

вопрос · ответ

2014

ПРИЛОЖЕНИЕ К ЖУРНАЛУ № 6(90) 2014





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 2015 г.:
14 160 руб., включая НДС.

Справки по вопросам заключения договора:

- по тел./факсу: (495) 603-92-01, (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) 603-92-01, (499) 164-93-62.

Научные редакторы:

В.В. Шатров,
НП СРО «Обинж-Энерго»

А.А. Шалыгин,
ИКЦ МИЭЭ

г. Москва

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

**В этом выпуске – материалы
популярной рубрики журнала,
опубликованные в 2014 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(90) 2014. – 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

Печать

Студия «НП-Принт»
Санкт-Петербург, Измайловский пр., 199
Тел.: (812) 324-6515

Журнал распространяется по всей территории
России, в странах СНГ и Балтии.
Цена свободная. Тираж 10 000 экз.
Подписано в печать 27.01.2015 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 2000–2014 гг.

Форум специалистов



ВОПРОС • ОТВЕТ 2014

Приложение к журналу «Новости ЭлектроТехники» № 6(90) 2014

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	16
4. Распределительные устройства и подстанции. Защита и автоматика	22
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	42
Новые национальные стандарты РФ в области низковольтных установок, систем молниезащиты и монтажных изделий	47
Книги-2014	48

Предметно-тематический указатель

А

АВР (автоматическое включение резервного питания)	8, 32
автоматический выключатель	37, 39, 46
аккумуляторная батарея	45

В

ВЛ (воздушная линия)	6
----------------------------	---

Г

групповая линия (сеть)	6, 31
------------------------------	-------

Д

дизель-генераторная установка (ДГУ, ДЭС)	7, 8, 44, 46
--	--------------

З

заземление, заземляющее устройство	12, 14, 26, 33
– заземляющий контур	12, 13, 15, 26
защита	
– от короткого замыкания	15, 39
– от косвенного прикосновения (при повреждении)	15
– от перегрузки	46

И

испытания	8, 27, 31, 32, 36–40, 45, 46
источник электроснабжения / питания, ИБП	7–9, 32, 33, 45, 46

К

кабель (-и)	
– огнестойкий (СПЗ)	7, 8
– прокладка (в трубе, коробе, системы противопожарной защиты)	8, 18–21, 31
– с индексом нг (не распространяющий горение)	8, 21, 25, 31
кабельная линия	19, 20
коммутационный аппарат	24

Л

лаборатория	37
-------------------	----

М

молниезащита	
– молниеотвод, молниеприемная сетка	6, 9, 13

Н

напряжение прикосновения	14, 26
наряд (распоряжение)	37, 38

О

опора	15
– заземление	18
освещение	
– аварийное	18, 30, 31
– наружное	37

П

персонал (работник, диспетчер)	36–38, 40, 45
подстанция (ТП, БКТП, КТП и др.)	7, 13–15, 18, 26, 32
– охранный зона	25, 26
потребитель (приемник)	44
– 1-й категории	7, 8, 19, 33, 44
– 2-й категории	7
– 3-й категории	45
– особой категории	33
проводник	
– РЕ, PEN, N	7, 12, 14, 20, 33

Р

распределительное устройство	9, 25
– ВРУ, ППУ	6, 7, 13, 20, 32, 41
– ГРЩ	6, 7, 30
– КСО, КРУ, КРУЭ	24, 25
реклоузер	26, 27
реле	39, 40
ремонт электрооборудования (трансформатора)	27, 36
розетка	15

С

светильник (прожекторная мачта)	6, 9
секционирующий пункт	27
селективность	15
система заземления	
– IT	46
– TN	12, 15, 46
– TN-S	46
– TN-C-S	15, 46
счетчик (прибор/узел учета) электроэнергии	
.....	30, 31, 33, 38–40

Т

технологическое присоединение	40, 41, 46
ток утечки	13

У

УЗО (устройство защитного отключения)	13, 14
уравнивание потенциалов	8, 12–14, 33

Ш**шина (-ы)**

– главная заземляющая (ГЗШ)	13, 14, 32
– РЕ	13, 14, 32, 33

Э

электропроводка	20, 21
электроустановка	
– автобазы	6
– аппаратного помещения	15
– бассейна (фонтана)	33
– взрывоопасного помещения/зоны (газовой котельной, промплощадки, резервуарного парка, насосной дизельного топлива)	7, 9, 12, 13, 39
– водопровода	26
– вычислительного центра (ЦОД)	20
– газопровода (трубопровода)	19, 20

– детского сада	32
– допуск в эксплуатацию	40, 41
– жилого здания	13, 30, 31
– коттеджа, индивидуального жилого дома	14, 31, 33, 46
– лифта	33
– медицинских помещений (центра)	32
– насосной станции (электродвигателя насоса)	12, 13
– паркинга	20
– передвижная	46
– промышленного здания	13
– с простой наглядной схемой	25
– системы вентиляции (венткамер)	8
– строительной площадки	46
– торгового центра (торгово-развлекательного комплекса)	20, 30
– электросварочной	46
электрощитовая	13, 15, 26
электроэнергия	44, 45

Раздел	1

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. 1.2.5, 1.2.10, 1.2.18, 1.2.20

Глава 1.7 «Заземление и защитные меры электробезопасности»

п. 1.7.82, подп. 6

Глава 7.1 «Электроустановки жилых, общественных, административных и бытовых зданий»

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 31.07.2014)
п. 14(1)

Постановление Правительства РФ № 87 от 16.02.2008

(в ред. Постановлений Правительства РФ № 427 от 18.05.2009, № 1044 от 21.12.2009, № 235 от 13.04.2010, № 1006 от 07.12.2010, № 73 от 15.02.2011, № 628 от 25.06.2012, № 788 от 02.08.2012, № 360 от 22.04.2013, № 382 от 30.04.2013, № 679 от 08.08.2013)
«О составе разделов проектной документации и требованиях к их содержанию»
п. 16

ГОСТ Р 50571.29-2009

«Электрические установки зданий. Часть 5-55. Выбор и монтаж электрооборудования. Прочее оборудование»
п. 556.6.3

ГОСТ Р 50571.1-2009

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

ГОСТ Р 53316-2009

«Кабельные линии. Сохранение работоспособности в условиях пожара. Метод испытания»

ГОСТ Р 50571.5.52-2011

«Электроустановки низковольтные. Часть 5-52. Выбор и монтаж электрооборудования. Электропроводки»
приложение G

Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей (ПТЭЭП)

п. 2.8.4

СП 6.13130.2013

«Системы противопожарной защиты. Электрооборудование. Требования пожарной безопасности»
пп. 4.1, 4.8, 4.10

РД 34.21.122-87

«Инструкция по устройству молниезащиты зданий и сооружений»
п. 2.11

* 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-2015

Дата	Тема	Организатор
16.03–21.03 12.05–16.05 09.11–12.11	Молниезащита объектов электроэнергетики	ПЭИПК, кафедра электроэнергетического оборудования электрических станций, подстанций и промышленных предприятий (ЭЭСП), г. Санкт-Петербург www.peipk.spb.ru
16.03–21.03 12.05–16.05 09.11–14.11	Электромагнитная совместимость объектов электроэнергетики	
08.06–20.06	Методы и средства повышения эксплуатационной надежности электроэнергетического оборудования	
20.04–24.04	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
25.02–06.03 09.11–18.11	Грозовые и коммутационные перенапряжения в сетях 10-35 кВ и методы их ограничений	ПЭИПК, Челябинский филиал, кафедра электротехнического оборудования, г. Челябинск www.chipk.ru
25.03–03.04 05.10–14.10	Грозовые и коммутационные перенапряжения на оборудовании и в сетях с эффективно заземленной нейтралью и методы их ограничений	
02.09–11.09	Проектирование, строительство и монтаж электроэнергетических систем зданий и сооружений	
С 30.03	Молниезащита энергообъектов и мероприятия по подготовке к грозовому сезону	ЦПП «Электроэнергетика» при Институте электроэнергетики МЭИ (ТУ), г. Москва energo.tqmxxi.ru
С 13.04 С 09.11	Обеспечение электромагнитной совместимости на энергообъектах	
С 02.11	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

Сергей Элин,
Записиэлектромонтаж

Представитель Ростехнадзора при обследовании электроустановки потребителя (площадка автобазы) выдал предписание о нарушении п. 2.8.4 ПТЭЭП. Прожекторная мачта на ж/б опоре с молниеотводом высотой 15 м запитана СИП до 1000 В по воздуху. Прав ли инспектор?



Виктор Шатров,
НП СРО «Обинж-Энерго»

Да, инспектор прав. Пунктом 2.8.4 ПТЭЭП установлен запрет на подвод электропроводки, выполненной воздушными линиями, к молниеотводам (прожекторным мачтам). Линия и с проводом СИП остается воздушной.



Вячеслав Шитов,
Импульс Технопарк

Требуется ли окраска молниеотводов, выполненных из черной стали, проложенных за вентилируемым фасадом?



Виктор Шатров,
НП СРО «Обинж-Энерго»

Окраска металлоконструкций молниеотводов предназначена для защиты от коррозии. Обязательность защиты металлоконструкций молниеотводов от коррозии нормативными документами не установлена, но её выполнение следует считать целесообразным.



Павел Христофоров,
Архитек

Согласно Постановлению Правительства от 16.02.2008 № 87, п. 16, подп. «ф», подраздел «система электроснабжения» должен содержать план сетей электроснабжения. Согласно определению ПУЭ, электроснабжение – это обеспечение потребителей электрической энергией. Означает ли это, что в стадии П проекта должны присутствовать планы распределительной и групповой сети электроснабжения?



Виктор Шатров,
НП СРО «Обинж-Энерго»

Определение термина «электроснабжение» в п. 1.2.5 ПУЭ 7-го изд. носит обобщенный характер и не содержит конкретной информации о назначении того или иного участка электрической сети. В главе 7.1 ПУЭ 7-го изд. имеются термины «питающая сеть», «распределительная сеть», «групповая сеть». Эти элементы электрической сети обеспечивают доставку электроэнергии к конечному потребителю, т.е. его электроснабжение.

По моему мнению, распределительная и групповая сети подпадают под действие требований подпунктов: «п» (линии потребителей от шин ВУ, ВРУ, ГРЩ), «р», «с» и «т» пункта 16 Постановления Правительства РФ от 16.02.2008 № 87. Под действие подпункта «ф» пункта 16 подпадает только питающая сеть – от центра питания (распределительное устройство подстанции, электростанции, магистральной линии электропередачи) до вводного устройства потребителя.



Марина Прудникова,
Алкоа Металлург РУС

Надо ли подключать N-проводник к общей точке соединения 3-х электрических тэнов 220 В мощностью по 5 кВт для подогрева щелочных растворов, соединённых звездой? Линейное напряжение ~380 В.



Александр Шалыгин,
начальник ИКЦ МИЭЭ

Возможно применение и той и другой схемы подключения ТЭНов. Если это заводское изделие, то надо следовать инструкции изготовителя.



Андрей Игнатьев,
СпектрЭлектро

При проектировании внешнего электро-снабжения газовой котельной возник вопрос обеспечения II категории электроснабжения (газовое и противопожарное оборудование I категории обеспечивается ИБП в котельной).

Котельная обеспечивается электроснабжением от 2-х источников: от городской ТП 10/0,4 кВ по одному вводу и от резервной ДГУ (на полную расчетную мощность котельной) по второму вводу. Включение ДГУ в работу обеспечивается по 3-й степени автоматизации при отсутствии напряжения на основном вводе от ТП.

Замечание экспертизы: необходимо обеспечить постоянное присутствие напряжения на резервном вводе, т.е. ДГУ должна работать в режиме on-line на холостом ходу постоянно.

В соответствии с ПУЭ, п. 1.2.20: «Электроприемники второй категории в нормальных режимах должны обеспечиваться электроэнергией от двух независимых взаимно резервирующих источников питания».

Для электроприемников второй категории при нарушении электроснабжения от одного из источников питания допустимы перерывы электроснабжения на время, необходимое для включения резервного питания действиями дежурного персонала или выездной оперативной бригады», и п. 1.2.10: «Независимый источник питания – источник питания, на котором сохраняется напряжение в послеаварийном режиме в регламентированных пределах при исчезновении его на другом или других источниках питания».

К сожалению, не смог найти в НТД обоснования для времени автоматического включения ДГУ в работу после отказа основного ввода в «регламентированные» пределы (по п. 1.2.10 ПУЭ). Эксперт требует постоянного наличия напряжения на втором вводе, опираясь на слово «сохраняется» (т.е. было до исчезновения), и не принимает во внимание слова «на время, необходимое для включения резервного питания

действиями дежурного персонала или выездной оперативной бригады» из п. 1.2.20 ПУЭ.

Прав ли эксперт?



Виктор Шатров,
НП СРО «Обинж-Энерго»

Требование эксперта об обязательном наличии напряжения на втором вводе потребителя II категории по надежности электроснабжения ошибочно. Нет необходимости постоянно держать в работающем состоянии дизель-генераторную установку. Ввод в работу второго источника электроснабжения потребителей II категории производится оперативным персоналом, обслуживающим данную электроустановку. Время допустимого перерыва в электроснабжении должно устанавливаться прежде всего с учетом обеспечения безопасности для жизни и здоровья людей.



Иван Артемьев,
АМИГОР

Должны ли быть огнестойкими линии, питающие ВРУ-3 (т.е. панель ППУ) и отходящие от линий, питающих ВРУ (ГРЩ) электроустановки?



Александр Шалыгин,
начальник ИКЦ МИЭЭ

Требования к огнестойкости распространяются на все кабели СПЗ, расположенные в одном пожарном отсеке.



Андрей Савинкин,
НПЦ ВостНИИ

Пунктом 14.1 «Правил технологического присоединения энергопринимающих устройств потребителей...», утвержденных Постановлением Правительства РФ от 27.12.2004 № 861, указано требование, что «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».

Означает ли данное требование, что наличие третьего автономного резервного источника питания обязательно для всех потребителей первой категории, а не только для потребителей первой категории, выделенных в особую группу в соответствии с ПУЭ?



Виктор Шатров,
НП СРО «Обинж-Энерго»

В соответствии с указаниями п. 1.2.18 ПУЭ 7-го изд., третий независимый источник электроснабжения необходим для электроснабжения особой группы электроприемников из числа электроприемников первой категории. Их бесперебойная работа должна обеспечить безаварийную остановку производства с целью предотвращения угрозы жизни людей, взрывов и пожаров. Для таких потребителей особой группы электроприемников первой категории в качестве третьего независимого источника электроснабжения может быть использована линия электропередачи от шин электростанции (подстанции) общего назначения.

Постановлением Правительства РФ от 27.12.2004 № 861, с изменениями и дополнениями на 31.07.2014 г., как ужесточение указаний ПУЭ 7-го изд. установлено, что 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, т.е. не имеющего линии электропередачи от электростанции (подстанции) общего назначения. Таким автономным резервным источником питания могут быть, например, аккумуляторная или солнечная батарея, ветровая или дизельная электростанция, выделенные для электроснабжения указанных в правилах технологического присоединения энергопринимающих устройств (электроприемников) объекта.



Алексей Михайлов,
проектная организация

Если для питания электроприемника СПЗ использовать не огнестойкий кабель (т.е. не ВВГнг-FRLS, а, например, ВВГнг-LS), проложенный в металлической трубе или металлическом коробе со стенками, обладающими локализационной способностью, то будет ли такое техническое решение удовлетворять требованиям п. 556.6.3с ГОСТ Р 50571.29-2009 и п. 4.8 СП 6.13130.2013 или необходимы дополнительные меры? Если они необходимы, каковы они должны быть?



Александр Шалыгин,
начальник ИКЦ МИЭЭ

Существуют несколько способов обеспечения огнестойкости. Применение кабелей с характеристикой FR LS, как это ошибочно указывалось в старой редакции Свода Правил, не гарантирует достаточные условия обеспечения огнестойкости. Достаточным условием обеспечения огнестойкости при любом способе

прокладки в данном пожарном отсеке является подтверждение испытаниями по ГОСТ Р 53316 для заданного времени эвакуации. Без проведения испытаний можно применять сертифицированные заводские изделия, прошедшие соответствующие испытания. Огнестойкие кабели, удовлетворяющие требованиям ГОСТ Р 53316, в своем наименовании дополнительно должны иметь обозначение Е XX. Такие кабели выпускаются и российскими заводами.



Екатерина Гузенко,
Хабаровскпромпроект

Вопрос по пункту 1.7.82, подп. б, ПУЭ. Просьба дать определение централизованных и децентрализованных систем вентиляции и подробнее разъяснить присоединение вентиляционных коробов при основной и дополнительной системе уравнивания потенциалов. Возможно ли присоединение вентиляционных коробов через ЩДПУ?



Александр Шалыгин,
начальник ИКЦ МИЭЭ

Централизованная система охватывает объект целиком, а децентрализованная выполняется для конкретного помещения.

