
«НФСО»

Электроприемник 1-й категории подключен через АВР. После АВР проложен кабель к электроприемнику длиной 100 м. Можно ли считать данное решение приемлемым по категории электроснабжения для электроприемника 1-й категории?

ОТВЕТ



Александр Шалыгин,
начальник ИКЦ МИЭЭ

Если речь идет об одном здании, то это правильное техническое решение. Резервировать кабельные линии в пределах одного здания не следует.

Если электроприемник первой категории по надежности электроснабжения находится в другом здании (расположении), то данное техническое решение может рассматриваться как вынужденное. При этом надо принять дополнительные меры по механической защите кабельной линии.

ВОПРОС



Алексей Тищенко,
«Енисейзолотоавтоматика»

Питание светильников внутри золотоизвлекательной фабрики предусматривается от нескольких разделительных трансформаторов 380/220 В через распределительные щитки освещения.

1. Необходимо ли предусматривать разные заземляющие устройства для электроприемников, работающих в сети с глухозаземленной нейтралью, и светильников, работающих от

разделительных трансформаторов 380/220 В в сети с изолированной нейтралью?

2. Требуется ли изолировать корпуса распределительных щитков освещения, ящиков с понижающим трансформатором и светильников от металлоконструкций здания?

ОТВЕТ



Александр Шалыгин,
начальник ИКЦ МИЭЭ

1. Для зданий, в которых используются различные системы защитного заземления, как правило, выполняется одно заземляющее устройство. Более того, в помещениях с признаками повышенной опасности, как правило, выполняют еще и защитное дополнительное уравнивание потенциалов, подключенное к указанному заземляющему устройству.
2. Что касается щитового оборудования для освещения здания, то оно может иметь как класс защиты I, так и класс защиты II.

ВОПРОС



Александр Некряч,
КНЭ

Существуют «Рекомендации по расчету сопротивления цепи «фаза–нуль» (Центральное бюро научно-технической документации, Москва, 1986 г.), «Справочные рекомендации для проверочных расчетов сопротивления цепи «фаза–нуль» (ГО ГПИ «Электропроект», 1969 г.).

В данных справочных материалах представлена одна и та же формула по расчету цепи «фаза–нуль». В этой формуле фигурирует переменная X (внешнее индуктивное сопротивление

цепи «фаза–нуль»), Ом. Если нет справочных данных по внешнему сопротивлению цепи, то его можно вычислить самостоятельно, но только для проводников одинакового сечения. А если у меня проводники разного сечения?

Пример. Есть СИП-2 3x95 + 1x95 + 1x16. Необходимо, помимо основной нагрузки, запитать наружное освещение. Соответственно будет использоваться имеющийся нулевой провод сечением 95 мм². Рабочая жила освещения – 16 мм². Вот и получается, что уже нет никаких материалов для проектирования по расчету внешнего индуктивного сопротивления для проводников разного сечения. Как поступать?



Александр Шалыгин,
начальник ИКЦ МИЭЭ

Я понимаю, что автора вопроса интересует расчет цепи «фаза–нуль» для цепи наружного освещения.

Для точного расчета следует запросить изготовителя СИП.

Для оценки кратности тока короткого замыкания относительно защитного устройства можете принять равное сечение обратного провода – получите результат с небольшим запасом.

Если вы хотите оценить термическое действие тока короткого замыкания, то не учитывайте обратный провод.



Владимир Шонин,
ПИ ЯПС

В Федеральном законе № 384-ФЗ, ст. 2, п. 2.1, дано определение аварийного освещения: «аварийное освещение – освещение на путях эвакуации, имеющее электропитание от автономных источников...». В соответствии с этим определением экспертиза требует применения для всего аварийного (эвакуационного) электроосвещения светильников с автономными источниками питания (аккумуляторами), вне зависимости от категории надежности электропитания данного вида освещения и от функционального назначения здания. Правомочно ли такое требование?



Александр Шалыгин,
начальник ИКЦ МИЭЭ

В Федеральном законе № 384-ФЗ от 30.12.2009 «Технический регламент о безопасности зданий и сооружений» мне не удалось найти данного определения.

Указания о питании сетей аварийного освещения приведены в СП 52.13330.2011 «Естественное и искусственное освещение»:

«7.104 Аварийное освещение подразделяется на эвакуационное и резервное. Эвакуационное освещение подразделяется на: освещение путей

эвакуации, эвакуационное освещение зон повышенной опасности и эвакуационное освещение больших площадей (антипаническое освещение).

Аварийное освещение предусматривается на случай нарушения питания основного (рабочего) освещения и подключается к источнику питания, независимо от источника питания рабочего освещения».

Применение светильников со встроенными аккумуляторными батареями является одним из вариантов данного решения. Следует заметить, что данное решение является худшим из возможных и обычно применяется в зданиях, имеющих только один источник питания (третья категория по надежности электроснабжения).

При использовании подобных светильников должен осуществляться мониторинг состояния аккумуляторных батарей. Срок службы последних не превосходит трех лет.



Александр Мазалов,
«БауМикс»

Проектируем складское помещение. При расчете электрических нагрузок использовал РТМ 36.18.32.4-92 «Указания по расчету электрических нагрузок». Замечание эксперта звучало следующим образом: «Расчет электрических нагрузок выполнить в соответствии с требованиями п. 6 СП 31.110-2003. Значение коэффициента спроса принять в соответствии с п. 6».

Насколько правомерно требование эксперта, ведь складские помещения не являются жилыми или общественными зданиями? Так как у нас производственное здание, то и использовать необходимо РТМ, или я не прав?



Александр Шалыгин,
начальник ИКЦ МИЭЭ

Вы правы, указания СП 31.110-2003 на производственные здания не распространяются.

При использовании РТМ 36.18.32.4-92 рекомендую ознакомиться с методическими указаниями ВНИПИ «Тяжпромэлектропроект им. Якубовского» к РТМ.



Игорь Алякринский,
«Государственная экспертиза проектов»

Сеть освещения автодороги выполняется самонесущим изолированным проводом марки СИП-2 сечением 3x25 + 1x54,6 мм² (согласно ТУ 16-705.500-2006 токопроводящая жила СИП из алюминия имеет круглую форму, многопроволочная, уплотненная). Светильники светодиодные. Опоры металлические СФГ-400 (90)-9.0-02-ц. Район по гололеду – II, по ветру – III. Типовые проекты не применяются. Можно ли требовать увеличения сечения фазных проводов СИП-2 до

35 мм² (сечением 3х35 + 1х54,6 мм²) по условиям механической прочности, ссылаясь на п. 2.4.14, табл. 2.4.2 ПУЭ 7-го изд.?



Александр Шалыгин,
начальник ИКЦ МИЭЭ

Вопрос связан с неточностью в содержании п. 2.4.14 ПУЭ. Пункт относится и к ВЛ, и к ВЛИ. Таблица 2.4.1 относится к ВЛИ, а таблица 2.4.2 относится к ВЛ.

Таким образом, требовать увеличения сечения фазных проводов не следует, поскольку действует таблица 2.4.1.



Денис Зирнит,
Омскпроект

Согласно СП 6.13130.2013, п. 4.10, питание электроприемников СПЗ должно осуществляться от панели противопожарных устройств (панель ППУ), которая в свою очередь питается от вводной панели вводно-распределительного устройства (ВРУ) с устройством автоматического включения резерва (АВР) или от главного распределительного щита (ГРЩ) с устройством АВР.

Согласно СП 31-110-2003, п. 7.10, при отсутствии устройства АВР на вводе в здание питание электроприемников первой категории по надежности электроснабжения следует выполнять от самостоятельного щита (панели) с устройством АВР. При наличии на вводе аппаратов защиты и управления этот щит (панель) с устройством АВР следует подключать после аппарата управления и до аппарата защиты.

Примеры:

Схема ВРУ – 1:

1-й ввод: аппарат управления (перекидной рубильник) – аппарат защиты – счетчик электрической энергии – секция шин с отходящими линиями; 2-й ввод: аппарат управления (перекидной рубильник) – аппарат защиты – счетчик электрической энергии – секция шин с отходящими линиями. 2-я категория надежности.

В здании имеется набор электроприемников 1-й категории различного назначения и электроприемники СПЗ.

В свете вышесказанного в СП правильно ли я понимаю, что я должен поставить два АВР после аппарата управления и до аппарата защиты: одно для электроприемников 1-й категории различного назначения и второе для электроприемников СПЗ? Таким образом, у меня будет четыре счетчика коммерческого учета электроэнергии.

Или я могу выполнить одно АВР, от которого подключить ППУ и другие электроприемники 1-й категории?

Схема ВРУ-2: ВРУ с АВР на вводе; два ввода – устройство АВР – одна секция шин. 1-я категория надежности.

Должен ли я в этом случае выполнять отдельный щит АВР для ППУ или могу подключить ППУ от секции шин ВРУ?



Александр Шалыгин,
начальник ИКЦ МИЭЭ

1. В действующей системе документов для объектов строительства СП 31-110-2003 отнесен к разряду справочных документов. Поэтому нормы СП 31-110-2003 следует проверять на предмет соответствия действующим национальным стандартам и другим документам, признанным в системе технического регулирования.

В частности, норма о возможности подключения АВР после аппарата управления на вводе устарела. Для систем безопасности подключение следует осуществлять непосредственно в точке ввода. Данная норма была принята как исключение для существующей конструкции ВРУ с установленным на вводе специальным аппаратом, известным как «переключатель цепей». На момент выхода СП 31-110-2003 норма о необходимости подключения АВР для систем безопасности к точке ввода в действующих нормативных документах, принятых на территории РФ, отсутствовала.

2. В пункте 4.10 СП 6.13130.2013, изложенном вполне корректно, содержится в общем виде один из возможных вариантов построения схемы электроснабжения СПЗ.

Приведем некоторые из возможных вариантов построения схем:

- шкаф ППУ подключается к общему для здания устройству АВР. При этом АВР должно быть подключено непосредственно к точке ввода и должна быть обеспечена полная селективность относительно ППУ;
- шкаф ППУ подключается к индивидуальному устройству АВР, это может быть отдельное устройство или ППУ с встроенным АВР. При этом АВР должно быть подключено к точке ввода и должна быть обеспечена полная селективность потребителей ППУ.

3. Ряд изготовителей ВРУ игнорируют требования новых нормативных документов (в частности СП 31-110-2003) при изготовлении изделий и до сих пор не перенесли место установки трансформаторов тока. В этом частично вина проектировщиков – не заказывайте ВРУ у таких изготовителей.

Испытания, сертификация, лицензирование. Охрана труда

ИСТОЧНИКИ ИНФОРМАЦИИ

ПУЭ* 7-го изд.

Глава 4.2 «Распределительные устройства и подстанции напряжением выше 1 кВ»
п. 4.2.86, табл. 4.2.7

Правила по охране труда при эксплуатации электроустановок

(утв. Приказом Министерства труда и социальной защиты РФ от 24.07.2013 № 328н)
пп. 3.3, 5.3, 5.15,
прил. 1

Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей (ПТЭЭП)

п. 1.4.5.1

СО 153-34.03.603-2003

«Инструкция по применению и испытанию средств защиты, используемых в электроустановках»
прил. 7

* Правила устройства электроустановок не подлежат государственной регистрации, поскольку носят технический характер и не содержат правовых норм (письма Минюста РФ от 28.08.2001 № 07/8638-ЮД и от 12.08.2002 № 07/7673-ЮД).