Металлические короба систем вентиляции не следует подключать к основной системе уравнивания потенциалов на вводе в здание.

В помещении венткамер короба следует подключать к дополнительной системе уравнивания потенциалов в данном помещении.

Никаких перемычек между секциями коробов в здании устанавливать не требуется.



Олег Григорьев,
СПБУЭС

В соответствии с п. 4.1 СП 6.13130.2013 электроприемники СПЗ должны иметь I категорию надежности электроснабжения, а в соответствии с п. 4.10 они должны питаться от панели ППУ. Однако на практике мы регулярно сталкиваемся с ситуацией, когда щит пожарных насосов питается не одной линией от панели ППУ, а непосредственно двумя линиями от разных секций (питающихся от разных вводов) ВРУ электроустановки (и имеет устройство АВР на вводе). Является ли такое решение технически обязательным, и если да, то на основании каких норм?



Александр Шалыгин,
начальник ИКЦ МИЭЭ

Питание щита пожарных насосов с АВР от разных секций ВРУ, как правило, недопустимо, по-

скольку в этом случае не обеспечивается требование независимости источников питания. Теоретически такое построение схемы возможно при обеспечении полной последовательной селективности всей цепи до точки ввода, но это надо доказать.



Александр Лобанок,
НАТЧ

В ГОСТ Р 50571.5.52-2011, в приложении G, указаны максимальные значения падений напряжения между источником питания и любой точкой нагрузки.

При этом нет четкого определения, что есть «источник питания». В определениях ГОСТ Р 50571.1-2009 можно найти лишь изображения источников питания с различными схемами соединения обмоток и системами заземления, из которых становится ясно, что источник питания – это трансформатор, например в ТП.

Хочется уточнить: что необходимо принимать за источник питания в контексте ГОСТ Р 50571.5.52-2011, приложение G? Трансформатор или щит ГРЩ, или любой щит, непосредственно питающий электроприемник, до которого нормируется падение напряжения?



Александр Шалыгин,
начальник ИКЦ МИЭЭ

За источник питания в контексте ГОСТ Р 50571.5.52-2011, приложение G, следует понимать распределительный щит, непосредственно питающий электроприемник.



Татьяна Серова,
СНХП

Какое допустимое расстояние должно быть от прожекторной мачты высотой 30 м до технологической свечи, предназначенной для выброса газов взрывоопасной концентрации на промышленной площадке? И какими нормами надо пользоваться при этом?



Александр Шалыгин,
начальник ИКЦ МИЭЭ

В первую очередь следует определить размеры взрывоопасной зоны с учетом необходимого коэффициента безопасности. Для технологической свечи будет иметь место зона класса 1, а в некоторых случаях и класса 0.

Если прожекторная мачта располагается вне взрывоопасной зоны, то применяется общепромышленное оборудование, а если прожекторная мачта попадает во взрывоопасную зону, то должно применяться оборудование с соответствующим классом взрывозащиты.



Александр Хабаков,
Энерготехмонтаж

На кровле объекта монтируется молниеприемная сетка из оцинкованного круга D 8 мм. Соединения выполнены между собой с помощью универсальных зажимов арт. NG 3103 производства ДКС. От технадзора получено замечание: согласно п. 2.11 РД 34.21.122-87 места соединений должны выполняться сваркой. Так как антикоррозийное цинковое покрытие в этом случае выгорает, считаю данное соединение не технологичным и необоснованным.

Возможно ли на аналогичных объектах применение сетки со специализированными соединителями ДКС либо с аналогами других производителей?



Александр Шалыгин,
начальник ИКЦ МИЭЭ

РД 34.21.122-87 является устаревшим документом, и им можно пользоваться только в определенных частях как справочным документом.

В настоящее время соединение компонентов систем молниезащиты регламентировано требованиями системы международных стандартов серии МЭК 62261. Российский аналог вышеуказанных стандартов ГОСТ Р МЭК 62261 утвержден и введен в действие с 01.01.2015.

Данная серия стандартов регламентирует соединения компонентов системы молниезащиты с помощью сжимов и других видов разборных соединений. Использование сварки данными стандартами не регламентировано, но и не запрещено.

Компоненты систем молниезащиты с цинковым покрытием или с другими видами покрытий однозначно должны соединяться специальными соединителями в соответствии с инструкциями изготовителя.

При необходимости выполнения сварных соединений компонентов систем молниезащиты, имеющих цинковое покрытие, с металлическими частями из голый стали, цинковое покрытие после выполнения сварки должно быть восстановлено с использованием цинкового спрея.

Заземление и защитные меры электробезопасности

ИСТОЧНИКИ ИНФОРМАЦИИ

ПУЭ* 7-го изд.

Глава 1.7 «Заземление и защитные меры электробезопасности»
пп. 1.7.55, 1.7.79, 1.7.113, 1.7.120, 1.7.122, 1.7.137, 1.7.139, табл. 1.7.1

Глава 1.8 «Нормы приемосдаточных испытаний»

Федеральный закон № 123-ФЗ

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

ТР ТС-012-2011

Технический регламент Таможенного союза
«О безопасности оборудования для работы во взрывоопасных средах»

ГОСТ 10434-82

«Соединения контактные электрические. Классификация. Общие технические условия»

ГОСТ Р 50571.3-94

«Электроустановки зданий. Часть 4. Требования по обеспечению безопасности. Защита от поражений электрическим током»
п. 413.1.1.3.5

ГОСТ Р 50571.5-94

«Электроустановки зданий. Часть 4. Требования по обеспечению безопасности. Защита от сверхтока»
п. 434.3.2

ГОСТ Р 50571.5.54-2011

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

И 1.03-08

«Инструкция по устройству защитного заземления и уравнивания потенциалов в электроустановках»

Технический циркуляр Ассоциации «Росэлектромонтаж» № 6/2004

«О выполнении основной системы уравнивания потенциалов на вводе в здание»

ВСН 332-74

«Инструкция по монтажу электрооборудования силовых и осветительных сетей взрывоопасных зон»
п. 13.2.1

* 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-2015

Дата	Тема	Организатор
По набору	Новые требования нормативных документов. Закон о тех. регулировании. Новый нац. стандарт ГОСТ Р 50571.5.54-2011 «Заземляющие устройства, защитные проводники и проводники уравнивания потенциалов». Инструкция по устройству защитного заземления и уравнивания потенциалов в электроустановках И 1.03-08. Фундаментные заземлители, проект ГОСТ Р 50571.5.54-2013. Специальные требования к проводникам и заземлителям систем молниезащиты ГОСТ Р МЭК 62501-2	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 50571-4-44-2011. Электромагнитная совместимость ЭМС с информационными системами	
16.03–28.03 12.05–23.05 09.11–21.11	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
16.03–21.03 12.05–16.05 09.11–14.11	Перенапряжения в воздушных линиях 6–35 кВ и методы их ограничения	
16.03–21.03 09.11–14.11	Выбор, расчет и эксплуатационный контроль нелинейных ограничителей перенапряжений (ОПН)	
16.03–21.03 09.11–14.11	Эксплуатация и обслуживание ограничителей перенапряжений, дугогасящих реакторов, шунтирующих реакторов и заземляющих резисторов	
13.05–22.05 07.12–16.12	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

Максим Тулак,
Теплодинамика

Необходимо ли подключать корпус электродвигателя насоса к дополнительной системе уравнивания потенциалов или достаточно защитного РЕ-проводника в составе питающего кабеля электродвигателя? На корпусе электродвигателя не предусмотрен болт для подключения заземления, только на клеммной колодке.



Александр Шалыгин,
начальник ИКЦ МИЭЭ

В системе защитного заземления TN для защиты при повреждении изоляции применяется защитная мера – автоматическое отключение питания. Для обеспечения данного вида защиты открытые проводящие установки потребителя следует подключить с помощью РЕ-проводника к глухозаземленной нейтрали источника питания.

Лучшим вариантом выполнения РЕ-проводника является использование жилы питающего кабеля. Сторонние проводящие части в системе защитного заземления TN, как правило, не используются.

В помещении насосной необходимо выполнить дополнительное уравнивание потенциалов. Конструктивно это выполняется контуром в виде шины «полосы», проложенной по периметру помещения, к которой подключаются сторонние

и открытые проводящие части. Корпус электродвигателя насоса, как правило, имеет хорошую электрическую связь через элементы крепления (установки). В этом случае не требуется прокладка специального проводника для присоединения к дополнительной системе уравнивания потенциалов.



Денис Стишонков,
НИПИ «Инжгео»

При разработке проекта расширения резервуарного парка нефтепродуктов, находящегося в зоне сейсмичности в 9 баллов по шкале Рихтера, принято решение выполнить арматурные каркасы монолитных железобетонных конструкций и зданий вязкой, а не сваркой. Представители зарубежной компании, являющейся подрядчиком по управлению строительством, настаивают на подключении выпусков арматурной сетки к контуру заземления для обеспечения системы уравнивания потенциалов.

Необходимо ли подключение арматурного каркаса к контуру заземления в обычном случае, когда арматура сварена?

И вопрос о случае, когда арматура вязаная. Согласно ПУЭ 1.7.139 «Соединения и присоединения заземляющих, защитных проводников и проводников системы уравнивания и выравнивания потенциалов должны быть надежными

и обеспечивать непрерывность электрической цепи». Соединение вязкой не является контактным соединением, выполненным по ГОСТ 10434-82 и не обеспечивает непрерывность электрической цепи.

Не будет ли присоединение арматурного каркаса здания (подстанция, насосная, пожарная), выполненного вязкой, опасным, так как потенциал негарантированно распределяется по сетке?



Александр Шалыгин,
начальник ИКЦ МИЭЭ

Арматурные каркасы в любом случае должны присоединяться к основной системе уравнивания потенциалов. Для присоединения следует предусматривать выпуски или закладные элементы.

Требования ГОСТ 10434-82 на соединения арматуры железобетонных конструкций не распространяются.



Екатерина Гузенко,
Хабаровскпромпроект

Проектируем насосную дизельного топлива. Она относится к категории взрывоопасных. В «Пояснениях к применению «Инструкции по монтажу электрооборудования силовых и осветительных сетей взрывоопасных зон ВСН 332-74», п. 13.2.1, сказано, что во взрывоопасной зоне необходимо контролировать наличие тока утечки между нулевыми рабочим и защитным проводниками.

С какой характеристикой должно быть УЗО?



Александр Шалыгин,
начальник ИКЦ МИЭЭ

В настоящее время на территории РФ в части взрывоопасных установок действует Технический регламент Таможенного союза «О безопасности оборудования для работы во взрывоопасных средах» (ТР ТС-012-2011). В перечень документов, в результате применения которых на добровольной основе обеспечивается соблюдение требований этого ТР, «Инструкция по монтажу электрооборудования силовых и осветительных сетей взрывоопасных зон ВСН 332-74» не входит.

В тех случаях, когда требуется контролировать ток утечки, используют специальные устройства контроля изоляции.



Сергей Азанов,
Электроком

Проектируемое здание имеет три обособленных ввода и соответственно три ГЗШ. Контуры заземления ВРУ, заземлители молниезащиты объединены в одно общее заземляющее устрой-

ство в соответствии с п. 1.7.55 ПУЭ. Заземляющие проводники от ЗУ к ГЗШ соответствуют п. 1.7.113. Следовательно, выполняется требование п. 1.7.120 ПУЭ в части использования сторонних проводящих частей.

Однако эксперт требует объединить ГЗШ между собой проводниками уравнивания потенциалов с сечением, выбираемым в соответствии с п. 1 Технического циркуляра № 6/2004 Ассоциации «Росэлектромонтаж». Правоммерно ли требование эксперта?

Нет ли противоречий между п. 1 Циркуляра и п. 1.7.137 ПУЭ применительно к жилому зданию?



Александр Шалыгин,
начальник ИКЦ МИЭЭ

Технический циркуляр № 6/2004 уточняет некоторые положения главы 1.7 ПУЭ и применяется как документ более позднего выпуска. Отличия в нормах, установленных в этих документах, не следует рассматривать как противоречия. Это лишь уточнения и разъяснения.

Что касается самого вопроса, то при наличии связи между ГЗШ разных вводов в здание через общее заземляющее устройство соединять их с помощью специальных защитных проводников уравнивания потенциалов не требуется при выполнении условий, оговоренных в п. 1.7.122 ПУЭ, на который дается ссылка в п. 1.7.120.



Андрей Дмитриев,
Металлимпресс

При проектировании системы заземления возник вопрос. В промышленном здании существует несколько ТП. В электрощитовой каждой ТП расположены отдельно установленные шины ГЗШ (не в составе шкафов ВРУ) без подключения их к нулевым защитным проводникам РЕ. Сечения шин ГЗШ согласно Техническому циркуляру № 6/2004 выбрано «...равным половине сечения РЕ-шины наибольшей из всех РЕ-шин, но не менее меньшего из сечений РЕ-шин вводных устройств».

Нужно ли соединять между собой отдельно установленные шины ГЗШ, т.к. в циркуляре № 6/2004 Ассоциации «Росэлектромонтаж» сказано о соединении между собой только шин РЕ, использованных в качестве шин ГЗШ? И если нужно, то проводником какого сечения или по каким параметрам выбирать данный проводник?



Александр Шалыгин,
начальник ИКЦ МИЭЭ

Указания главы 1.7 ПУЭ и Технического циркуляра № 6/2004 в части организации системы уравнивания потенциалов не распространяются на случай наличия нескольких ТП в одном здании.

Очевидно, что в этом случае никаких дополнительных связей между ГЗШ или РЕ-шинами РУНН выполнять не требуется, так как нейтрали всех ТП должны быть присоединены к общему заземляющему устройству.



Сергей Соин,
ЭЛТКОМ

Подключение коттеджей в комплексе выполнено от ТП 10/0,4 кВ по пятипроводной схеме. Каковы требования к повторному заземлению каждого коттеджа (расстояние до ТП до 300 м, ТП находится не в центре нагрузок), необходимо ли оно и каков объем приемосдаточных испытаний при данной схеме подключения?



Александр Шалыгин,
начальник ИКЦ МИЭЭ

В вопросе, к сожалению, не указан способ выполнения питающих линий. Однако при любом способе выполнения внешних линий, при расстоянии до 300 метров до ТП следует выполнять повторное заземление. Параметры повторного заземлителя для коттеджа должны обеспечивать автоматическое отключение при однофазном коротком замыкании в наиболее удаленной точке объекта. Допустимое напряжение прикосновения обеспечивается заземлением источника. В качестве отключающего аппарата следует использовать УЗО с дифференциальным током до 300 мА. Ток надежного отключения УЗО составляет $5 I_{\Delta}$ или 1,5 А. Остается разделить 220 на 1,5, учесть сезонный коэффициент и выбрать заземлитель. Рекомендую принимать привычные 30 Ом.



Илья Петров,
магистрант

Каковы функции основной системы уравнивания потенциалов и как это достигается? Следует ли присоединять к данной системе кабельные конструкции (лотки)?



Александр Шалыгин,
начальник ИКЦ МИЭЭ

Функция основной системы уравнивания потенциалов – обеспечить защиту от поражения электрическим током при заносе потенциала со стороны питающей линии. Достигается это объединением на вводе РЕ (PEN) проводника питающей линии с заземлителями, коммуникациями и элементами конструкции здания, по которым в здание заносится потенциал локальной земли. При заносе потенциала со стороны питания на ГЗШ, он попадает и на сторонние проводящие части, снижая до нуля напряжение прикосновения внутри здания.

Из принципа действия следует, что никакие сторонние части внутри здания не надо специально подключать к ГЗШ, а тем более не надо присоединять к ГЗШ открытые проводящие части оборудования, они и так присоединены к ГЗШ РЕ-проводниками.

Лотки следует заземлять, но это другое мероприятие. Заземлять их следует, по крайней мере, в начале и в конце лотка, что определяется требованием к непрерывности цепи защиты. Заземлять следует путем присоединения РЕ-проводника к РЕ-шине распределительного устройства. Если трассировка сложная и по лотку проложены кабели от разных распределительных устройств, то может потребоваться прокладка дополнительных РЕ-проводников. Должны выполняться требования по автоматическому отключению питания, в противном случае следует выполнить дополнительное уравнивание потенциалов по всей трассе.



Владимир Дмитриев,
ИГЭУ

Что следует подключать к дополнительной системе уравнивания потенциалов?



Александр Шалыгин,
начальник ИКЦ МИЭЭ

К дополнительной системе уравнивания потенциалов следует подключать только сторонние проводящие части, т.е. металлические части, на которых возможно появление потенциала локальной земли. Металлические столы следует закрепить и подключить к системе уравнивания потенциалов.

Металлические конструкции здания должны иметь связь с землей по определению. Что касается металлических отбойников, то, если они надежно изолированы от металлоконструкции здания, их включать в систему уравнивания потенциалов не требуется.



Илья Захаров,
Сахарпроект

Какими нормативными документами следует пользоваться при проектировании систем уравнивания потенциалов? Можно ли пользоваться инструкцией М 788-1095?