СЕМИНАРЫ-2016

Дата	Тема	Организатор
Ежемесячно	Организация деятельности и эксплуатация ЭУ для производства испытаний (измерений) электролабораторий	Учебно-методический и инженерно-технический центр (НОУ ДПО УМИТЦ), г. Санкт-Петербург www.dpo-umitc.ru
Ежемесячно	Эксплуатация и безопасное обслуживание электрических установок. Правила технологического присоединения	
Ежемесячно	Эксплуатация и безопасное обслуживание электрических установок. Качество электрической энергии	
05.04–15.04 24.05–03.06	Охрана труда, расследование несчастных случаев (специалисты служб ОТ и ТБ)	НОУ Центр подготовки кадров энергетики (НОУ ЦПКЭ), г. Санкт-Петербург cpk-energo.ru
15.03–25.03 04.10–14.10	Оперативно-диспетчерское управление электрическими сетями 35–110 кВ (диспетчеры ЦУС электросетевых компаний)	
19.04–29.04 24.05–03.06	Оперативно-диспетчерское управление электрическими сетями 0,4–6–10 кВ (диспетчеры РЭС)	
24.05–03.06	Подбор, оценка и обучение персонала. Современные технологии и практические методики	
10.05–20.05 22.11–02.12	Оперативное управление электростанциями (начальники смен станций и начальники смен электроцехов станций)	
20.09–30.09	Оперативно-диспетчерское управление электрическими сетями 6–10–35–110 кВ (электромонтеры ОБВ)	
13.06–17.06 31.10–11.11	Повышение квалификации специалистов исполнительного аппарата энергокомпаний и филиалов	ПЭИПК, Новосибирский филиал www.nfpaipk.ru
29.02–04.03 21.11–25.11	Технология оперативного управления электрическими сетями промышленных предприятий (диспетчерский персонал электроцехов промышленных предприятий)	ПЭИПК, кафедра диспетчерского управления электрическими станциями, сетями и системами (ДУЭС), г. Санкт-Петербург www.peipk.spb.ru
18.04–30.04 19.09–01.10	Современные методы и программные средства планирования и расчета режимов распределительных электрических сетей (инженеры по режимам ПО, РЭС РСК и городских сетей)	
21.03–25.03 23.05–27.05	Методы и средства подготовки, поддержания и повышения квалификации оперативного персонала	
16.05–28.05	Современные методы и программные средства расчета и планирования режимов сетей 220 кВ и выше (специалисты отделов электрических режимов ФСК и филиалов, служб перспективного развития)	
20.06–02.07	Организация оперативного управления электрическими сетями промышленных предприятий (руководители оперативно-диспетчерских подразделений промышленных предприятий)	
05.09–09.09	Оперативный контроль и управление режимами работы электрических станций на оптовом рынке (диспетчерский персонал производственно-диспетчерских служб генерирующих компаний)	
16.05–28.05 05.09–17.09	Испытания, диагностика и оценка состояния силовых трансформаторов	ПЭИПК, кафедра диагностики энергетического оборудования (ДЭО), г. Санкт-Петербург www.peipk.spb.ru
16.05–28.05 21.11–03.12	Оценка состояния электрооборудования на основе тесхосмотров и приема излучений в инфракрасном спектре	
16.05–28.05	Испытания, измерения и диагностика электроустановок до 35 кВ	
16.05–28.05 19.09–01.10	Испытания, измерения и диагностика электроустановок 110 кВ и выше	
23.05–28.05 26.09–01.10	Испытания, диагностика и оценка состояния коммутационных аппаратов 0,4–35 кВ	
Март, октябрь	Работы по монтажу электротехнических установок, оборудования, систем автоматики и сигнализации	ЦПП «Электроэнергетика» при Институте электроэнергетики МЭИ (ТУ), г. Москва energo.tqmxxi.ru
Март, октябрь	Пусконаладочные работы электроэнергетического оборудования (Обеспечение безопасности и качества выполнения работ, оказывающих влияние на безопасность объектов капитального строительства)	
Ежеквартально	Проведение энергетических обследований с целью повышения энергетической эффективности и энергосбережения	

Раздел 6

ИСПЫТАНИЯ, СЕРТИФИКАЦИЯ, ЛИЦЕНЗИРОВАНИЕ.
ОХРАНА ТРУДА

ВОПРОС



Антон Тельманов,
филиал «Западные электрические сети
«Курганэнергос»

«Правила по охране труда при эксплуатации электроустановок», утвержденные Приказом Минтруда № 328н от 24.07.2013, п. 5.15, абз. 2, 3, гласят: «Член бригады, руководимой производителем работ, при выполнении работ должен иметь группу III <...>. В состав бригады на каждого работника, имеющего группу III, допускается включать одного работника, имеющего группу II, но общее число членов бригады, имеющих группу II, не должно превышать трех».

Пункт 5.3. гласит: «Работник, выдающий наряд, отдающий распоряжение, определяет необходимость и возможность безопасного выполнения работы. Он отвечает за достаточность и правильность указанных в наряде (распоряжении) мер безопасности, за качественный и количественный состав бригады, состоящей из двух работников и более, включая производителя работ...».

Исходя из пункта 5.3, производитель – это работник. Исходя из пункта 5.15, на каждого работника с группой III можно включать одного работника с группой II.

Вопрос. Если бригада работает по наряду в составе производителя работ (группа IV) и члена бригады (группа III), сколько работников (членов бригады) со второй группой я могу включить в данный наряд: одного человека или двух? Проверяющие говорят, что одного, но, исходя из вышеперечисленных пунктов, что мне мешает включить двух?

ОТВЕТ



Виктор Шатров,
НП СРО «Обинж-Энерго»

По моему мнению, прав проверяющий. Производитель работ несет ответственность за безопасное проведение работы и соблюдение Правил и им самим, и членами бригады, а также осуществляет постоянный контроль за членами бригады. Работник с группой по электробезопасности II в составе бригады требует дополнительного контроля за соблюдением им правил безопасности, а это уже дополнительная нагрузка на производителя работ независимо от общего численного состава бригады.

ВОПРОС



Дмитрий Хохлов,
«ПО ЭХЗ»

При проверке знаний руководителей и специалистов из числа электротехнического персонала на нашем предприятии, в «Журнале учета проверки знаний правил работы в электроустановках» после оценки и группы по электробезопасности делается запись: «Допустить к работе в качестве административно-технического с правами ремонтного персонала», если работник непосредственно организует и проводит работы в действующих электроустановках. Такая форма записей удобна для контроля работы с электротехническим персоналом в соответствии с требованиями подпункта 1.4.5.1 Правил технической эксплуатации электроустановок потребителей. Подобные записи делаются в удостоверениях о проверке знаний правил работы в электроустановках. Предста-

витель регионального управления Ростехнадзора сделал нам замечание, что вторая форма записи не определена никаким нормативным документом, предложил исправить записи и для всех руководителей и специалистов делать единую запись: «Допустить к работе в качестве административно-технического персонала». При этом он не подтвердил свою правоту никакими нормативными документами. Как быть?



Виктор Шатров,
НП СРО «Обинж-Энерго»

Используемая вашей организацией запись в «Журнале учета проверки знаний правил работы в электроустановках» (столбец «Общая оценка знаний, группа по электробезопасности и заключение комиссии по проверке знаний») не противоречит требованиям Правил, но вряд ли целесообразна. Само отнесение персонала к административно-техническому подразумевает его обязанность организовывать техническое и оперативное обслуживание, проведение ремонтных, монтажных и наладочных работ в электроустановке, но вряд ли этот персонал будет принимать участие в непосредственном проведении ремонта на конкретной единице электрооборудования объекта.



Тамара Пономаренко,
«ПрофТехЭксперт»

Возможно ли проводить внеочередную проверку знаний на группу по электробезопасности (ввод новых правил) одновременно с повышением группы?



Виктор Шатров,
НП СРО «Обинж-Энерго»

Да, возможно. Присвоение работнику более высокой группы по электробезопасности проводится в сроки, установленные техническим руководством организации. При этом должны быть выполнены условия, указанные в Приложении 1 к «Правилам охраны труда при эксплуатации электроустановок».



Михаил Панин,
ВЭМ

При проведении комплекса мероприятий местной надзорной организацией по отношению к оборудованию 2КТПН-6/0,4 кВ киоскового исполнения для получения разрешения на допуск в эксплуатацию, было предъявлено требование со ссылкой на «Правила по охране труда при эксплуатации электроустановок» (Приказ Министерства труда и социальной защиты РФ от 24.07.2013 № 328н (глава III, п.3.3, табл. 1)): «в

трансформаторных отсеках конструктивно обеспечить безопасное расстояние от планки предупредительной (барьера) до неогражденных токоведущих частей напряжением свыше 1000 В, равное 0,6 метра».

Конструктивно трансформаторные отсеки 2КТПН-6/0,4 кВ оснащены дверьми и планкой предупредительной (барьер), расстояние от планки до шины 6 кВ равно 230 мм (выполняется п. 4.2.86, табл. 4.2.7 ПУЭ 7-го изд.).

Прошу разъяснить, правомерно ли предъявляется данное требование к конструкции 2КТПН?



Виктор Шатров,
НП СРО «Обинж-Энерго»

Неправомерно. Требования «Правил по охране труда при эксплуатации электроустановок» не распространяются на изоляционные расстояния в изделиях заводского изготовления. Изоляционные расстояния в них устанавливаются в технических условиях на изделие.



Владимир Лимаков,
«Директ»

Я в должности мастера аттестован и допущен к работе в качестве административно-технического персонала при работе с электроустановками до и выше 1000 В. Помимо права давать распоряжение, выписывать наряд, быть ответственным руководителем, могу ли я выполнять работы допускающего, производителя, наблюдающего или члена бригады?



Виктор Шатров,
НП СРО «Обинж-Энерго»

При аттестации в качестве лица административно-технического персонала вы будете вправе выполнять все перечисленные действия за исключением обязанностей допускающего. Допускающий является лицом оперативного персонала, и такое право ему представляется распорядительным документом организации.



Александр Захаров,
ЭК НЛПК

Согласно требованиям «Инструкции по применению и испытанию средств защиты, используемых в электроустановках» (СО 153-34.03.603-2003, прил. 7), рабочая часть указателей напряжения 35 кВ в эксплуатации испытывается напряжением 42 кВ. В примечании прил. 7 сказано: «испытание рабочей части указателей напряжения до 35 кВ проводится для указателей такой конструкции, при операциях с которыми рабочая часть может стать причиной

междуфазного замыкания или замыкания фазы на землю».

1. Следует ли понимать под рабочими частями указателей напряжения до 35 кВ рабочие части напряжением до 10 кВ, от 10 кВ до 20 кВ?

2. По какому критерию определяются рабочие части, которые могут стать причиной замыкания и соответственно должны быть испытаны?

3. Рабочие части указателей напряжения, которые не могут стать причиной замыкания, допускается не испытывать?



Виктор Шatroв,
НП СРО «Обинж-Энерго»

Указатели напряжения для электроустановок напряжением выше 1000 В содержат три основные части: рабочую, индикаторную, изолирующую, а также рукоятку.

Рабочая часть указателя напряжения – конструктивная часть указателя, элементы которой находятся под потенциалом проверяемой токоведущей части.

Индикаторная часть – конструктивная часть, которая содержит элементы, обеспечивающие световую или светозвуковую индикацию напряжения и, как правило, совмещена с рабочей частью.