Александр Шалыгин,
начальник ИКЦ МИЭЭ

При проектировании систем уравнивания потенциалов следует пользоваться Техническим циркуляром № 6/2004, Инструкцией по устройству защитного заземления и уравнивания потенциалов в электроустановках И 1.03-08 и ГОСТ Р 50571.5.54-2011. В этих документах содержится

исчерпывающие сведения. Инструкция М788-1095 устарела.



Елена Хмелевская
Газавтоматика

Требуется ли выполнять дополнительный контур заземления для электрощитовых и отдельностоящих контейнеров с технологическим оборудованием, расположенных в металлических контейнерах?



Александр Шалыгин,
начальник ИКЦ МИЭЭ

В системе защитного заземления TN-C-S выполнение повторного заземления является обязательным. Параметры заземления определяются по напряжению прикосновения, в данном случае – 25 В при замыкании на землю фазного провода питающей линии.



Сергей Прохоров,
АНДЭ

Можно ли в аппаратных помещениях защищенного сооружения категории В4 устанавливать незащищенные розетки IP20, размещаемые в алюминиевых кабель-каналах по периметру стены, или в соответствии с ФЗ № 123 необходимо применять розетки IP44?



Александр Шалыгин,
начальник ИКЦ МИЭЭ

В соответствии с действующими нормами в области пожарной безопасности, требования к выполнению мероприятий по обеспечению пожарной безопасности в помещениях категории В4 аналогичны требованиям к помещениям категории Д. Таким образом, в помещениях, классифицированных по категории В4, специальные требования к оборудованию с точки зрения пожарной безопасности не предъявляются, а степень защиты оболочки IP определяется другими характеристиками окружающей среды.



Дарья Измайлова,
МИЭ

Организация проводит измерения параметров цепи «фаза–нуль» ВЛ 0,4 кВ и КЛ 0,4 кВ в системе TN. Прошу разъяснить, распространяется ли время отключения, указанное в п. 1.7.79, табл. 1.7.1 ПУЭ 7-го изд., на ВЛ 0,4 кВ и КЛ 0,4 кВ при коротком замыкании в начале линии (секция шин 0,4 кВ ТП 10/0,4 кВ) и в конце линии (на концевой опоре 0,4 кВ)? Либо согласно этому же пункту линию необходимо считать «цепью,

питающей распределительные, групповые, этажные и др. щиты и щитки, время отключения которых не должно превышать 5 секунд?»



Александр Шалыгин,
начальник ИКЦ МИЭЭ

Время, указанное в табл. 1.7.1 ПУЭ, касается только конечных потребителей и обеспечивает в комплексе мер защиту от «косвенного прикосновения» (правильно – защита при повреждении). На распределительные сети ВЛ 0,4 кВ и КЛ 0,4 кВ данное требование не распространяется.

Остановимся подробнее на так называемой «пятисекундной защите».

Данного требования у нас в нормативных документах ранее не было. Впервые оно появилось в серии стандартов ГОСТ Р 50571 (например, в п. 413.1.1.3.5 ГОСТ Р 50571.3-94, п. 434.3.2 ГОСТ Р 50571.5-94 и др.), откуда перешло в требования п. 1.7.79 ПУЭ. К сожалению, эта норма не вошла в главу 1.8 ПУЭ. Данная норма является одной из основополагающих при построении сетей напряжением до 1 кВ. Сечение всех защитных проводников по термической стойкости выбирается исходя из предположения, что время срабатывания защиты не превосходит пяти секунд. Требования к выбору защитных проводников при времени срабатывания более пяти секунд не определены и находятся в стадии рассмотрения.

В примере, приведенном в вопросе, не выполняются элементарные нормы по обеспечению селективности. Обеспечение выполнения требований защиты при заданной мощности трансформатора, заданном импедансе линии и заданной характеристике автоматического выключателя осуществляется за счет ограничения длины линии. Чудес, по крайней мере в технике, не бывает.

Раздел	3

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»

Глава 2.5 «Воздушные линии электропередачи напряжением выше 1 кВ»
пп. 2.5.133, 2.5.280, 2.5.284, 2.5.285, 2.5.288

Глава 6.2 «Внутреннее освещение»
п. 6.2.13

ПУЭ 6-го изд.

Глава 2.3 «Кабельные линии напряжением до 220 кВ»
пп. 2.3.120, 2.3.123

Федеральный закон № 123-ФЗ

«Технический регламент о требованиях пожарной безопасности» (в редакции закона № 117-ФЗ от 10.07.2012)
п. 2 статьи 82

ГОСТ Р 50571-5-52-2011

(МЭК 60364-5-52:2009)

«Электропроводки»

СП 31-110-2003

«Проектирование и монтаж электроустановок жилых и общественных зданий»
п. 14.15

СП 36.13330.2012

«Магистральные трубопроводы» (актуализированная редакция СНиП 2.05.06-85*)
пп. 5.9, 8.2.6

СП 6.13130.2013

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

СТО ГАЗПРОМ 2-3.5-051-2006

«Нормы технологического проектирования магистральных газопроводов»
пп. 6.1.7, 6.6.4

Технический циркуляр Ассоциации «Росэлектромонтаж» № 19/2007

«О защите от сверхтоков нейтральных (нулевых рабочих) (N) и PEN-проводников в питающих и распределительных сетях в электроустановках до 1 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-2015

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
06.03 18.05 08.06	Эксплуатация и безопасное обслуживание электрических установок. Эксплуатация, обслуживание и ремонт технологических электростанций потребителей	
24.02–06.03	Эксплуатация электрических сетей 35–110 кВ	НОУ Центр подготовки кадров энергетики (НОУ ЦПКЭ), г. Санкт-Петербург cpk-energo.ru
10.03–20.03	Эксплуатация электрических сетей 0,4–6–10 кВ	
06.04–16.04	Техническое обслуживание и ремонт сетей 35–110 кВ	
13.04–16.04	Кабели с изоляцией из сшитого полиэтилена	
12.05–22.05 10.11–20.11	Эксплуатация электротехнического оборудования электростанций (административно-технический персонал)	
26.05–05.06	Техническое обслуживание и ремонт сетей 0,4–6–10 кВ	
16.02–28.02	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
02.03–14.03	Оперативное управление сетями 35–110 кВ РСК	
16.03–28.03	Технология оперативного управления линиями 110 кВ РСК	
16.03–28.03 15.06–27.06	Организация оперативного управления линиями электропередачи системного значения 110 кВ РСК	
11.05–23.05	Современная технология оперативного управления ЕНЭС	
19.10–31.10	Методы и программные средства расчета режимов сетей 110 кВ распределительных сетевых компаний	
16.03–21.03 09.11–14.11	Перенапряжения в сетях 110 кВ и выше и методы их ограничения	ПЭИПК, кафедра электроэнергетического оборудования электрических станций, подстанций и промышленных предприятий (ЭЭСП), г. Санкт-Петербург www.peipk.spb.ru
06.04–11.04	Кабели с пластмассовой изоляцией и их эксплуатация	
06.04–18.04	Технологии эксплуатации кабелей и кабельных сетей 0,4–35 кВ	
13.04–18.04 05.10–15.10	Пусконаладочные работы и ввод в эксплуатацию оборудования подстанций 0,4–35 кВ	
13.04–25.04 01.06–13.06	Технологии и технологическая оснастка для эксплуатации воздушных линий электропередачи 35 кВ и выше	
13.04–18.04	Монтаж и эксплуатация воздушных линий с СИП	
13.04–18.04 16.11–21.11	Эксплуатация, ремонт и модернизация систем бесперебойного питания, автономных источников электропитания	ПЭИПК, кафедра ДЭО, г. Санкт-Петербург www.peipk.spb.ru
Март	Устройство наружных электрических сетей	ЦПП «Электроэнергетика» при Институте электроэнергетики МЭИ (ТУ), г. Москва energo.tqmxxi.ru
С 18.05	Диагностика электроэнергетического оборудования от 110 кВ и определение остаточного ресурса	
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	
13.04–22.04	Методы эксплуатации высоковольтного электрооборудования	ПЭИПК, Челябинский филиал, кафедра электротехнического оборудования, г. Челябинск www.chipk.ru
20.04–29.04 16.11–25.11	Организация и управление эксплуатационным обслуживанием распределительных электрических сетей	
15.06–24.06	Эксплуатация систем электроснабжения 0,4–10/35 кВ	
10.03–20.03	Монтаж и испытания кабельных сетей до 35 кВ	ПЭИПК, Новосибирский филиал, кафедра эксплуатации и наладки электрооборудования электростанций и сетей, г. Новосибирск www.nfpaipk.ru
06.04–17.04	Испытание, измерение и диагностика электроустановок до 35 кВ	
20.04–30.04	Наладка и эксплуатация электрооборудования 0,4–10 кВ	
20.04–30.04	Перенапряжения на электрооборудовании электростанций и подстанций и методы их ограничения	
12.05–22.05	Диагностика электрооборудования электростанций и подстанций	

Раздел 3

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

ВОПРОС

**Алексей Дружков,**
Проектное бюро «Дело»

В имеющемся у нас ПУЭ 7-го изд. (издательство ДЕАН, 2008 г.) пункт 2.5.133 выглядит так: «Сечение каждого из заземляющих спусков на опоре ВЛ должно быть не менее 35 мм^2 , а для однопроволочных спусков диаметр должен быть не менее 10 мм (сечение $78,5 \text{ мм}^2$). Количество спусков на многостоечных опорах должно быть не менее двух».

В других изданиях слова «на многостоечных опорах» отсутствуют. Каково правильное написание данного пункта?

ОТВЕТ

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

В исходном тексте п. 2.5.133 ПУЭ, утвержденном Минэнерго России Приказом от 20.05.2003 № 187, слова «на многостоечных опорах» отсутствуют.

ВОПРОС

**Максим Воинов,**
Энерго-Строй

Возможна ли совместная прокладка кабелей систем противопожарной защиты (аварийного освещения, тип кабелей FRLS) с прочими кабелями в одном лотке с металлической перегородкой? ФЗ № 123, ст. 82, п. 2, требует только, чтобы

кабель обеспечивал работоспособность в течение расчетного времени эвакуации. Пункт 6.2.13 ПУЭ допускает совместную прокладку при условии защиты кабелей ППЗ при неисправности проводов рабочего освещения. Пункт 4.14 СП 6.13130 не допускает совместную прокладку, но требования, предъявляемые к кабелям в пп. 4.4 и 4.5, соответствуют требованиям к кабелям нг и нг-ls.

ОТВЕТ

**Александр Шалыгин,**
начальник ИКЦ МИЭЭ

По моему мнению, п. 4.14 СП 6.13130 сформулирован недостаточно точно. Наверное, по смыслу нормы, более корректной была бы запись «совместная прокладка не отделенных в противопожарном отношении...».

Отделение в противопожарном отношении может осуществляться как расстоянием, так и установкой противопожарной перегородки с соответствующей степенью огнестойкости или заключением в огнестойкую оболочку. Принятое в СП расстояние 300 мм с точки зрения обеспечения пожаробезопасности не обосновано и в некоторых случаях может оказаться недостаточным.

ВОПРОС

**Александр Некряч,**
ЦЭС

Есть три подстанции, которые соединяются между собой КЛ 110 кВ. От ПС «А» до ПС «Б» про-

кладываются 2 цепи, от ПС «Б» до ПС «В» тоже прокладываются 2 цепи. Схема выполнения «заход – выход».

Следует ли защищать пожаробезопасной перегородкой цепи КЛ 110 кВ, которые располагаются в одном стальном футляре (пересечение с ж/д) при вариантах:

1. Когда по 2 цепи проложены в двух стальных футлярах;
2. Когда все 4 цепи проложены в одном большом стальном футляре?



Виктор Шатров,
НП СРО «Обинж-Энерго»

Способы прокладки кабельных линий установлены указаниями главы 2.3 ПУЭ 6-го изд. Что понимает автор вопроса под «стальным футляром», не пояснено.

Во всех случаях кабели, питающие потребители I категории по надежности электроснабжения, должны быть разделены противопожарными перегородками с пределом огнестойкости не менее 0,25 ч.



Игорь Ворожцов,
Проектно-конструкторская служба

Согласно п. 2.3.120. ПУЭ: «В кабельных сооружениях кабели рекомендуется прокладывать целыми строительными длинами, а размещение кабелей в сооружениях должно производиться в соответствии со следующим:

1. Контрольные кабели и кабели связи следует размещать только под или только над силовыми кабелями; при этом их следует отделять перегородкой. В местах пересечения и ответвления допускается прокладка контрольных кабелей и кабелей связи над и под силовыми кабелями.
2. Контрольные кабели допускается прокладывать рядом с силовыми кабелями до 1 кВ.
3. Силовые кабели до 1 кВ рекомендуется прокладывать над кабелями выше 1 кВ; при этом их следует отделять перегородкой».

Согласно п. 2.3.123: «Допускается прокладка кабелей по дну канала при глубине его не более 0,9 м; при этом расстояние между группой силовых кабелей выше 1 кВ и группой контрольных кабелей должно быть не менее 100 мм или эти группы кабелей должны быть разделены несгораемой перегородкой с пределом огнестойкости не менее 0,25 ч.».

Допускается ли, по аналогии с п. 2.3.123 ПУЭ, прокладка силовых кабелей 6 кВ и контрольных кабелей с изоляцией на 0,66 кВ в одном коробе в ОРУ с расстоянием между ними не менее 100 мм?



Александр Шалыгин,
начальник ИКЦ МИЭЭ

Аналогии здесь нет никакой. Каким образом авторы предложения смогут обеспечить рас-

стояние между кабелями при прокладке в коробе – непонятно.

В общем случае при совместной прокладке кабелей на разное напряжение класс изоляции всех совместно проложенных кабелей должен выбираться в соответствии с максимальным напряжением.



Сергей Гаусов,
«НижнеартмовскНИПИнефть»

Технические решения по расположению сооружений магистрального газопровода (продувочные свечи, узлы, ВЛ и т.д.):

1. В пунктах 2.5.284 и 2.5.288 ПУЭ имеется уточнение: «Взаимное расположение трубопроводов, их зданий, сооружений и наружных установок и ВЛ, входящих в состав трубопроводов, определяется ведомственными нормами».
2. ВЛ предназначена для электроснабжения установок электрохимической защиты трубопровода (другими словами – сторонние потребители отсутствуют). В соответствии с п. 5.9 СП 36.13330.2012 (актуализированная редакция СНиП 2.05.06-85* «Магистральные трубопроводы») ВЛ является сооружением магистрального газопровода, как и продувочные свечи.

3. В соответствии с п. 8.2.6 СП 36.13330.2012: «При прокладке газопроводов параллельно автомобильным и железным дорогам, линиям электропередачи и связи запорную арматуру с продувочными свечами допускается располагать на том же расстоянии от дорог и линий, что и газопровод».

4. В соответствии с п. 6.6.4 СТО ГАЗПРОМ 2-3.5-051-2006 «Нормы технологического проектирования магистральных газопроводов»: «Наименьшее расстояние от проводов вдоль-трассовых ВЛ 10(6) кВ, входящих в состав газопроводов, до продувочных свечей газопроводов должно быть не менее полуторакратной высоты опоры с учетом расположения свечей в соответствии с «розой ветров».

Главгосэкспертиза России по-своему трактует данный вопрос: «Расстояние от крайних неотклоненных проводов многоцепных ВЛ 10 кВ до продувочных свечей не соответствует пункту 2.5.285 ПУЭ (300 м)».

Прошу разъяснить ситуацию.



Виктор Шатров,
НП СРО «Обинж-Энерго»

Эксперт Главгосэкспертизы России не прав. Указания п. 2.5.288 ПУЭ устанавливают расстояние между продувочными свечами магистральных газопроводов и воздушными линиями электропередачи общего назначения (СТО ГАЗПРОМ 2-3.5-051-2006, п. 6.1.7 «При проектировании пересечений и сближений газопроводов с воздушными линиями электропередач, не входящих

в состав газопроводов, в том числе расположения по отношению к ним продувочных свечей, следует руководствоваться требованиями «Правил устройства электроустановок»).

Расстояния между трубопроводами и вдольтрассовыми («технологическими») ВЛ, т.е. предназначенными для электроснабжения потребителей, входящих в состав трубопровода, устанавливаются ведомственными нормами, как это указано в сноске «**» к п. 2.5.288 ПУЭ. В состав трубопровода входят: «линии электропередачи, предназначенные для обслуживания трубопроводов и устройства электроснабжения и дистанционного управления запорной арматурой и установками электрохимической защиты трубопроводов, сети связи» (п. 5.9 СП 36.13330.2012).

Расстояние между технологической ВЛ и трубопроводом должно быть не менее 1,5-кратной высоты опоры.



Иван Загребин,
ЧувашЭМ

В РД 34.20.508 есть коэффициент снижения нагрузки ($K = 0,88$) при прокладке кабелей в земле, в трубе более 10 м. Должны ли проектировщики учитывать этот коэффициент при выборе сечения питающего кабеля в целях обеспечения его нормальной эксплуатации?