В эксплуатации следует проводить испытание изолирующей части повышенным напряжением и проверку напряжения индикации.

Необходимость проведения испытаний рабочей и индикаторной части указателей напряжения повышенным напряжением устанавливается техническим руководителем эксплуатирующей организации.

Испытательное напряжение изолирующей части указателей напряжения для электроустановок 35 кВ составляет 105 кВ.

Напряжение индикации указателя напряжения для сетей напряжением выше 3 кВ должно составлять не более 25% номинального напряжения электроустановки.

Нормативно-технические документы. Нормативно-правовые отношения субъектов

ИСТОЧНИКИ ИНФОРМАЦИИ

ПУЭ* 7-го изд.

Глава 1.2 «Электроснабжение и электрические сети»
пп. 1.2.18

Глава 2.5 «Воздушные линии электропередачи напряжением выше 1 кВ»
пп. 2.5.2

Правила технологического присоединения энергопринимающих устройств потребителей электрической энергии, объектов по производству электрической энергии, а также объектов электросетевого хозяйства, принадлежащих сетевым организациям и иным лицам, к электрическим сетям
(утв. Постановлением Правительства РФ № 861 от 27.12.2004, с изменениями и дополнениями на 30.09.2015)
пп. 25.1, 82-6, 83, 85

Правила недискриминационного доступа к услугам по передаче электрической энергии и оказания этих услуг
(утв. Постановлением Правительства РФ № 861 от 27.12.2004, с изменениями и дополнениями на 30.09.2015)

Основные положения функционирования розничных рынков электрической энергии
(утв. Постановлением Правительства РФ от 31.08.2006 № 530, с изменениями и дополнениями на 01.04.2012)

Правила по охране труда при эксплуатации электроустановок
(утв. Приказом Министерства труда и социальной защиты РФ от 24.07.2013 № 328н)
пп. 3.4

ГОСТ Р 50571.5.54-2013
«Электроустановки низковольтные. Часть 5-54. Выбор и монтаж электрооборудования. Заземляющие устройства, защитные проводники и проводники уравнивания потенциалов»

РД 34.20.504-94
«Типовая инструкция по эксплуатации воздушных линий электропередачи напряжением 35–800 кВ»

* Правила устройства электроустановок не подлежат государственной регистрации, поскольку носят технический характер и не содержат правовых норм (письма Минюста РФ от 28.08.2001 № 07/8638-ЮД и от 12.08.2002 № 07/7673-ЮД).

СЕМИНАРЫ-2016

Дата	Тема	Организатор
По набору	Обеспечение пожарной безопасности в электроустановках. Новый национальный стандарт ГОСТ Р 50571.4.422012 «Электроустановки низковольтные. Часть 442. Требования по обеспечению безопасности. Защита от тепловых воздействий». Новый национальный стандарт ГОСТ Р 50571.4.432012 «Электроустановки низковольтные. Часть 443. Требования по обеспечению безопасности. Защита от сверхтоков». Требования к аварийным (противопожарным) системам электроснабжения. Огнестойкость кабельных систем.	Московский институт энергобезопасности и энергосбережения, г. Москва www.mieen.ru
Апрель, октябрь	Основные нормативнотехнические документы по организации безопасной эксплуатации электроустановок и перспективы их применения	
По набору	Организация энергосбытовой деятельности на оптовом и розничном рынке электроэнергетики	ЦПП «Электроэнергетика» при Институте электроэнергетики МЭИ (ТУ), г. Москва
По набору	Маркетинг и логистика в электроэнергетике	energo.tqmxxi.ru
По набору	Система менеджмента качества (СМК) по модели ISO 9000. Подготовка организаций электроэнергетики к сертификации по стандарту ISO 9000	

Раздел 7

НОРМАТИВНО-ТЕХНИЧЕСКИЕ ДОКУМЕНТЫ.
НОРМАТИВНО-ПРАВОВЫЕ ОТНОШЕНИЯ СУБЪЕКТОВ

ВОПРОС



Александр Непомнящий,
филиал «Камчатэзронавигация»
ФГУП «Госкорпорация по ОрВД»

Возникает ли нарушение требования ПУЭ по обеспечению надежности электроснабжения объектов радионавигации 1-й категории, если при составлении заявки на технологическое присоединение к электрическим сетям запросить для объекта данной категории одну точку присоединения у сетевой организации по 3-й категории с намерением обеспечения первой категории собственной автоматизированной по 2-й (или 3-й) степени дизель-генераторной установкой (ДГУ) необходимой мощности? В некоторых сетевых организациях настаивают на подключении данной категории потребителей к их сетям по 2-й категории и обеспечении 1-й категории собственной ДГУ.

ОТВЕТ



Виктор Шatroв,
НП СРО «Обинж-Энерго»

Для потребителей электроэнергии первой категории по надежности электроснабжения необходимо иметь два независимых источника питания. Дизель-генераторная установка (ДГУ) в вашем случае может быть вторым независимым источником электроснабжения потребителей. К сожалению, мне неизвестно, что означает категория ДГУ «автоматизированная по 2-й (или 3-й) степени», в нормативно-технических документах это понятие не определено.

Время автоматического восстановления электроснабжения электроприемников первой категории по надежности электроснабжения (в вашем

случае – запуск ДГУ), должно быть таким, чтобы не возникли опасность для жизни людей, расстройство сложного технологического процесса, нарушение функционирования особо важных элементов коммунального хозяйства, объектов связи и телевидения (п. 1.2.18 ПУЭ 7-го изд.).

ВОПРОС



Александр Шишкин,
«Изотоп»

В Постановлении Правительства РФ № 130 от 20.02.2014, в п. 83 сказано: «Сетевая организация в течение 10 дней со дня получения от заявителя документов, предусмотренных подпунктом «б» пункта 85 настоящих Правил, осуществляет проверку соответствия технических решений, параметров оборудования (устройств) и проведенных мероприятий требованиям технических условий».