Александр Шалыгин,
начальник ИКЦ МИЭЭ

РД 34.20.508 выпущен в 1979 году и к настоящему времени устарел. Данные, приведенные в РД, были направлены на экономию кабельной продукции под лозунгом «экономика должна быть экономной» за счет снижения уровня надежности и безопасности систем электроснабжения. В соответствии с указаниями РД допускались перегрузки кабелей, не предусмотренные действовавшими в то время стандартами и ТУ на кабельные изделия и не согласованные с изготовителями кабельной продукции. За прошедшее время заменены практически все ГОСТы и ТУ на кабельные изделия.

Ряд положений РД вошли в действующую главу 1.3 ПУЭ 6-го изд., пользоваться которой можно только в частях, не противоречащих действующим стандартам и ТУ на кабельные изделия. Что касается поправочных коэффициентов, приведенных в главе 1.3 ПУЭ и РД, то их применение затруднительно из-за их недостаточной информативности.

Исчерпывающие данные по выбору проводов и кабелей с учетом всех способов прокладки, в том числе и при прокладке в земле в трубах, и возможных воздействующих факторов окружающей среды приведены в ГОСТ Р 50571-5-52-2011 (МЭК 60364-5-52:2009) «Электропроводки» (введен в действие с 01.01.2013). Стандарт распростра-

няется на установки напряжением до 1 кВ. Поправочные коэффициенты, приведенные в указанном стандарте (но не допустимые нагрузки), могут использоваться и для кабелей с более высоким уровнем напряжения.



Григорий Несмедо,
Газпроинж

Какое расстояние следует принимать по горизонтали при параллельном следовании от крайнего неотклоненного провода ВЛ 10(6) кВ, 35 кВ, 110 кВ, 220 кВ до любой части надземного промышленного (не магистрального) газопровода с избыточным давлением (24 МПа)?



Александр Шалыгин,
начальник ИКЦ МИЭЭ

Примечание к п. 2.5.280 ПУЭ однозначно устанавливает, что требования по расположению ВЛ относительно промышленных трубопроводов принимаются как для магистральных трубопроводов, безотносительно к избыточному давлению.



Александр Драфтшман,
Пи Плюс+

Нужно ли учитывать наличие протекания 3-й гармоники тока при выборе кабельной линии, питающей вычислительные центры, ЦОД и т.д.? Везде пишут, что нужно, так как когда нагрузка импульсная, в трехфазных системах в нулевом рабочем проводнике возникает ток, превышающий в 1,7 раза ток в фазном проводнике. Ни в одном нормативном документе найти этого требования не могу.



Александр Шалыгин,
начальник ИКЦ МИЭЭ

Необходимые сведения изложены в ГОСТ Р 50571.5.52 «Электропроводки» и Техническом циркуляре № 19/2007 «О защите от сверхтоков нейтральных (нулевых рабочих) (N) и PEN-проводников в питающих и распределительных сетях в электроустановках до 1 кВ».



Дмитрий Бурковский,
ДИСС ИНЖИНИРИНГ

Предполагается прокладка кабельных линий 10 кВ АПвЭВ сечением $3 \times 1 \times 95 \text{ мм}^2$ транзитом через паркинг торгового центра. Трасса длиной 250 метров имеет более 4 углов поворота 90 градусов. Прокладка кабелей предполагается в металлических трубах диаметром 150 мм (3 кабеля «в треугольник» в одной трубе) с креплением к потолку скобами.

На углах поворотов предполагается установка протяжных ящиков.

1. Возможна ли прокладка кабелей с изоляцией из сшитого полиэтилена в стальной трубе на таком длинном участке?

2. Допускается ли транзитная прокладка кабелей через паркинг подобным образом?



Александр Шалыгин,
начальник ИКЦ МИЭЭ

Транзитная прокладка кабелей через пожароопасные зоны не рекомендуется, а через взрывоопасные – запрещается. Если помещение паркинга отнесено к пожароопасному, а не к взрывоопасному, что должно быть подтверждено соответствующими расчетами, то транзитная прокладка может быть принята только как исключение. Экономические соображения в данном случае не могут являться обосновывающими.

При выполнении транзитной прокладки через пожароопасную зону кабельная линия должна быть отделена в противопожарном отношении от остального помещения и не должна иметь соединений.



Андрей Симонов,
ИВАЛ

Какие меры принимаются для выполнения требований по нераспространению горения при выполнении электропроводок?



Александр Шалыгин,
начальник ИКЦ МИЭЭ

К электропроводам предъявляются различные требования. Требование по нераспространению горения является одним из многих. Оно обеспечивается не только выбором типа кабеля, но и способом прокладки. Например, при замоноличенной прокладке, при прокладке в стальных трубах или при прокладке в огнезащитных конструкциях могут без ограничений применяться кабели, не удовлетворяющие требованиям по нераспространению горения. Применение кабелей с низким газодымовыделением (LS) регламентировано в общем случае только в зонах указателей аварийных выходов.

При различных способах открытой прокладки требования по нераспространению горения обеспечиваются, разумеется, выбором самого кабеля.

Для электропроводок специального назначения могут выдвигаться дополнительные требования в соответствии с нормами Сводов правил или по требованию заказчика.

01.01.2013 введен в действие ГОСТ Р 50571.5.52-2011 «Электропроводки», в котором содержатся исчерпывающие требования по выполнению электропроводок, в том числе и в части обеспечения пожаробезопасности.

В соответствии с указаниями п. 14.15 СП 31-110-2003, за подвесными потолками, выполненными с применением материалов Г1 или НГ, допускается открытая прокладка кабелей с характеристикой нг-LS. При прокладке в пластмассовых трубах, обладающих соответствующими характеристиками, можно использовать кабели без характеристики нг-LS – в п.14.15 дано перечисление через запятую, то есть два варианта.

В соответствии с указаниями ГОСТ Р 50571.5.52-2011, в зданиях без ограничений при любых способах прокладки могут использоваться кабели, удовлетворяющие требованиям по нераспространению горения при одиночной прокладке. Кабели, удовлетворяющие требованиям по нераспространению горения при прокладке в пучках (характеристика «нг»), используются в зонах повышенного риска, к которым отнесены, в частности, пространства за подвесными потолками.

Электротехнические трубы должны обладать необходимыми характеристиками в соответствии с указаниями ГОСТ Р 50571.5.52-2011.

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. 4.2.13, 4.2.21, 4.2.68, 4.2.131

Глава 2.5 «Воздушные линии электропередачи напряжением выше 1 кВ»
табл. 2.5.39

Постановление Правительства РФ № 160 от 24.02.2009

«Правила установления охранных зон объектов электросетевого хозяйства и особых условий использования земельных участков, расположенных в границах таких зон»
пп. 21, 22

ГОСТ Р 50571.5.54

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

ГОСТ Р 50571-4-44-2011

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

IEC 62271-111

«High-voltage switchgear and controlgear - Part 111: Automatic circuit reclosers and fault interrupters for alternating current systems up to 38 kV»
(«Высоковольтное комплектное распределительное оборудование. Часть 111. Автоматические выключатели и замыкатели для систем переменного тока на напряжение до 38 кВ»)

ПОТ РМ-016-2001

«Межотраслевые правила по охране труда (правила безопасности) при эксплуатации электроустановок»
п. 17.2

Правила технической эксплуатации электрических станций и сетей Российской Федерации (ПТЭЭС)

п. 5.3.26

Технический циркуляр Ассоциации «Росэлектромонтаж» № 11/2006

«О заземляющих электродах и заземляющих проводниках»

Положение о технической политике ОАО «Россети»

п. 2.4.8, абз. 5 и 6

* 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-2015

Дата	Тема	Организатор
24.02–06.03	Высоочастотные защиты ВЛ 110–330 кВ типа ПДЭ–2802	НОУ Центр подготовки кадров энергетики, г. Санкт-Петербург cpk-energy.ru
10.03–20.03 20.10–30.10	Релейная защита электроустановок 0,4–6–10 кВ	
26.05–05.06 24.11–04.12	Микропроцессорная защита генераторов, трансформаторов, шин, ЛЭП	
26.05–05.06 24.11–04.12	Наладка устройств РЗА электроустановок 10–110 кВ	
02.03–14.03 18.08–30.05	Обслуживание и ремонт силовых трансформаторов	ПЭИПК, кафедра ЭЭС, г. Санкт-Петербург www.peipk.spb.ru
02.03–07.03 18.05–23.05	Обслуживание и ремонт высоковольтных вводов, измерительных трансформаторов тока и напряжения	
13.04–25.04	Техника и технология эксплуатации элегазовых аппаратов	
02.03–21.03 11.05–30.05	Наладка, выбор уставок и обслуживание РЗА электроустановок 0,4–110 кВ	ПЭИПК, кафедра РЗА, г. Санкт-Петербург www.peipk.spb.ru
10.03–28.03 11.05–30.05	Многофункциональные цифровые терминалы для управления и защиты электрооборудования до 220 кВ	
30.03–18.04 01.06–20.06	Основы релейной защиты электроустановок 0,4–110 кВ	
06.04–25.04 01.06–20.06	Расчеты токов КЗ и уставок релейной защиты в электроэнергетических системах	
23.03–03.04 08.06–19.06 07.12–18.12	Микропроцессорные защиты и элементы АСУ ТП	ПЭИПК, Новосибирский филиал, кафедра эксплуатации и наладки электрооборудования электростанций и сетей, г. Новосибирск www.nfpaipk.ru
23.03–03.04	Наладка и эксплуатация защит СН электростанций на базе ИМС и микропроцессорных терминалов	
06.04–17.04	Высоковольтные испытания и диагностика маслонаполненного оборудования 35–110 кВ под рабочим напряжением и после ремонтных работ	
25.05–05.06 28.09–09.10	Повышение квалификации начальников МС РЗА сетевых компаний	
08.06–19.06	Локальные устройства противоаварийной автоматики	ПЭИПК, Челябинский филиал, кафедра электротехнического оборудования, г. Челябинск www.chipk.ru
31.08–11.09	Современные системы автоматизации промышленных и энергетических объектов на базе контроллеров	
14.09–25.09	Выбор, наладка и эксплуатация коммут. аппаратов 0,4–35 кВ	
26.10–06.11	Релейная защита собственных нужд электростанций	
07.12–18.12	Релейная защита силовых трансформаторов на электромагнитных, микропроцессорных реле и реле на ИМС	
11.03–20.03 19.10–28.10	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.tqmxxi.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	
По набору	Релейная защита электрических сетей на базе микропроцессорной релейной защиты 35–110 кВ	

Раздел 4

РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНЫЕ УСТРОЙСТВА И ПОДСТАНЦИИ.
ЗАЩИТА И АВТОМАТИКА

ВОПРОС

**Роман Вербельчук,**
ПО Элтехника

В соответствии с п. 17.2 «Правил по охране труда при эксплуатации электроустановок» (Приказ Минтруда России от 24.07.2013 № 328), «В электроустановках напряжением выше 1000 В с каждой стороны, с которой включением коммутационного аппарата не исключена подача напряжения на рабочее место, должен быть видимый разрыв. Видимый разрыв разрешается создавать отключением разъединителей, снятием предохранителей, отключением отделителей и выключателей нагрузки, отсоединением или снятием шин и проводов. В случае отсутствия видимого разрыва в комплектных распределительных устройствах заводского изготовления с выкатными элементами, а также в комплектных распределительных устройствах с элегазовой изоляцией (далее — КРУЭ) напряжением 35 кВ и выше разрешается проверку отключенного положения коммутационного аппарата проверять по механическому указателю гарантированного положения контактов».

В соответствии с п. 4.2.21 ПУЭ «Во всех цепях РУ должна быть предусмотрена установка разъединяющих устройств с видимым разрывом, обеспечивающих возможность отсоединения всех аппаратов (выключателей, предохранителей, трансформаторов тока, трансформаторов напряжения и т.д.) каждой цепи со всех ее сторон, откуда может быть подано напряжение.

Видимый разрыв может отсутствовать в комплектных распределительных устройствах заводского изготовления (в том числе с заполнением элегазом — КРУЭ) с выкатными элементами и/или при наличии надежного механического указателя гарантированного положения контактов».

Т.е. между требованиями двух этих документов есть противоречие: ПУЭ допускает отсутствие видимого разрыва в КРУ до 35 кВ заводского изготовления с выкатными элементами и/или при наличии надежного механического указателя гарантированного положения контактов, а Правила по охране труда – нет. Какими требованиями руководствоваться заводам-изготовителям КСО и КРУ на 6, 10 и 20 кВ?

ОТВЕТ

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

К сожалению, изменения, внесенные в текст новой редакции «Правил охраны труда при эксплуатации электроустановок», вызвали сформулированную в вопросе реакцию. Текст п. 3.1.2 утратившей силу редакции ПОТ РМ-016-2001 (РД 153-34.0.150-00) допускал возможность установления отключенного положения коммутационного аппарата в комплектных распределительных устройствах без видимого разрыва (моноблоках) по механическому указателю гарантированного положения контактов, не ограничивая напряжение распределительного устройства. Не требова-

лось наличие видимого разрыва или указателя гарантированного положения контактов в КРУЭ напряжением 110 кВ и выше.

Дословная трактовка формулировки текста п. 17.2 «Правил охраны труда при эксплуатации электроустановок» может сделать невозможным использование моноблоков с элегазом (не имеющих выкатных элементов) на напряжение 6–10 кВ, получивших широкое применение в России. Проверка отключенного положения коммутационного аппарата по механическому указателю гарантированного положения контактов разрешена текстом п. 17.2 Правил в распределительных устройствах с элегазовой изоляцией только при напряжении 35 кВ и выше. Более того, на основании вновь сформулированного текста можно требовать наличия механического указателя гарантированного положения контактов даже для комплектных устройств с выкатными элементами.

Вряд ли этого хотели составители Правил. Как показал более чем 10-летний опыт эксплуатации моноблоков в электроустановках России, их существующие конструкции на напряжение 6–10 кВ с указателями гарантированного положения контактов обеспечивают возможность безопасного выполнения ремонтных работ в распределительных устройствах.

По моему мнению, необходимо внести изменения в текст п. 17.2 «Правил охраны труда при эксплуатации электроустановок», которые позволят эксплуатирующим организациям использовать имеющиеся на аппаратах напряжением до 10 кВ механические указатели гарантированного положения контактов в коммутационных и защитных аппаратах, а не устанавливать в действующих электроустановках дополнительные устройства для создания видимого разрыва. Изготовителям электрических аппаратов не требуется вносить конструктивные изменения в изготавливаемые аппараты и/или разрабатывать новые модификации моноблоков для модернизации эксплуатируемых.

Для справки:

Было (из п. 3.1.2 ПОТ РМ-016): Видимый разрыв может отсутствовать в комплектных распределительных устройствах заводского изготовления (в том числе с заполнением элегазом – КРУЭ) с выкатными элементами и/или при наличии надежного механического указателя гарантированного положения контактов, **а также в элегазовых КРУЭ напряжением 110 кВ и выше** (выделенные слов в п. 4.2.21 ПУЭ нет).

Стало (из п. 17.2 новых Правил): В случае отсутствия видимого разрыва, в комплектных распределительных устройствах заводского изготовления с выкатными элементами, а также в комплектных распределительных устройствах с элегазовой изоляцией (далее – КРУЭ) напряжением 35 кВ и выше разрешается проверку отключенного положения коммутационного аппарата проверять по механическому указателю гарантированного положения контактов.



Игорь Тельм,
МРСК Северо-Запада, филиал Колэнерго

Является ли РУ 10 кВ с двумя одиночными секционированными системами шин электроустановкой с простой наглядной схемой?



Виктор Шатров,
НП СРО «Обинж-Энерго»

Распределительные устройства напряжением выше 1000 В с двумя системами шин к простым не относятся. В ПОТ РМ-016-2001 есть определение:

«Электроустановка с простой наглядной схемой – распределительное устройство напряжением выше 1000 В с одиночной секционированной или несекционированной системой шин, не имеющей обходной системы шин, все ВЛ и КЛ, все электроустановки напряжением до 1000 В».



Михаил Игнатьев,
Самараинжэнерго

1. Требуется ли охранная зона для блочных подстанций заводского исполнения с кабельным вводом в землю?

2. По проекту в качестве силовых распределительных линий запроектирован кабель с изоляцией ППГнг-HF и ППГнг-FRHF. Можно ли выполнить замену на кабель ВВГнгLS и ВВГнгFRLS?



Александр Шалыгин,
начальник ИКЦ МИЭЭ

1. По моему мнению, для блочных подстанций заводского исполнения с кабельными вводами в землю охранный зона не устанавливается.

В то же время в случае использования масляных трансформаторов действует норма п. 4.2.68 ПУЭ – для капитальных зданий I и II степени огнестойкости – это 16 м. При использовании сухих трансформаторов действует норма п. 4.2.131 ПУЭ – 3 м до зданий I, II и III степени огнестойкости и 5 м до зданий IV и V степени огнестойкости.