Мероприятия по проверке выполнения технических условий заявителями с энергопринимающими устройствами мощностью до 150 кВт включительно (по одному источнику электроснабжения), а также заявителями, для которых в соответствии с законодательством Российской Федерации о градостроительной деятельности разработка проектной документации не является обязательной, проводятся непосредственно в процессе проведения осмотра электроустановок заявителей».

Если проектная документация не является обязательной, на основании каких документов (кроме ПУЭ) представитель сетевой организации (человек, не обладающий в полном объеме знаниями проектировщика) будет выписывать

предписание на установленное оборудование (правильность его выбора)?**Виктор Шатров,**
НП СРО «Обинж-Энерго»

В технических условиях для заявителей с заявленной мощностью присоединяемых устройств до 150 кВт должны быть указаны, в частности, максимальная мощность и ее распределение по каждой точке присоединения к объектам электросетевого хозяйства, а также требования к приборам учета электрической энергии и устройствам защиты и обеспечения контроля максимальной мощности (п. 25.1 Правил технологического присоединения). Для работников сетевой организации не представляет трудностей определение технических характеристик приборов учета и защитных устройств. Специальных знаний проектировщика для этого не требуется.

При осмотре сетевой организацией присоединяемых электроустановок заявителя проверяется соответствие фактически выполненных им мероприятий по технологическому присоединению на соответствие требованиям, определенным в технических условиях (п. 82-б Правил технологического присоединения).

Однолинейную схему своей электроустановки, которая не является проектом, но практически всегда необходима, заявитель может составить и самостоятельно.

**Аркадий Борисов,**
ДТЭК «Крымэнерго»

Имеется ли законодательно подкрепленная возможность присоединения и потребления электрической энергии без приборов учета в случае, если мощность токоприемников менее нормируемой погрешности измерительных приборов учета электрической энергии (светодиодная реклама, интернет-оборудование)?

**Виктор Шатров,**
НП СРО «Обинж-Энерго»

«Правила технологического присоединения энергопринимающих устройств потребителей электрической энергии, объектов по производству электрической энергии, а также объектов электросетевого хозяйства, принадлежащих сетевым организациям и иным лицам, к электрическим сетям» подразумевают обязательное наличие приборов учета на вновь вводимых электроустановках. Выбор технических характеристик приборов учета электроэнергии производится с учетом предполагаемого значения нагрузки энергопотребляющих устройств.

При отсутствии приборов учета на ранее присоединенных электроустановках расчет потребления электроэнергии производится в со-

ответствии с указаниями раздела XII «Основные положения организации коммерческого учета электрической энергии на розничных рынках» «Правил функционирования розничных рынков электрической энергии в переходный период реформирования электроэнергетики», утвержденных Постановлением Правительства РФ № 530 от 31.08.2006.

**Любовь Саушина,**
ОАО «ИркутскНИИХиммаш»

Правомерно ли требование заказчика выполнить корректировку рабочей документации: заменить оцинкованную сталь, проложенную в земле (заземлители, полосы заземления) на сталь черную? Проектировщики руководствовались ГОСТ Р 50571.5.54-2013. Заказчик утверждает, что ГОСТ Р 50571.5.54-2013 является стандартом добровольного применения и руководствоваться в этом случае необходимо только требованиями ПУЭ.

**Виктор Шатров,**
НП СРО «Обинж-Энерго»

В данном случае можно руководствоваться принципом: заказчик всегда прав, если его требования не противоречат действующему законодательству. Использование указаний Правил устройства электроустановок, как и других нормативно-технических документов, утвержденных в установленном порядке, допустимо, поскольку ГОСТ Р 50571.5.54-2013 их не отменяет.

**Александр Крючков,**
«ЛУКОЙЛ – Волгоградэнерго»

Нормативные документы («Правила по охране труда при эксплуатации электроустановок» (п. 3.4), РД 34.20.504-94 «Типовая инструкция по эксплуатации воздушных линий электропередачи напряжением 35–800 кВ» (табл. 1.1), ПУЭ 6-го изд. (п. 2.5.2)) определяют началом ВЛ линейный портал. ПУЭ 7-го изд. (п. 2.5.2) за начало ВЛ принимает место выхода провода из зажима натяжной гирлянды изоляторов на линейном портале в сторону ВЛ.

Что считать началом ВЛ? Вопрос возник в споре с сетевой организацией об определении границы балансовой принадлежности отходящих от ОРУ 110 кВ наших ТЭЦ ВЛ 110 кВ.

**Виктор Шатров,**
НП СРО «Обинж-Энерго»

К сожалению, это не единственный случай разных определений одного и того же понятия в нормативных документах. В приведенном случае предпочтительнее воспользоваться не установ-

лением точки начала ВЛ, а указанием «Правил недискриминационного доступа к услугам по передаче электрической энергии и оказания этих услуг», в которых приведено следующее определение: «граница балансовой принадлежности» – линия раздела объектов электроэнергетики между владельцами по признаку собственности или владения на ином предусмотренном федеральными законами основании, определяющая границу эксплуатационной ответственности между сетевой организацией и потребителем услуг по передаче электрической энергии (потребителем электрической энергии, в интересах которого заключается договор об оказании услуг по передаче электрической энергии) за состояние и обслуживание электроустановок».

В общем случае граница балансовой принадлежности, как и граница эксплуатационной ответственности между сетевой организацией и потребителем, может не совпадать с точкой начала ВЛ.

Что касается определения точки начала ВЛ, то определение в ПУЭ 7-го изд. является более конкретным.

Межгосударственные и национальные стандарты в РФ

Стандарты в области электрооборудования и электрических измерений

Разработаны
в 2015 г.