2. Кабели с характеристикой HF имеют выделение содержащих галогенов газов в десятки раз ниже, чем с характеристикой LS, поэтому эти кабели не являются взаимозаменяемыми.

Для подобных объектов в мировой практике давно применяют кабели с характеристикой HF, а кабели с характеристикой LS повсеместно снимают с производства.



Сергей Опричкин,
ИП

Просим разъяснить, какое расстояние следует принимать по горизонтали при сближении и параллельном следовании от крайнего неотклоненного провода ВЛ напряжением 10(6) кВ,

35 кВ, 110 кВ, 220 кВ до любой части надземного водопровода высокого давления (20 МПа). В табл. 2.5.39 ПУЭ 7-го изд. водопроводы не подразделяются в зависимости от избыточного давления.



Александр Шалыгин,
начальник ИКЦ МИЭЭ

Расстояния до наземных и надземных водопроводов, установленные в табл. 2.5.39 ПУЭ, принимают вне зависимости от давления в водопроводе.

Зависимость расстояния от давления нормируется только для взрывоопасных объектов.



Геннадий Шихранов,
ЭЛВИ

На практике встречаются заземляющие устройства (заземлители), выполненные полностью из предварительно напряженной арматуры. Это касается как вертикальных электродов, так и горизонтальных. Однозначного толкования, допустимо ли применение заземлителей из подобного материала, мы не смогли найти. В ПУЭ и в Техническом циркуляре № 11/2006 «О заземляющих электродах и заземляющих проводниках» перечислены материалы и их размеры, из которых возможно изготовление заземлителей, но в данном перечне нет «рифленной арматуры». Или под понятие «круглый стержень» можно отнести и предварительно напряженную арматуру?



Александр Шалыгин,
начальник ИКЦ МИЭЭ

Использование для заземлителей предварительно напряженных железобетонных конструкций недопустимо (ГОСТ Р 50571.5.54). При стекании токов короткого замыкания возможна потеря прочности железобетона, вплоть до разрушения.



Искандер Каскоев,
инженер

Нормируется ли сопротивление заземляющего устройства электрощитовой 380/220 В, 50 Гц, расположенной в отдельностоящем металлическом контейнере, размещенного на расстоянии от 30 до 300 м от трансформаторной подстанции? На трансформаторной подстанции выполнен свой наружный контур заземления, удовлетворяющий требованиям 4 Ом.



Александр Шалыгин,
начальник ИКЦ МИЭЭ

Сопротивление заземления на подстанции следует выбирать исходя из двух условий:

- обеспечения напряжения прикосновения при замыкании фазного провода на землю, которое рассчитывается для заданного напряжения прикосновения в зависимости от параметров грунта;
- обеспечения допустимого напряжения повреждения при замыкании на землю в системе напряжения высокого уровня (см. ГОСТ Р 50571-4-44-2011).

Необходимость выполнения заземления контейнеров, содержащих электрооборудование, определяется системой защитного заземления установки.



Сергей Розем,
ЩГЭС

Подскажите, какой должна быть охранный зона для ТП 6/0,4 кВ? Я имею в виду не санитарно-защитную зону 10–15 м, а зону для обслуживания и предотвращения аварий как для ЛЭП (например, ВЛ 0,4 кВ – 2 м, до 20 кВ – 10 м).



Виктор Шатров,
НП СРО «Обинж-Энерго»

«Правила установления охранных зон объектов электросетевого хозяйства и особых условий использования земельных участков, расположенных в границах таких зон», утвержденные Постановлением Правительства РФ от 24.02.2009 № 160, не определяют необходимости установления охранных зон для подстанций (распределительных устройств). Пунктами 21 и 22 упомянутых Правил установлена возможность вырубки деревьев по периметру ограды подстанций.



Иван Аникин,
филиал «Карелэнерго»

Не согласен с ответом Виктора Шатрова (раздел 4 Приложения «Вопрос-Ответ» к журналу «Новости ЭлектроТехники» за 2013 год) на вопрос о применении реклоузеров для подключения потребителей, которое им было признано нерациональным.

Ситуация: потребитель подключает протяженное ответвление 6–10 кВ (пусть 5 км) к типового линии, которое будет находиться на его балансе. Как сетевой организации обеспечить сохранение условий электроснабжения для прочих потребителей, подключенных к данной линии (п. 28 Правил технологического присоединения)? Как потребитель будет обслуживать данное ответвление, как быстро его персонал будет реагировать на повреждения? Ведь линия может быть полностью обесточена из-за повреждения на потребительском ответвлении. Поэтому наиболее оптимальным решением является защита данного ответвления реклоузером.

В Положении о технической политике ОАО «Россети» рекомендуется устанавливать коммутационное оборудование в голове ответвлений при их длине более 1,5 км (п. 2.4.8).



Виктор Шатров,
НП СРО «Обинж-Энерго»

Попробую дополнительно обосновать свое мнение о нерациональности или нецелесообразности использования реклоузеров для защиты присоединения отдельного потребителя электроэнергии.

Для начала приведу более полную выдержку из текста Положения о технической политике ОАО «Россети», абзацы 5 и 6 п. 2.4.8:

«Для секционирования магистральных линий 6–35 кВ следует применять вакуумные выключатели наружной установки (реклоузеры) с микропроцессорными блоками управления, позволяющие программировать работу выключателей под требуемые режимы работы.

Для отключения ответвлений от магистрали, длина которых составляет более 1,5 км, рекомендуется устанавливать современное коммутационное оборудование в голове этих ответвлений».

Видимо, следует уточнить, что именно понимается под различными терминами.

В п. 4.2.13 ПУЭ 7-го изд. приведен термин «Секционирующий пункт – пункт, предназначенный для секционирования (с автоматическим или **ручным** [выделено мной] управлением) участка линий 6–20 кВ». Этот аппарат много проще реклоузера в отношении как конструкции, так и выполняемых функций, соответственно и дешевле.

Установленного нормативными документами России определения термина «реклоузер» я не нашел. Имеется перевод из стандарта IEC 62271-111: «Реклоузер – это автономное устройство, использующееся для автоматического отключения и повторного включения цепи переменного тока по предварительно заданной последовательности циклов отключения и повторного включения с последующим возвратом функции АПВ в исходное состояние, сохранением включенного положения или блокировкой в отключенном положении. Реклоузер включает в себя комплекс элементов управления, необходимых для определения токов КЗ и управления реклоузером».

Во всех случаях выбор между «реклоузером» и «секционирующим пунктом» должен определяться на основании технико-экономических расчетов с учетом существенно большей стоимости реклоузера.

руководителем организации. В связи с этим вопрос: должны ли быть многолетние перспективные графики капитального ремонта трансформаторов в организации? Периодичность текущего ремонта установлена внутренним распоряжением и ведутся графики текущего ремонта.



Виктор Шатров,
НП СРО «Обинж-Энерго»

Так как необходимость проведения капитального ремонта трансформатора устанавливается по результатам проведения измерений, испытаний и осмотров, то составление многолетних графиков капитальных ремонтов становится невозможным.

К сожалению, действующим нормативно-техническим документом «Объем и нормы испытаний электрооборудования» сроки проведения измерений и испытаний привязаны ко времени проведения ремонтов. Сроки проведения межремонтных испытаний и измерений этим документом не установлены.



Дмитрий Пищугин,
МРСК Центра и Приволжья

Согласно п. 5.3.26 ПТЭ капитальный ремонт трансформаторов выполняется по мере необходимости и сроки устанавливаются техническим

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

ИСТОЧНИКИ ИНФОРМАЦИИ

ПУЭ* 7-го изд.

Глава 1.7 «Заземление и защитные меры электробезопасности»
п. 1.7.120

Глава 6.1. «Электрическое освещение. Общая часть»
п. 6.1.27

Глава 7.1 «Электроустановки жилых, общественных, административных и бытовых зданий»
пп. 7.1.24, 7.1.25

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 31.07.2014)
п. 14(1) и 14(2)

ГОСТ Р 53315-2009

«Кабельные изделия. Требования пожарной безопасности»

ГОСТ Р 50571.7.702-2013 (МЭК 60364-7-702(2010))

«Электроустановки низковольтные. Часть 7. Требования к специальным установкам или местам их размещения. Раздел 702. Плавающие бассейны и фонтаны»

СП 31-110-2003

«Проектирование и монтаж электроустановок жилых и общественных зданий»
пп. 7.13, 11.3, 14.11, 14.17, 14.18, раздел 16

СП 5.13130-2009

«Системы противопожарной защиты. Установки пожарной сигнализации и пожаротушения автоматические»

СП 10.13130-2009

«Системы противопожарной защиты. Внутренний противопожарный водопровод. Требования пожарной безопасности»
табл. 2

Приказ Минпромэнерго № 519 от 29.11.2007

«Об отмене Инструкции по электроснабжению индивидуальных жилых домов и других частных сооружений»

* 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-2015

Дата	Тема	Организатор
Ежемесячно	Управление качеством электрической энергии	Научный центр ЛИНВИТ, г. Москва www.linvit.ru
20.04–24.04 25.05–29.05 21.09–25.09 19.10–23.10	Средства измерений показателей качества электрической энергии	
По набору	Новые требования нормативных документов в системе строительства. Закон о техническом регулировании. Технический регламент «Безопасность зданий и сооружений». Электропроводки в электроустановках до 1 кВ. Новый национальный стандарт ГОСТ Р 50571.5.52-2011. Выбор электропроводок, определение допустимых токовых нагрузок, в том числе с учетом токов третьей гармоники, защита цепей. Электропроводки аварийных (противопожарных) систем ГОСТ Р 50571.5.56. Трубные прокладки ГОСТ Р МЭК 61386	Московский институт энергобезопасности и энергосбережения, г. Москва www.mieen.ru
По набору	Современная светотехника	
По набору	Специальные электроустановки. Новые нормативные документы. Мобильные и транспортируемые здания. Мебель (электрооборудование). Строительные площадки. Ванные комнаты, душевые, сауны, бани. Фонтаны, бассейны. Наружное освещение	
По набору	Проектирование систем электроснабжения	
По набору	Энергосбережение. Энергетические обследования промышленных предприятий и объектов ЖКХ	
25.05–29.05	Автоматизированные информационно-измерительные системы коммерческого учета (АИИС КУЭ)	ПЭИПК, Челябинский филиал, кафедра электротехнического оборудования, г. Челябинск www.chipk.ru
02.09–11.09	Проектирование электрического освещения в производственных, жилых и общественных зданиях	
02.09–11.09	Проектирование систем электроснабжения производственных, жилых и общественных зданий	
15.06–27.06 05.10–17.10	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 13.04 С 16.11	Управление качеством электрической энергии в системах электроснабжения и электрических сетях общего назначения	
С 18.05	Автоматизированная информационно-измерительная система коммерческого учета электроэнергии	
С 18.05	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

**Николай Косых,**
Энергия

Заказчик требует в щиток аварийного освещения торгово-развлекательного комплекса установить оборудование, не относящееся к аварийному освещению (магнитные пускатели для управления вентиляцией и оборудованием кухни). Прямого запрета на установку стороннего оборудования в щиток нет, но здравый смысл подсказывает, что нельзя этого делать. Как можно обосновать запрет на установку оборудования?

ОТВЕТ

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

Можно воспользоваться:

- указанием п. 6.1.27 ПУЭ 7-го изд.: «Применение для рабочего освещения, освещения безопасности и (или) эвакуационного освещения общих групповых щитков, а также установка аппаратов управления рабочим освещением, освещением безопасности и (или) эвакуационным освещением, за исключением аппаратов вспомогательных цепей (например, сигнальных ламп, ключей управления), в общих шкафах не допускается».
- указанием п. 7.13 СП 31-110-2003: «Распределительные линии сетей рабочего, эвакуационного и освещения безопасности, освещения витрин, рекламы и иллюминации в зданиях должны быть самостоятельными, начиная от ВРУ или ГРЩ».

Аппараты управления технологическими процессами не должны размещаться в щитке аварийного освещения.

ВОПРОС

**Игорь Хусанбаев,**
МУП ЖРЭП

Приборы учета электроэнергии установлены в этажных щитках парадных жилого дома. Сейчас многие собственники жилья пытаются перенести приборы учета в квартиры. С точки зрения управляющей компании, перенос прибора учета в квартиру является изменением схемы электроснабжения здания, затрудняет его обслуживание и снятие контрольных показаний. На основании этого управляющая компания запрещает перенос прибора учета из этажного щита в квартиру.

Правомерно ли такое решение? Если решение неправомерно, то на основании каких документов разрешается перенос приборов учета электроэнергии из этажного щита в квартиру?

ОТВЕТ

**Александр Шалыгин,**
начальник ИКЦ МИЭЭ

Установка приборов индивидуального учета собственников жилья определяется указаниями главы 7.1 ПУЭ и разделом 16 СП 31-110-2003. В принципе установка счетчика возможна как в прихожей квартиры, так и в этажном щитке.

Однако в соответствии с указаниями п. 16.8 СП 31-110-2003 этот вопрос требует согласования с энергосбытовой организацией с учетом типа здания и планировочных решений. В проектах многоквартирных жилых домов (начиная с 1964 года) практически всегда приборы учета установлены в этажных щитках. Это решение связано с необходимостью обеспечения беспрепятственного доступа к приборам учета.

Из вышеизложенного следует, что управляющая компания права на 100%.

Обращаем внимание, что счетчик, установленный в этажном щитке, является собственностью сбытовой компании, а установленный в квартире – собственностью хозяина квартиры.



Анатолий Паршин,
проектная организация

Инспектор Госстройнадзора запрещает устанавливать в подвале строящегося магазина протяжные коробки У994, требуя заменить их на пластмассовые. Насколько правомерны эти требования?



Виктор Шatroв,
НП СРО «Обинж-Энерго»

Мне не известен нормативный акт, запрещающий использование металлических протяжных коробок. Инспектор должен подтвердить справедливость своего требования ссылкой на действующий нормативно-технический документ.



Тамара Киселева,
Грэдлайн.ТК

Прошу дать разъяснение о правомерности отказа в согласовании проекта в Федеральной службе по экологическому, технологическому и атомному надзору (Межрегиональный отдел по надзору за электроустановками и гидротехническими сооружениями. г. Ивантеевка, МО, Письмо-отказ от 4 июля 2014 г. – Приложение № 1).

В запроектированном жилом доме в г. Реутове (здание 25 этажей), согласно заданию заказчика, из-за отсутствия места в полу, где прокладываются трубы водоснабжения и отопления, распределительные сети от УРЭМ до ЦМ (щита механизации квартиры) и сети освещения МОП прокладываются в кабель-каналах по потолку этажа; спуски к розеткам и щиткам механизации в ПВХ-трубах выполнены скрыто.

Отказ мотивирован п. 14.11 СП 31-110-2003 – в лестничных клетках прокладка кабелей разрешается открыто в зданиях высотой до 5 этажей в стальных трубах и коробах.

Мы в свою очередь не согласны с определением места прокладки – в данном объекте это

коридор. А лестничная клетка (незадымляемая) отделена от коридора негорючей стеной, и попасть в нее можно только через открытую лоджию. Согласно п. 14.17 СП 31-110-2003, в одной трубе, одном рукаве, коробе, на одном лотке допускаются следующие варианты совместной прокладки:

- распределительных линий квартир и рабочего освещения лестниц, коридоров, вестибюлей жилых домов (наш проект выполнен по этому пункту).

Пункт 14.18 гласит: «Не разрешается прокладка в одном канале, рукаве, коробе групповых линий, питающих разные квартиры, и взаиморезервируемых цепей». В нашем проекте сеть аварийного освещения запроектирована на отдельных лотках.

Также согласно ГОСТ Р 53315-2009 «Кабельные изделия. Требования пожарной безопасности» применены кабели ВВГнг(A)-LS 3х16 класса пожарной опасности П 16.8.2.2.2, область применения – для прокладки, с учетом объема горючей нагрузки кабелей, во внутренних электроустановках, а также в зданиях, сооружениях.



Александр Шалыгин,
начальник ИКЦ МИЭЭ

Ростехнадзор прав.

Как один из разработчиков данного раздела СП 31-110-2003 сообщая, что в п. 14.11 СП 31-110-2003 под лестничными клетками подразумеваются и приквартирные холлы, и коридоры, и проходные лоджии и т.д. Данная норма связана с обеспечением безопасности. Разрешение на прокладку в стальных трубах и металлических коробах (в п. 14.11 допущена редакторская ошибка), которое касается зданий высотой до 5 этажей, следует рассматривать как вынужденное решение.

Основание в виде отсутствия места не должно приниматься, когда речь идет о вопросах безопасности (см. ст. 238 УК РФ).



Владимир Логинов,
Воронежская горэлектросеть

Приказом Минпромэнерго № 519 от 29.11.2007 отменена «Инструкция по электроснабжению индивидуальных жилых домов...». Является ли законным требование к физлицу о проведении испытаний и измерений электроустановки до 1000 В и о представлении протоколов до подачи электроэнергии после проведения электромонтажных работ?