Вводятся в действие в 2016 г.

ГОСТ IEC 60743-2015	Работа под напряжением. Терминология, относящаяся к инструментам, оборудованию и приборам
ГОСТ IEC 61477-2015	Работа под напряжением. Минимальные требования к эксплуатации инструментов, устройств и оборудования
ГОСТ IEC 61558-2-10-2015	Безопасность силовых трансформаторов, источников питания, реакторов и аналогичных изделий. Часть 2-10. Дополнительные требования и методы испытаний отделяющих трансформаторов с высокой степенью изоляции и отделяющих трансформаторов с вторичными напряжениями свыше 1000 В
ГОСТ IEC 61558-2-14-2015	Безопасность силовых трансформаторов, источников питания, реакторов и аналогичных изделий. Часть 2-14. Дополнительные требования и методы испытаний регулировочных трансформаторов и источников питания, встроенных в регулировочные трансформаторы
ГОСТ Р 8.648-2015	Государственная система обеспечения единства измерений. Государственная поверочная схема для средств измерений переменного электрического напряжения до 1000 В в диапазоне частот от $1 \cdot 10$ в степени -2 до $2 \cdot 10$ в степени -9 Гц
ГОСТ Р 8.623-2015	Государственная система обеспечения единства измерений. Относительная диэлектрическая проницаемость и тангенс угла диэлектрических потерь твердых диэлектриков. Методики измерений в диапазоне сверхвысоких частот
Изменение №1 к ГОСТ Р 8.689-2009	Государственная система обеспечения единства измерений. Средства измерений показателей качества электрической энергии. Методы испытаний
ГОСТ Р 56750-2015	Аппаратура для измерения электрической энергии переменного тока. Частные требования. Счетчики электрической энергии с аналоговыми входами, подключаемые к маломощным датчикам, используемым в качестве трансформаторов напряжения и тока
ГОСТ 33542-2015	Основополагающие принципы и принципы безопасности для интерфейса «человек-машина», выполнение и идентификация. Идентификация выводов электрооборудования, концов проводников и проводников

По информации, представленной на сайте Росстандарта: <http://protect.gost.ru>.

Стандарты в области низковольтных установок, систем молниезащиты и монтажных изделий

Вводятся в действие в 2017 г.

ГОСТ Р 50571.7.706-2016	Электроустановки низковольтные. Часть 7-706. Требования к специальным установкам или местам их расположения. Проводящие помещения со стесненными условиями
ГОСТ Р EN 50491.3-2015	Общие требования к электронным системам бытового назначения и для зданий (NBES) и к системам автоматизации и управления для зданий (BACS). Часть 3. Требования электробезопасности.
ГОСТ Р МЭК 61386.21-2015	Трубные системы для прокладки кабелей. Часть 21. Жесткие трубные системы
ГОСТ Р МЭК 61386.23-2015	Трубные системы для прокладки кабелей. Часть 23. Трубные системы повышенной гибкости
ГОСТ Р МЭК 61386.25-2015	Трубные системы для прокладки кабелей. Часть 25. Устройства для крепления труб
ГОСТ Р МЭК 62561-6-2015	Компоненты системы молниезащиты. Часть 6: Требования к счетчикам ударов молнии
ГОСТ Р МЭК 61914-2015	Клицы кабельные для электроустановок
ГОСТ Р МЭК 62275-2015	Системы для прокладки кабелей. Кабельные стяжки для электроустановок

Информация предоставлена ТК 337 Росстандарта «Электроустановки зданий и сооружений»

Книги-2015

Бодрухина С.С.

Применение и испытание средств защиты, используемых в электроустановках в вопросах и ответах

М.: КноРус, 2016. – 80 с.

Рассмотрены в виде вопросов и ответов основные положения обновленного и дополненного издания «Инструкции по применению и испытанию средств защиты, используемых в электроустановках», утвержденной Приказом Минэнерго России № 261 от 30 июня 2003 г.

Для руководителей, специалистов и рабочих, организующих и выполняющих работы в электроустановках, а также для специалистов, занятых разработкой средств защиты.

Шевель Д.М.

Электромагнитная безопасность

Киев: ВЕК+, 2016. – 2-е изд. – 432 с.

В книге изложен обобщенный и систематизированный материал, посвященный вопросам электромагнитной безопасности, оценке и влиянию электромагнитного поля на человека и окружающую среду.

Рассматривается взаимодействие электромагнитных волн и человеческого организма, нормирование уровней и продолжительности воздействия, взаимное влияние оборудования, практическая оценка уровней воздействия и др.

Михайлов Ю.М.

Охрана труда при эксплуатации электроустановок

М.: Издательство Альфа-Пресс, 2015. – 2-е изд. – 256 с.

В пособии рассматриваются насущные вопросы охраны труда при выполнении работ по эксплуатации электроустановок. Особое внимание уделено положениям Правил охраны труда, действующим с осени 2014 года.

Грунтович Н.В.

Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования:

М.: НИЦ ИНФРА-М, 2015. – 271 с.

Приведены основные понятия теории технической диагностики электрооборудования, системы его технического обслуживания и ремонта. Рассмотрены приборы и методы технического диагностирования электрических машин, трансформаторов и кабелей. Описаны способы организации ремонта электрических машин, трансформаторов, монтажа и эксплуатации коммутационной аппаратуры, воздушных линий электропередачи.

Заказ книг – my-shop.ru

Старшинов В.А., Пираторов М.В.,
Козина М.А.

Электрическая часть электростанций и подстанций

М.: Издательский дом МЭИ, 2015. – 296 с.