Виктор Шatroв,
НП СРО «Обинж-Энерго»

Да, такое требование правомерно. При осмотре (обследовании) вновь построенных и принимаемых в эксплуатацию электроустановок обяза-

тельной является проверка условий обеспечения безопасности.

Протоколы испытаний и измерений являются документами, подтверждающими соответствие электроустановки требованиям безопасности.



Олег Шишмарев,
Бурятгражданпроект

Экспертиза на основании п. 7.1.24 и 7.1.25 ПУЭ, а также п. 11.3 СП 31-110-2003 требует в обязательном порядке применять для общественных и жилых зданий ВРУ с автоматическими выключателями на отходящих линиях. Производимые на многих предприятиях России ВРУ с предохранителями являются сертифицированным товаром, отвечающим требованиям ПУЭ и ТУ, не запрещены к применению в электроустановках жилых и общественных зданиях. Права ли экспертиза?



Александр Шалыгин,
начальник ИКЦ МИЭЭ

Экспертиза права. Для выполнения п. 7.1.25 ПУЭ, перед предохранителями потребуются установка выключателя нагрузки (аппарат управления), а это нонсенс.

К сожалению, многие заводы-изготовители ВРУ до сих пор не привели свои изделия в соответствие с нормами, установленными в ПУЭ 7-го изд. и СП 31-110-2003. ГОСТ на ВРУ безнадежно устарел и требует переработки.

Совет такой: или используйте ВРУ тех производителей, у которых схемы соответствуют указаниям главы 7.1 ПУЭ и СП 31-110-2003, или заказывайте НКУ по индивидуальному проекту.



Виктор Заводнов,
ИППРЭ

В проектной документации на объекте предусматривается несколько электротехнических сооружений с установкой в них в различных сочетаниях силовых сухих трансформаторов 10/0,4 кВ, ЗРУ 10 кВ, силовых щитов для питания технологических потребителей, щитов, греющих кабелей для обогрева трубопроводов, а также ИБП для завершения технологических процессов при аварийном отключении внешнего электроснабжения. Степень огнестойкости здания – II, категория по пожарной опасности – В, суммарный объем всех помещений каждого из зданий – более 500 м³.

В соответствии с требованиями СП 5.13130-2009 проектом предусматривается установка автоматической пожарной сигнализации и углекислотных огнетушителей.

Правомерно ли относить указанные сооружения к производственным зданиям и пре-

дусматривать внутренний противопожарный водопровод в соответствии с табл. 2 СП 10.13130-2009, т.к. при тушении пожара водой электроустановку необходимо отключить от внешнего источника электроснабжения. А как же ИБП?



Александр Шалыгин,
начальник ИКЦ МИЭЭ

Необходимость устройства системы автоматического пожаротушения в производственных и электротехнических сооружениях определяется нормами пожарной безопасности. Тушить закрытые электротехнические помещения водой в XXI веке – это абсурд. Для таких помещений можно использовать, например, системы газового пожаротушения с использованием нетоксичных газов. Что касается ИБП, то их следует размещать в помещении, отделенном в противопожарном отношении от щитовой.



Тамара Евдокимова,
«Медпроект»

Корпус медицинского эндокринологического центра питается от ТП 15-ю линиями. 12 линий питают ВРУ, расположенные в подвале и на 1-м этаже. Остальные 3 линии питают каждая по одному щиту холодильных установок. Указанные щиты холодильных установок расположены на крыше здания в отдельных помещениях (в здании 6 этажей), а питающие их линии отходят от тех же трансформаторов, которые питают ВРУ. В связи с этим возникает вопрос: нужно ли соединять, в соответствии с п. 1.7.120 ПУЭ, РЕ-шины ВРУ (которые играют роль ГЗШ) с РЕ-шинами щитов холодильных установок?



Александр Шалыгин,
начальник ИКЦ МИЭЭ

Ввод на крышу кабелем от подстанции выполнять недопустимо, так как кабель, который в этом случае проходит по зданию от точки ввода, не имеет защиты и средств для разъединения.



Денис Кузьмичев,
Архитектурное бюро-ГС

Электроснабжение ВРУ проектируемого детского сада осуществляется от разных секций шин РУ 0,4 кВ двухтрансформаторной ТП. Электроснабжение ТП – от разных трансформаторов РТП, запитанной в свою очередь от двух ПС 100/10 кВ. Для противопожарных устройств предусмотрен отдельный щит с устройством АВР на вводе.

Правомерно ли требование экспертизы (со ссылкой на пп. 14(1) и 14(2) «Правил технологического присоединения энергопринимающих ус-

тройств потребителей...») установить автономный источник питания для обеспечения электроснабжения противопожарных устройств?



Александр Шалыгин,
начальник ИКЦ МИЭЭ

Для электроприемников, отнесенных к первой категории, достаточно иметь два независимых ввода от энергосистемы, установка дополнительного источника не требуется. Разнотечения возникают из-за указаний пятого абзаца пункта 14(1) «Правил технологического присоединения энергопринимающих устройств потребителей...» (Постановление Правительства РФ № 861 от 27.12.2004 с изменениями и дополнениями на 31.07.2014), которые прямо противоречат указаниям второго абзаца того же пункта.

Требование по установке третьего дополнительного автономного источника питания относится к особой категории энергопринимающих устройств, бесперебойная работа которых необходима для безаварийной остановки производства с целью предотвращения угрозы жизни людей, взрывов и пожаров.

Очевидно, в формулировке пятого абзаца пункта 14.1 допущена редакционная ошибка в части отнесения к особой группе всех электроприемников первой категории. В то же время для потребителей особой категории отсутствует требование об установке дополнительного автономного источника питания.



Алексей Рябошапко,
Гидромонтаж

Строительство бассейнов и фонтанов предполагает соблюдение требований нормативных документов в части электроснабжения и электробезопасности. Существуют ли требования к проектированию электрических сетей в бассейнах и фонтанах? Насколько я знаю, таких норм в России нет.



Александр Шалыгин,
начальник ИКЦ МИЭЭ

Рекомендую всем следить за официальным сайтом Росстандарта: www.gost.ru.

В настоящее время разработан ГОСТ Р 50571.7.702-2013 (МЭК 60364-7-702(2010) «Электроустановки низковольтные. Часть 7. Требования к специальным установкам или местам их размещения. Раздел 702. Плавательные бассейны и фонтаны». Он вводится в действие с 01.01.2015. Стандарт распространяется на электрические установки: ванн плавательных бассейнов, лягушатников и зон их окружающих; зон естественных водоемов, обводненных карьеров прибрежных и подобных зон, предназначенных для плавания, ныряния и подобных целей и их окружающих

зон, таких, к примеру, как ванн фонтанов. К бассейнам для медицинского применения могут предъявляться специальные требования. Стандарт не распространяется на мобильное оборудование, например оборудование для очистки бассейна.

Как ответственный исполнитель по данному стандарту сообщаю, что в стандарте приведены исчерпывающие сведения по выполнению систем уравнивания потенциалов. Вопросы защиты от блуждающих токов в стандарте специально не рассматриваются.



Евгений Алхименко,
Саянские электрические сети

Нужно ли заземлять шкаф учета, установленный на стене деревянного жилого дома?

Достаточно ли повторного заземления нулевого провода на опоре ВЛ 0,4 кВ, чтобы не выполнять повторное заземление на вводе в деревянный жилой дом?



Александр Шалыгин,
начальник ИКЦ МИЭЭ

Металлические оболочки НКУ следует присоединять к шине РЕ, к которой подключается защитный РЕ-проводник системы.

Как правило, требуется выполнение повторного заземления непосредственно на вводе. Использование в этих целях повторного заземления нулевого провода на опоре ВЛ потребует выполнения ряда дополнительных условий, практическая реализация которых затруднительна и, кроме того, требует нормативного подтверждения.



Арсений Федоров
Гражданпроект

Возможна ли прокладка питающей магистрали лифтов в шахте лифта?



Александр Шалыгин,
начальник ИКЦ МИЭЭ

Прокладка питающих магистралей лифтов, равно как и других линий, не относящихся к данному лифту, в шахтах лифта не применяется.

Раздел	6

Испытания, сертификация, лицензирование. Охрана труда

ИСТОЧНИКИ ИНФОРМАЦИИ

ПУЭ* 7-го изд.

Глава 1.5 «Учет электроэнергии»
п. 1.5.13

Глава 1.8 «Нормы приемосдаточных испытаний. Общие положения»
п. 1.8.37

Глава 1.7 «Заземление и защитные меры электробезопасности»
п. 1.7.79

Кодекс РФ об административных правонарушениях
ст. 23.30

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 31.07.2014)
пп. 7г, 7г.2, 7д, 18е, 18.1, 18.2–18.4

Постановление Правительства РФ № 966 от 28.10.2013
«Положение о лицензировании образовательной деятельности»,

Правила по охране труда при эксплуатации электроустановок

(утв. Приказом Министерства труда и социальной защиты РФ от 24.07.2013 № 328н)
пп. 3.12, 3.13, 3.4, 4.13, 5.4, 7.6, 7.10, 8.1, 8.6, 39.1, 39.5

Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей (ПТЭЭП)

п. 1.2.4

СО 34.04.181-2003

«Правила организации технического обслуживания и ремонта оборудования, зданий и сооружений электростанций и сетей»
п. 2.9.17,
приложение 1, пп. 1.1, 1.18,
приложение 29

РД 34.45-51.300-97

«Объем и нормы испытаний электрооборудования»

ПР 50.2.006-94

«Порядок проведения поверки средств измерения»
(с изменениями и дополнениями от 26.11.2001)

* 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-2015

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	
24.02–06.03 12.05–22.05	Охрана труда, расследование несчастных случаев (специалисты служб ОТ и ТБ)	НОУ Центр подготовки кадров энергетики (НОУ ЦПКЭ), г. Санкт-Петербург cpk-energo.ru
24.02–06.03 22.09–02.10	Оперативно-диспетчерское управление электрическими сетями 35–110 кВ (диспетчеры ЦУС электросетевых компаний)	
10.03–20.03 20.04–30.04	Оперативно-диспетчерское управление электрическими сетями 0,4–6–10 кВ (диспетчеры РЭС)	
26.05–05.06	Подбор, оценка и обучение персонала. Современные технологии и практические методики	
12.05–22.05 10.11–20.11	Оперативное управление электростанциями (начальники смен станций и начальники смен электроцехов станций)	
22.09–02.10	Оперативно-диспетчерское управление электрическими сетями 6–10–35–110 кВ (электромонтеры ОБВ)	
08.06–19.06	Повышение квалификации специалистов исполнительного аппарата энергокомпаний и филиалов	
16.02–20.02 23.11–27.11	Технология оперативного управления электрическими сетями промышленных предприятий (диспетчерский персонал электроцехов промышленных предприятий)	ПЭИПК, Новосибирский филиал www.nfpaipk.ru
02.03–14.03 21.09–03.10	Современные методы и программные средства планирования и расчета режимов распределительных электрических сетей (инженеры по режимам ПО, РЭС РСК и городских сетей)	
16.03–20.03 18.05–22.05	Методы и средства подготовки, поддержания и повышения квалификации оперативного персонала	
11.05–23.05	Современные методы и программные средства расчета и планирования режимов сетей 220 кВ и выше (специалисты отделов электрических режимов ФСК и филиалов, служб перспективного развития)	ПЭИПК, кафедра диспетчерского управления электрическими станциями, сетями и системами (ДУЭС), г. Санкт-Петербург www.peipk.spb.ru
15.06–27.06	Организация оперативного управления электрическими сетями промышленных предприятий (руководители оперативно-диспетчерских подразделений промышленных предприятий)	
07.09–11.09	Оперативный контроль и управление режимами работы электрических станций на оптовом рынке (диспетчерский персонал производственно-диспетчерских служб генерирующих компаний)	
12.05–23.05 07.09–19.09	Испытания, диагностика и оценка состояния силовых трансформаторов	ПЭИПК, кафедра диагностики энергетического оборудования (ДЭО), г. Санкт-Петербург www.peipk.spb.ru
12.05–23.05 23.11–05.12	Оценка состояния электрооборудования на основе техосмотров и приема излучений в инфракрасном спектре	
18.05–30.05	Испытания, измерения и диагностика электроустановок до 35 кВ	
18.05–30.05 21.09–03.10	Испытания, измерения и диагностика электроустановок 110 кВ и выше	
25.05–30.05 29.09–03.10	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

**Роман Сокольников,**
Йошкар-Олинская ТЭЦ-2 ТПК-5

При проверке предприятия инспекторами Ростехнадзора они часто задают вопрос о приемке оборудования из текущего ремонта, ссылаясь на п. 2.9.17 СО 34.04.181-2003. Т.е. они требуют оформления отдельным актом приемки из ремонта электродвигателя, а также отдельно коммутационной аппаратуры, кабеля (согласно Приложению 29 СО 34.04.181-2003).

Под понятие «оборудование» (СО 34.04.181-2003, Приложение 1, п. 1.18) не попадает ни электродвигатель, ни кабель, ни коммутационный аппарат в отдельности – всё это попадает под понятие «изделие» (СО 34.04.181-2003, Приложение 1, п. 1.1). В связи с этим возникают вопросы:

1. Правомочно ли требование инспекторов Ростехнадзора о составлении актов приемки из текущего ремонта изделия (электродвигатель, кабель, коммутационный аппарат, светильник)?

2. Как правильно оформить результаты текущего ремонта изделия (у нас на станции имеется Журнал актов о готовности оборудования после ремонтов и Журнал отписок по проверке РЗА и испытаний электрооборудования)?

ОТВЕТ

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

Вопрос вызван, очевидно, неодинаковой трактовкой терминов в разных документах. В других

документах, например в РД 34.45-51.300-97 «Объем и нормы испытаний электрооборудования», электродвигатели, кабели, коммутационные аппараты отнесены к электрооборудованию.

Фиксация результатов проведенных ремонтов, испытаний, сроков их выполнения является обязательной в эксплуатационных документах в соответствии с требованиями ПТЭЭП, заводских инструкций по эксплуатации оборудования, инструкций по ремонту. Способ фиксации должен быть установлен эксплуатирующей организацией.

По моему мнению, форма Акта на приемку из ремонта оборудования установки (СО 34.04.181-2003, Приложение 29) может быть использована только в отдельных случаях.

ВОПРОС

**Владимир Буржаковский,**
ГУП «ГК Днестрэнерго»

Термин «оперативно-ремонтный персонал» – это «Ремонтный персонал, специально обученный и подготовленный для оперативного обслуживания в утвержденном объеме закрепленного за ним оборудования».

Можно ли отнести к этому ремонтному персоналу персонал СДТУ, РЗА, службу метрологии, чтобы впоследствии они могли выполнять работы в порядке текущей эксплуатации (регулировка и настройка аппаратуры средств связи, снятие показаний счетчиков, векторных диаграмм и т.п.)?



Виктор Шатров,
НП СРО «Обинж-Энерго»

Формального запрета на отнесение работников СДТУ, РЗА, служб метрологии к категории «оперативно-ремонтного персонала» для выполнения ими работ в порядке текущей эксплуатации в действующих Правилах по охране труда (как и в прежней редакции) нет. Приведенный в п. 8.6 «Правил по охране труда при эксплуатации электроустановок» примерный перечень работ, выполняемых в порядке текущей эксплуатации, может быть дополнен решением руководителя организации.

По моему мнению, отнесение работников СДТУ, РЗА, служб метрологии к категории «оперативно-ремонтного персонала» для выполнения ими работ в порядке текущей эксплуатации нецелесообразно. Функции оперативного персонала работники СДТУ, служб РЗА и метрологии могут выполнять только в исключительных случаях.



Юрий Конев,
Томское ПМЭС, Филиал ФСК ЕЭС

Можно ли при единоличном осмотре электроустановок до и выше 1000 В пользоваться биноклем, фотоаппаратом, тепловизором или при использовании данных приборов необходимо работать вдвоем по наряду или распоряжению?



Виктор Шатров,
НП СРО «Обинж-Энерго»

Использование упомянутых в вопросе дополнительных средств при осмотрах электрооборудования распределительных устройств (РУ) и воздушных линий электропередачи (ВЛ) можно только приветствовать.

Оформление осмотров нарядом или распоряжением для лиц, указанных в п. 3.4 действующих «Правил безопасности при эксплуатации электроустановок», не требуется. Осмотры электрооборудования РУ и ВЛ другими категориями работников могут выполняться по распоряжению. При осмотрах не допускается приближение к токоведущим частям на расстояния, менее установленных таблицей 1 действующих Правил.



Эдуард Роголев,
МУП «Йошкар-Олинская ТЭЦ-1»

Для защиты сетей наружного освещения используем автоматические выключатели ВА47-29 категории В. Наша лаборатория в протоколах при расчетах соответствия устройства защиты току КЗ применяет коэффициент 1.1, указанный в п. 1.8.37 ПУЭ. На мой взгляд, необходимо руководствоваться п. 1.7.79 ПУЭ, а также паспортом изделия и действующим ГОСТ Р 50345-2010. Про-

шу дать разъяснения о правильном выполнении требований ПУЭ по этому вопросу.



Александр Шалыгин,
начальник ИКЦ МИЭЭ

В объем приемосдаточных испытаний, регламентированных главой 1.8 ПУЭ, подтверждение требований по обеспечению безопасности, регламентированных главой 1.7 ПУЭ, не входит. Я согласен с тем, что выполнение требований главы 1.7 ПУЭ в части автоматического отключения питания является определяющим для обеспечения безопасности электроустановок и должно соответствующим образом подтверждаться.



Николай Мэйсон,
«Ярэнерго»

С 04.08.2014 введены в действие «Правила по охране труда при эксплуатации электроустановок», утвержденные Приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 24.07.2013 № 328н. В этом документе изменено определение термина «Электроустановка», отсутствует определение термина «Рабочее место». При использовании новых правил часть изменений требует пояснений.

В частности, в п. 39.5 «Правил по охране труда при эксплуатации электроустановок» сказано, что массовые испытания материалов и изделий (средства защиты, различные изоляционные детали, масло) с использованием стационарных испытательных установок, у которых токоведущие части закрыты сплошными или сетчатыми ограждениями, а двери снабжены блокировкой, разрешается выполнять работнику, имеющему группу III, единолично в порядке, установленном для электроустановок напряжением до 1000 В, с использованием типовых методик испытаний.

В связи с этим возникает несколько вопросов:

1. Является ли стационарная испытательная установка действующей электроустановкой? Если да, то «выше 1000 В» или «ниже 1000 В»?

2. Нужно ли при проведении вышеуказанных испытаний применять защитные каски, как этого требует п. 4.13?

3. Должны ли ключи от помещений с испытательными установками быть пронумерованы, храниться в запираемом ящике, находиться на учете у оперативного персонала и т.д. (пп. 3.12, 3.13.)?

4. Работа единолично ремонтному персоналу (определение в п. 7.6.) может быть разрешена только по распоряжению? Право выдачи распоряжений на производство испытаний имеет административно-технический персонал (п. 5.4.)? Начальники служб изоляций, диагностики, начальники электролабораторий и т.д. по определению, приведенному в п. 3.4, не могут быть отнесены к административно-техническому персоналу?

То есть они не могут давать распоряжения на работы по испытаниям своему непосредственно-му персоналу на своем же оборудовании?

5. В соответствии с п. 7.10 работник, имеющий право работать единолично, должен иметь право быть производителем работ? В то же время в п. 39.1 Правил наличие права быть производителем работ у работника, имеющего право проводить испытания единолично, не предполагается.



Виктор Шатров,
НП СРО «Обинж-Энерго»

1. Не является. В какой-то степени ее можно отнести к комплектному электрооборудованию.
2. Как правило, нужно. Допускается снятие каски при выполнении операций на пульте управления стационарной установкой.
3. Да, должны.

4. Смысл и направленность вопроса мне не вполне ясен. В п. 7.6 «Правил по охране труда при эксплуатации электроустановок» нет указаний о возможности выполнения работ в электроустановках одним работником из числа «ремонтного персонала». Устанавливается возможность выполнения неотложных работ по распоряжению продолжительностью не более 1 часа одним работником из числа оперативного (или оперативно-ремонтного) персонала. Работник из числа «ремонтного персонала», привлеченный к выполнению неотложных работ, должен работать под надзором оперативного персонала.

Начальники служб изоляции, диагностики, начальники электролабораторий относятся к административно-техническому персоналу, поскольку они выполняют обязанности по организации технического обслуживания электрооборудования, по проведению ремонтных, монтажных и наладочных работ в электроустановках, и они могут иметь право выдачи нарядов и распоряжений.

Перечень лиц, имеющих право выдачи нарядов и распоряжений, устанавливается распорядительным документом (приказом) организации, в котором определяются также зоны их ответственности.

5. Вопрос относится к случаю, предусмотренному п. 39.5 действующих Правил. В предыдущей редакции Правил (ПОТ РМ-016-2003) массовые испытания материалов и изделий на стационарных испытательных установках были отнесены к работам в порядке текущей эксплуатации. Для работника с группой по электробезопасности не ниже III, проводящего испытания единолично с использованием стационарных испытательных установок, не требуется присвоение права быть производителем работ, но он должен пройти месячную стажировку под контролем опытного работника.



Андрей Шашкин,
Энергонадзор-Сервис

По каким критериям и кем должна быть аттестована организация, имеющая образовательную лицензию в соответствии с Федеральным законом от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» и проводящая на договорной основе предэкзаменационную (пред-аттестационную) подготовку энергетического персонала и приравненного к нему, чтобы в этой организации была создана специальная комиссия?

Персонал преподавателей прошел проверку знаний в комиссии Ростехнадзора и имеет соответствующие удостоверения.



Виктор Шатров,
НП СРО «Обинж-Энерго»

Постановлением Правительства России от 28.10.2013 № 966 «О лицензировании образовательной деятельности» утверждено «Положение о лицензировании образовательной деятельности». В Положении указаны условия (критерии) выдачи лицензий образовательным учреждениям.

Необходимость дополнительной аттестации образовательных организаций упомянутыми документами не предусмотрена.



Андрей Мошкарлов,
энергоснабжающая организация

Разрешено или запрещено использование компьютерных программ для заполнения наряда-допуска? Каким образом заполняется второй экземпляр наряда (обязательно ли использовать копиру)?



Виктор Шатров,
НП СРО «Обинж-Энерго»

Как и в предыдущей редакции Правил, новые Правила не допускают заполнение наряда карандашом. Других ограничений нет.

«Правила по охране труда при эксплуатации электроустановок», введенные в действие с августа 2014 года, содержат указание о допустимости оформления наряда в электронном виде и передаче его по электронной почте.



Станислав Тартачев,
Нижевартовские электросети

Наш персонал в качестве командированного направляется для проведения инспекции или принятия узла учета электроэнергетики к потребителю, у которого нет оперативного, оперативно-ремонтного и административного персонала, который бы оформил распоряжение на проведение данного вида работ. Кто должен оформить в данном случае распоряжение?



Виктор Шатров,
НП СРО «Обинж-Энерго»

Затрудняюсь дать однозначный ответ. Приведенный в вопросе случай не отражен в действующих документах. Согласно п. 1.2.4 «Правил технической эксплуатации электроустановок потребителей» ответственный за электрохозяйство у потребителей, не занимающихся производственной деятельностью, может не назначаться, но указаний на порядок допуска к работам в таких электроустановках нет.

Задание (распоряжение) на проведение инспекции узла учета (т.е. на проверку соответствия узла учета требованиям нормативных документов) выдает руководитель командировавшей организации. Он же устанавливает условия безопасного выполнения работы. Доступ к узлу учета должен обеспечить его собственник.

Собственник inspectируемой электроустановки в вопросе не указан. Наиболее вероятно, что им является физическое лицо или индивидуальный предприниматель.



Константин Семенов,
ПЭ

Мы обслуживаем действующее производство нефтегазопереработки. Практически всё оборудование находится во взрывоопасных зонах. Какими НТД мы должны руководствоваться при измерении петли «фаза-нуль»: ПУЭ (которые распространяются на вновь сооружаемые и реконструируемые электроустановки постоянного и переменного тока напряжением до 750 кВ, в том числе на специальные электроустановки, рассмотренные в разд. 7) или ПТЭЭП? Вновь вводимого или реконструируемого оборудования нет. Обслуживание ведется на эксплуатирующемся оборудовании.



Виктор Шатров,
НП СРО «Обинж-Энерго»

Нормативными документами, в частности «Правилами технической эксплуатации электроустановок потребителей», предусматривается проверка срабатывания защиты при однофазных коротких замыканиях. Для этого проводится либо непосредственное измерение тока короткого замыкания, либо измерение сопротивления петли «фаза-нуль» с расчетным определением значения тока короткого замыкания. Полученное значение тока короткого замыкания сопоставляется с защитными характеристиками автоматических выключателей (или предохранителей). Если от щитка отходит несколько линий с одинаковым сечением проводов, то достаточно провести измерение только при замыкании в конце самой длинной линии. Специальных требований к проведению измерений во взрывоопасных зонах нет.

Более подробно о способах измерений сопротивления петли «фаза-нуль» можно узнать в брошюре А.В. Саккара «Организационные и методические рекомендации по проведению испытаний электрооборудования и аппаратов электроустановок потребителей» (М.: Энергосервис, 2004).



Николай Язев,
«СК Алтайкрайэнерго»,
филиал Бийские МЭС

При проведении планового технического освидетельствования оборудования согласно ПТЭЭСС, в качестве члена комиссии нами был приглашен инспектор Ростехнадзора. После обследования энергоустановок инспектор составил акт осмотра электроустановки и выписал нам административный штраф за нарушение правил эксплуатации. Я считаю, что инспектор вправе выписывать штрафы при проведении плановой либо внеплановой проверки на основании распорядительного документа. Кто прав?



Виктор Шатров,
НП СРО «Обинж-Энерго»

Если в процессе выполнения работы в качестве члена комиссии по техническому освидетельствованию инспектором выявлены нарушения, предусмотренные КоАП РФ, то он вправе вынести постановление о наложении административного штрафа. Инспектор Ростехнадзора действовал в пределах полномочий, установленных ст. 23.30 КоАП РФ.



Владимир Николаев,
Филиал «Шатурская ГРЭС» «Э.ОН Россия»

Можно ли в соответствии с новыми «Правилами по охране труда при эксплуатации электроустановок» проводить массовые испытания материалов и изделий с использованием стационарных испытательных установок по перечню работ в порядке текущей эксплуатации?



Дмитрий Явкин,
Набережночелнинские электрические сети

На нашем предприятии в кабинете релейного персонала проводятся проверки реле с помощью проверочных устройств («Ретом-21», «Уран»). В связи с выходом новых Правил по охране труда возник вопрос по оформлению данных работ: ранее пользовались разъяснением, полученным в журнале в рубрике «Вопрос-ответ» за номером 6(48) от 2007 г., т.е. как аналог использовали положение п. 5.1.5 «Межотраслевых правил...», согласно которому работник выполнял работу единолично в порядке текущей эксплуатации с регистрацией работ в журнале выдачи

заданий. В новых Правилах по охране труда текст «в порядке текущей эксплуатации» исключен, вместо него: «в порядке, установленном для электроустановок напряжением до 1000 В». Таким образом, проверку реле приходится выполнять по распоряжению, но кабинет релейного персонала с проверочными устройствами не является электроустановкой. Аналогичная ситуация с кабинетом метрологической группы, в котором производится калибровка измерительных (электрических) приборов с помощью калибровочных устройств. Как правильно оформлять данные работы?



Виктор Шатров,
НП СРО «Обинж-Энерго»

Редакция текста п. 8.1 «Правил по охране труда при эксплуатации электроустановок» (первый абзац) позволяет, по моему мнению, выполнение работ в порядке текущей эксплуатации всем категориям работников. Второй абзац п. 8.1 содержит уточнение, что оперативный (оперативно-ремонтный) персонал может в порядке текущей эксплуатации выполнять работы только в электроустановках напряжением до 1000 В и только на закрепленном за этим персоналом оборудовании (участке).

Проводить массовые испытания материалов и изделий с использованием стационарных испытательных установок, проверку реле с помощью проверочных устройств, калибровку измерительных приборов с помощью калибровочных устройств и другие подобные работы в порядке текущей эксплуатации, в специально выделенных помещениях, можно единолично. Эти работы должны быть включены в перечень разрешенных к производству в порядке текущей эксплуатации работ, утверждаемый уполномоченным лицом организации. Правила разрешают дополнять перечень п. 8.6.

Замена слов в тексте п. 39.5 (вместо «в порядке текущей эксплуатации» – «в порядке, установленном для электроустановок напряжением до 1000 В») представляется неудачной. Специальные указания по организации и оформлению работ в электроустановках или помещениях с оборудованием до 1000 В в Правилах не прописаны.



Николай Язев,
«СК Алтайкрайэнерго»,
филиал Бийские МЭС

Поскольку п. 12 «Порядка организации работ по выдаче разрешений на допуск в эксплуатацию энергоустановок» отменен, инспектор местного органа Ростехнадзора требует подавать новое заявление о проведении осмотра и выдаче разрешения на допуск в эксплуатацию электроустановки. Правомерно ли требование инспектора?



Виктор Шатров,
НП СРО «Обинж-Энерго»

Включение новых требований, и тем более исключение из документа некоторых требований при его пересмотре, без введения дополнительных указаний, не вызывает необходимости переоформления ранее поданных документов.

Инспектор прав в случае, если ранее электроустановка предъявлялась к приёмке, но не была принята из-за выявленных отступлений от установленных требований. После устранения выявленных нарушений подается заявка на повторный осмотр электроустановки.



Александр Шишкин,
Изотоп

Согласно Приказу Госстандарта РФ от 18.07.1994 № 125 «Об утверждении «Порядка проведения поверки средств измерений» (п. 2.14) внеочередную поверку средств измерений, находящихся в эксплуатации, проводят «при вводе в эксплуатацию средств измерений после длительного хранения (более одного межповерочного интервала)», а согласно п. 1.5.13 ПУЭ «на вновь устанавливаемых трехфазных счетчиках должны быть пломбы государственной поверки с давностью не более 12 месяцев».

Что должно перевесить? Подрядчик ссылается при сдаче объекта на приказ Госстандарта, инспектор энергоснабжающей организации – на ПУЭ.



Виктор Шатров,
НП СРО «Обинж-Энерго»

Глава 1.5 ПУЭ утверждена в 1977 году, и многие ее указания безнадежно устарели.

В вашем случае следует руководствоваться положениями «Порядка проведения поверки средств измерений», утвержденного Приказом Госстандарта РФ № 125 от 18.07.1994 с изменениями и дополнениями от 26.11.2001.



Сергей Тимофеев,
ИП

Согласно Правилам технологического присоединения энергопринимающих устройств потребителей электрической энергии:

п. 7г) Требуется получение разрешения органа федерального государственного энергетического надзора на допуск к эксплуатации объектов заявителя;

п. 7г. 2) Производится фактический прием (подача) напряжения и мощности, осуществляемый путем включения коммутационного аппарата (фиксация коммутационного аппарата в положении «включено»);

п. 7д) составление акта об осуществлении технологического присоединения по форме согласно приложению № 6 (далее – акт об осуществлении технологического присоединения), акта разграничения границ балансовой принадлежности сторон по форме согласно приложению № 7 (далее – акт разграничения границ балансовой принадлежности сторон), акта разграничения эксплуатационной ответственности сторон по форме согласно приложению № 8 (далее – акт разграничения эксплуатационной ответственности сторон).

При этом:

1) Согласно п. 5 Порядка организации работ по выдаче разрешений на допуск в эксплуатацию энергоустановок (в ред. Приказа Министерства природных ресурсов и экологии РФ от 20.08.2008 № 182) «должностное лицо Службы для выдачи разрешения на допуск в эксплуатацию электроустановки рассматривает заявление установленного образца и перечень прилагаемых документов: акт разграничения балансовой принадлежности и эксплуатационной ответственности сторон».

2) В соответствии с положениями ПТЭСС и ПТЭЭП, оборудование должно быть разделено по управлению и ведению. Отсутствие подписанных актов разграничения делает невозможным упорядочить оперативные взаимоотношения.

Таким образом, получается замкнутый круг из разногласий требований «Правил технологического присоединения энергопринимающих устройств потребителей электрической энергии», «Порядка организации работ по выдаче разрешений на допуск в эксплуатацию энергоустановок», ПТЭСС, ПТЭЭП, когда:

1. Сетевая организация требует с потребителя акт допуска Ростехнадзора.

2. Ростехнадзор не выдает акт допуска без акта разграничения балансовой принадлежности и эксплуатационной ответственности.

3. Сетевая организация не выдает акт разграничения балансовой принадлежности и эксплуатационной ответственности без акта допуска, ссылаясь на «Правила технологического присоединения энергопринимающих устройств потребителей электрической энергии».

4. Сетевая организация обязана подать напряжение на электроустановку потребителя в отсутствие оформленных должным образом оперативных взаимоотношений.

Вопрос: Правомочны ли действия сетевой организации, отказывающей в выдаче актов разграничения без акта допуска Ростехнадзора на основании Постановления Правительства РФ № 861 от 27.12.2004? Правомочна ли фактическая подача напряжения сетевой организацией на электроустановку потребителя до подписания сторонами актов разграничения и кто будет нести ответственность за несчастный случай в электроустановке потребителя, на которую сетевая организация впервые подала напряжение в процессе технологического присоединения без актов разграничения?