В пособии рассмотрена электрическая часть электростанций различного типа (ТЭЦ, КЭС, ПГУ, ГТУ, АЭС, ГЭС) и подстанций. Содержится краткая характеристика технологических процессов. Приведены сведения об основном электротехническом оборудовании и электрических аппаратах. Описаны способы гашения электрической дуги в коммутационных аппаратах различного исполнения, принципы выбора и проверки электрических аппаратов по условиям короткого замыкания. Рассмотрены вопросы построения структурных схем и схем выдачи мощности электростанций и подстанций.

Содержатся электрические схемы распределительных устройств и схем питания собственных нужд, даны рекомендации по их применению.

Заказ книги – idmei.ru

В.Я. Хорольский, М.А. Таранов,
В.Г. Жданов

Теоретические и прикладные основы автоматизированного управления деятельностью энергетических служб сельскохозяйственных предприятий

М.: ФОРУМ, 2016. – 112 с.

В учебном пособии изложены принципы построения электротехнических служб сельскохозяйственных предприятий и научно-методические предпосылки создания автоматизированной системы управления деятельностью таких служб.

Приведены материалы по синтезу структуры автоматизированной системы управления, организации информационного и математического обеспечения, построению графика плановых работ и его оптимизации, оценке экономической эффективности внедрения АСУ.

Заказ книги – forum-books.ru

ИНСТИТУТ ПОВЫШЕНИЯ КВАЛИФИКАЦИИ СПЕЦИАЛИСТОВ РЕЛЕЙНОЙ ЗАЩИТЫ И АВТОМАТИКИ



*Мы не только многое знаем об РЗА энергосистем,
но и превосходно умеем передавать свои знания!*

Лицензия № 1236 от 11.03.2014
выдана Министерством образования
и молодежной политики
Чувашской Республики

ВЫСОКИЙ НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКИЙ ПОТЕНЦИАЛ ИНСТИТУТА:

**11 преподавателей имеют ученые
степени, являются известными
специалистами в области РЗА
электроэнергетических систем.**

- Слушателям, освоившим программу обучения, выдается удостоверение установленного образца в соответствии с Законом «Об образовании в Российской Федерации» от 29.12.2012 № 273-ФЗ.
- Объем каждой из 27 образовательных программ составляет 72 часа.
- Лабораторные и практические занятия проводят ведущие специалисты «НПП Бреслер» и НПП «Динамика», имеющие большой опыт разработки, монтажа и наладки оборудования, а также отличные навыки обучения персонала.
- Слушатели обеспечиваются книгами, брошюрами и другими учебно-методическими материалами по соответствующей программе.
- Сроки проведения занятий определяются по согласованию сторон.

ПЛАН-ГРАФИК СЕМИНАРОВ НА 2016 г.

08.02–19.02	Управление режимами компенсации емкостных токов замыкания на землю
08.02–12.02 23.05–27.05 12.09–16.09 12.12–16.12	Особенности проверки сложных устройств РЗА при помощи оборудования серии «РЕТОМ»
08.02–19.02	Резидентное и прикладное программное обеспечение микропроцессорных устройств производства «НПП Бреслер»
08.02–19.02	Электроснабжение. Новые технологии
14.03–25.03 18.04–29.04 17.10–28.10	Оборудование, выпускаемое «НПП Бреслер». Применение в проектах и эксплуатации
14.03–18.03	Применение испытательного оборудования серии «РЕТОМ» для диагностики устройств РЗА и первичного оборудования энергетики
14.03–25.03	Моделирование процессов в электроэнергетических системах
04.04–15.04 12.12–28.12	Релейная защита в распределительных электрических сетях. Новые технологии
04.04–15.04 03.10–14.10	Релейная защита и автоматизация электроэнергетических систем. Новые технологии.
04.04–15.04 03.10–14.10	Дальнее и ближнее резервирование защит трансформаторов ответственных подстанций
18.04–22.04 17.10–28.10	Определение места повреждения на линиях электропередачи. Аппаратные и программные методы
18.04–22.04 14.11–18.11	Проверка и настройка высокочастотной аппаратуры релейной защиты и автоматики с помощью испытательного комплекса РЕТОМ-ВЧ
16.05–27.05 07.11–18.11	Программно-технический комплекс мониторинга и управления энергообъектом BresMon производства «НПП Бреслер»
16.05–27.05	Способы выполнения автоматики управления дугогасящими реакторами производства «НПП Бреслер»
16.05–27.05	Расчеты релейной защиты и автоматики электроэнергетических систем
10.10–21.10	Режимы нейтрали современных распределительных электрических сетей 6–35 кВ. Защита от перенапряжений
17.10–21.10	Особенности испытаний энергооборудования при помощи оборудования серии «РЕТОМ»
05.12–16.12	Электрооборудование. Новые функциональные возможности



Saves Your Energy

Зачем все усложнять?

Ensto All-in-One Новый уровень монтажа муфт холодной усадки!

Ensto переводит монтаж муфт на новый уровень.

Соединительная муфта All-in-One:
одна муфта – один компонент.

Муфта All-in-One разработана для одножильных кабелей с изоляцией из сшитого полиэтилена на классы напряжения 10 и 20 кВ и с диапазонами сечений от 95 до 240 мм².

Просто

Теперь соединительная муфта содержит всего один компонент.

Технология холодной усадки не требует применения открытого пламени.

Быстро

Муфта монтируется всего в три этапа:

1. Позиционирование и удаление внутреннего корда;
2. Соединение экрана муфты с экраном кабеля при помощи пружины постоянного усилия;
3. Удаление внешних спиральных кордов.

Эффективно

Благодаря компактной конструкции для муфты нужна небольшая длина разделки кабеля.

Муфта All-in-One может быть смонтирована при температуре до -25°C.

$$x = \frac{e^{+e} - x}{e^{+e} - x}$$
$$(-1)^n \frac{n! a}{2e^{n+1}}$$



www.ensto.ru

ensto.russia@ensto.com