Виктор Шатров,
НП СРО «Обинж-Энерго»

Наличие разрешения (акта-допуска) Ростехнадзора о допуске электроустановки в эксплуатацию как обязательного условия для составления акта разграничения границ балансовой принадлежности сторон и акта разграничения эксплуатационной ответственности сторон между сетевой организацией и организацией потребителя электроэнергии не требуется.

Более того, получение разрешения Ростехнадзора на допуск в эксплуатацию некоторых групп потребителей электроэнергии не требуется на основании положений пп. 18е, 18.1 «Правил 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». Достаточно уведомления о проведении сетевой организацией осмотра (обследования) электроустановок по-ребителя (заявителя), включая вводные распределительные устройства (пп. 18.2–18.4 правил в редакции Постановления Правительства РФ от 27.12.2004 № 861 с изменениями и дополнениями на 31.07.2014).

Затрудняюсь дать ответ на другой вопрос: об ответственности сторон за возникший несчастный случай при отсутствии актов разграничения границ балансовой принадлежности и эксплуатационной ответственности сторон. По моему мнению, составление упомянутых актов должно предшествовать физической подаче напряжения на электроустановку потребителя во всех случаях.

Нормативно-технические документы. Нормативно-правовые отношения субъектов

ИСТОЧНИКИ ИНФОРМАЦИИ

ПУЭ* 7-го изд.

Глава 1.7 «Заземление и защитные меры электробезопасности»
п. 1.7.157

Глава 7.6 «Электросварочные установки»
п. 7.6.21

**Постановление Правительства
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 31.07.2014)

Постановление Правительства РФ № 982 от 01.12.2009

«Об утверждении единого перечня продукции, подлежащей обязательной сертификации, и единого перечня продукции, подтверждение соответствия которой осуществляется в форме принятия декларации о соответствии» (с изменениями и дополнениями)

Постановление Госстандарта РФ № 1 от 03.01.2001

«Правила проведения сертификации электрооборудования и электрической энергии»

ГОСТ Р 50571.23-2000

«Электроснабжение строительных площадок»
п. 704.1.5

ГОСТ Р 54149-2010

«Электрическая энергия. Совместимость технических средств электромагнитная. Нормы качества электрической энергии в системах электроснабжения общего назначения»
пп. 4.2.1 и 4.2.2

ГОСТ 32144-2013

«Нормы качества электрической энергии в системах электроснабжения общего назначения»

ГОСТ Р 50571.5.56-2013

«Требования к источникам для систем безопасности»
п. 560.6.1,
приложение В, таблица В. 1

Правила по охране труда при эксплуатации электроустановок
(утв. Приказом Министерства труда и социальной защиты РФ от 24.07.2013 № 328н)
п. 2.1.2

СНиП 31-02-2001

«Дома жилые многоквартирные»
пункт 6.17

СП 6.13130.2013

«Системы противопожарной защиты. Электрооборудование. Требования пожарной безопасности»
п. 4.2

* 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-2015

<u>Дата</u>	<u>Тема</u>	<u>Организатор</u>
По набору	Обеспечение пожарной безопасности в электроустановках. Новый национальный стандарт ГОСТ Р 50571.4.42-2012 «Защита от тепловых воздействий». Новый национальный стандарт ГОСТ Р 50571.4.43-2012 «Защита от сверхтоков». Требования к аварийным (противопожарным) системам электроснабжения. Огнестойкость кабельных систем	Московский институт энергобезопасности и энергосбережения, г. Москва www.mieen.ru
По набору	Организация энергосбытовой деятельности на оптовом и розничном рынке электроэнергии	ЦПП «Электроэнергетика» при Институте электроэнергетики МЭИ (ТУ), г. Москва energo.tqmxxi.ru
По набору	Маркетинг и логистика в электроэнергетике	
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 Некряч,**
КНЭ

Какими нормами руководствоваться при проектировании городских сетей с установкой резервной дизельной электростанции для питания потребителей I-й категории? НТПД-90 не действителен. Но некоторые специалисты продолжают работать по этому документу и ссылаться на него.

ОТВЕТ

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

Использование указаний утративших силу нормативно-технических документов допускается, если эти указания не противоречат требованиям документов более позднего срока утверждения.

ВОПРОС

**Дмитрий Тарабрин,**
Энергонефть Самара

Являясь сетевой организацией, мы не передаем электроэнергию непосредственно населению. Попадаем ли мы под обязательную сертификацию электроэнергии?

ОТВЕТ

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

Да. Обязательная сертификация электрической энергии в электрических сетях общего назна-

чения переменного трехфазного и однофазного тока частотой 50 Гц предусмотрена Постановлением Правительства РФ от 01.12.2009 № 982. Заявителем на её проведение является сетевая организация, от сетей которой электроэнергия передается потребителям по договору со сбытовой организацией.

Порядок проведения сертификации электроэнергии установлен действующими и в настоящее время «Правилами проведения сертификации электрооборудования и электрической энергии» (утверждены Постановлением Госстандарта России от 03.01.2001, зарегистрированы Минюстом России 14.02.2001 № 2576). Проверяются показатели по пп. 4.2.1 и 4.2.2 ГОСТ Р 54149-2010 или, до 10.07.2014, по пп. 5.2. и 5.6 ГОСТ 13109.

ВОПРОС

**Дамир Загидуллин,**
«Спецгазавтотранс»

С вступлением в силу ГОСТ 32144 в июле 2014 г. потребитель электроэнергии оказался в бесправном положении в отношении провалов и пропаданий напряжения. К какому законодательному акту, если таковой существует, может прибегнуть потребитель в ситуациях, когда провалы являются периодическими и в результате отключается сложный производственный комплекс с длительным восстановительным периодом? Так, например, на одном из наших предприятий питающее напряжение 6,3 кВ часто понижается до 4,3 кВ, в результате чего

встают все компрессоры (снизить порог защиты не представляется возможным, т.к. это опасно для компрессоров).



Виктор Шатров,
НП СРО «Обинж-Энерго»

ГОСТ 32144-2013 устанавливает показатели качества электроэнергии в точках передачи электроэнергии пользователям электрических сетей систем электроснабжения общего назначения, но не определяет ответственных за их поддержание в этих точках передачи. Следует иметь в виду, что на качество электроэнергии влияют как энерго-снабжающие организации, так и потребители. Документ, законодательно устанавливающий распределение ответственности между различными организациями за поддержание качества электроэнергии в точках передачи электроэнергии, мне не известен. Возможным вариантом установления такой ответственности является внесение соответствующих положений в договоры между энергоснабжающими организациями и потребителями электроэнергии.



Игорь Милованов,
СМНУ-70

Согласно п. 4.2. СП 6.13130.2013 «В зданиях, сооружениях (далее – здания), электроприемники которых относятся к III категории надежности электроснабжения, резервное питание электроприемников СПЗ должно осуществляться от независимого автономного источника питания». Являются ли независимыми автономными источниками питания аккумуляторные батареи, встроенные в блоки питания аппаратуры СПЗ?



Александр Шалыгин,
начальник ИКЦ МИЭЭ

К сожалению, СП 6.13130.2013 даже после внесения существенных изменений, по моему мнению, не соответствует требованиям по объему информации, предъявляемым к документам такого уровня. Напомню, что свод правил это: «документ в области стандартизации, в котором содержатся технические правила и (или) описание процессов проектирования (включая изыскания), производства, строительства, монтажа, наладки, эксплуатации, хранения, перевозки, реализации и утилизации продукции и который применяется на добровольной основе в целях соблюдения требований технических регламентов».

Абзац введен Федеральным законом от 01.05.2007 № 65-ФЗ, в ред. Федерального закона от 18.07.2009 № 189-ФЗ.

Требования к источникам для систем безопасности установлены ГОСТ Р 50571.5.56-2013. В частности, п. 560.6.1 устанавливает, что в качестве таковых

могут использоваться аккумуляторные батареи. Данная норма должна присутствовать в СП либо непосредственно, либо в виде ссылки на стандарт.

Важнейшим показателем для источника питания, сведения о котором также отсутствуют в СП, является его операционное время. В большинстве стран этот параметр устанавливается национальными нормами в области пожарной безопасности. До появления таких норм в РФ можно пользоваться указаниями таблицы В.1 справочного приложения в ГОСТ Р 50571.5.56.



Игорь Авдюков,
Облкоммунэнерго, Камышловский РКЭС

Хотелось бы уточнить, входит ли в обязанности диспетчера района электросетей (работника, выдающего разрешение на подготовку рабочих мест по наряду-допуску для работы в электроустановках) проверка правильности заполнения наряда-допуска перед его регистрацией? Является ли он лицом, ответственным за безопасное проведение работ?



Виктор Шатров,
НП СРО «Обинж-Энерго»

Лица, ответственные за безопасное проведение работ, указаны в «Межотраслевых правилах по охране труда (правилах безопасности) при эксплуатации электроустановок». В число лиц, ответственных за безопасное проведение работ, диспетчер района электросетей не входит (п. 2.1.2 упомянутых Правил). Проверка правильности заполнения наряда в его обязанности также не входит.

С августа 2014 года вступили в силу «Правила по охране труда при эксплуатации электроустановок», утвержденные Приказом Министерства труда и социальной защиты РФ от 24.07.2013 № 328н, зарегистрированным Минюстом России 12.12.2013, рег. № 30593. Ответ, приведенный выше, новой редакции Правил соответствует.



Дмитрий Песков,
Прионежская сетевая компания

Последняя редакция Правил технологического присоединения от 31.07.2014 (пункт 86) прямо запретила требовать у заявителей, электрохозяйство которых включает в себя только вводное устройство напряжением до 1000 В, осветительные установки, переносное электрооборудование и энергопринимающие устройства номинальным напряжением не выше 380 В, документы, содержащие информацию о результатах проведения пусконаладочных работ, приемосдаточных и иных испытаний.

Еще до выхода данной редакции Правил у нас возникали проблемы с требованием данных документов от основного потока заявителей –

физических лиц, подключающих индивидуальные жилые дома до 15 кВт по 0,4 кВ, так как ПТЭЭП на них не распространяются (п. 1.1.2), ПУЭ обязательны только для физических лиц, занятых предпринимательской деятельностью без образования юридического лица. Национальные стандарты также применяются на добровольной основе (ФЗ «О техническом регулировании»). В основном мы ссылались на СНиП 31-02-2001 «Дома жилые многоквартирные», который в соответствии с письмом Минрегиона № 31531-ИП/08 от 25.09.2009 обязателен для применения. В данном СНиПе (пункт 6.17) электроустановки дома должны соответствовать требованиям ПУЭ.

Сейчас, как я понимаю, никаких оснований требовать протоколы испытаний электроустановок у нас нет, а это вопрос безопасности и жизни человека. Захотел заявитель испытать свои электроустановки – сделал, не захотел – не сделал. Или тем самым разработчики Правил обязывают сетевые организации проводить данные испытания при осмотре присоединяемых энергопринимающих устройств за счет своих средств и сил? Прошу по возможности дать разъяснения по данному вопросу.



Виктор Шатров,
НП СРО «Обинж-Энерго»

Положения вновь введенного раздела Правил технологического присоединения (IX. Порядок проведения проверки выполнения заявителем и сетевой организацией технических условий) направлены на упрощение доступа потребителей к источникам электрической энергии. Требований, обязывающих сетевые организации выполнять инструментальными методами проверки на соответствие выполненным заявителем работ, в упомянутом разделе нет.

Следует учитывать, что ответственность за техническое состояние электроустановки и соответствие ее установленным нормативными документами требованиям, в соответствии со статьей 210 Гражданского кодекса РФ, несет ее собственник. Это включает и обеспечение электробезопасности в эксплуатируемой электроустановке. Границы ответственности между сетевой организацией и собственником электроустановки устанавливаются актами разграничения балансовой принадлежности и эксплуатационной ответственности.



Ильхат Самиев,
Казаньстрой

Прошу дать разъяснения по применению ГОСТ Р 50571.23-2000 «Электроснабжение строительных площадок». Пунктом 704.1.5 данного ГОСТа указывается, что на строительной площадке «установки в силовой цепи рассматриваются как передвижные...». Вместе с тем, согласно п. 1.7.157 ПУЭ, для передвижных электроустановок «при питании от

автономного передвижного источника его нейтраль, как правило, должна быть изолирована».

В каких обоснованных случаях (не «как правило») от автономной передвижной ДЭС допускается питать временные передвижные установки в силовой цепи (НКУ СП, электроприемники) строительной площадки с применением систем заземления TN-S и TN-C-S?



Александр Шалыгин,
начальник ИКЦ МИЭЭ

В п. 704.1.5 ГОСТ Р 50571.23 речь идет о передвижных установках потребителя, а в пункте 1.7.157 ПУЭ речь идет о передвижных источниках питания. Связи между этими пунктами нет.

Стандарт МЭК, на основании которого выпущен ГОСТ Р 50571.23, заменен. В его новой редакции добавлен текст, что установки могут быть как стационарными, так и передвижными. Ограничений по применению автономных источников питания (передвижных) с заземленной нейтралью не существует.

Рекомендации по использованию источников с изолированной нейтралью, указанные в п. 1.7.157 ПУЭ, обоснованы тем, что данная схема имеет преимущество: она не требует устройства заземления, обеспечивающего необходимые параметры напряжения прикосновения (25 В). Данная норма применяется, как правило, на мобильных комплексах, состоящих из мобильного источника и мобильной установки.

При наличии технической возможности, при выполнении заземления следует, как правило, использовать систему защитного заземления TN, обеспечивающую более высокий уровень электробезопасности по сравнению с системой IT.



Алексей Подников,
ЧувашЭлМаш

Требуется ли выполнение указаний п. 7.6.21 ПУЭ: «Электросварочные установки с многопостовым источником сварочного тока должны иметь устройство (автоматический выключатель, предохранители) для защиты источника от перегрузки, а также коммутационный и защитный электрические аппараты (аппарат) на каждой линии, отходящей к сварочному посту» для электросварочной установки с многопостовыми источниками сварочного тока заводской комплектации?



Александр Шалыгин,
начальник ИКЦ МИЭЭ

Пункт 7.6.21 ПУЭ распространяется на некомплектные электросварочные установки, создаваемые проектным путем, но не на электросварочные установки с многопостовыми источниками сварочного тока заводской комплектации.

Новые национальные стандарты РФ в области низковольтных установок, систем молниезащиты и монтажных изделий

Вводятся
в действие
в 2015 г.

Действуют с 01.01.2015

ГОСТ Р 50571.5.51-2013	Электроустановки низковольтные. Часть 5-51. Выбор и монтаж электрооборудования. Общие требования
ГОСТ Р 50571.5.53-2013	Электроустановки низковольтные. Часть 5-53. Выбор и монтаж электрооборудования. Отделение, коммутация и управление
ГОСТ Р 50571.5.54-2013	Электроустановки низковольтные. Часть 5-54. Выбор и монтаж электрооборудования. Заземляющие устройства, защитные проводники и защитные проводники уравнивания потенциалов
ГОСТ Р 50571.5.56-2013	Электроустановки низковольтные. Часть 5-56. Выбор и монтаж электрооборудования. Системы обеспечения безопасности
ГОСТ Р 50571.7.701-2013	Электроустановки низковольтные. Часть 7. Требования к специальным установкам или местам их размещения. Раздел 701. Помещения для ванн и душевых комнат
ГОСТ Р 50571.7.702-2013	Электроустановки низковольтные. Часть 7. Требования к специальным установкам или местам их размещения. Раздел 702. Плавательные бассейны и фонтаны
ГОСТ Р 50571.7.709-2013	Электроустановки низковольтные. Часть 7. Требования к специальным установкам или местам их размещения. Раздел 709. Пристани и подобные расположения
ГОСТ Р 50571.7.712-2013	Электроустановки низковольтные. Часть 7-712. Требования к специальным электроустановкам или местам их расположения. Системы питания с использованием фотоэлектрических (ФЭ) солнечных батарей
ГОСТ Р 50571.7.714-2014	Электроустановки низковольтные. Часть 7-714. Требования к специальным электроустановкам или местам их расположения. Установки наружного освещения
ГОСТ Р 50571.7.715-2014	Электроустановки низковольтные. Часть 7-715. Требования к специальным электроустановкам или местам их расположения. Осветительные установки сверхнизкого напряжения
ГОСТ Р 50571-7-753-2013	Электроустановки низковольтные. Часть 7-753. Требования к специальным электроустановкам или местам их расположения. Электроустановки с нагреваемыми полами и потолочными поверхностями
ГОСТ Р 55630-2013	Перенапряжения импульсные и защита от перенапряжений в низковольтных системах переменного тока. Общие положения
ГОСТ Р МЭК 61386.1-2014	Трубные системы для прокладки кабелей. Часть 1. Общие требования
ГОСТ Р МЭК 61386.22-2014	Трубные системы для прокладки кабелей. Часть 22. Гибкие трубные системы
ГОСТ Р МЭК 61386.24-2014	Трубные системы для прокладки кабелей. Часть 24. Трубные системы для прокладки в земле
ГОСТ Р МЭК 62561.1-2014	Компоненты системы молниезащиты. Часть 1. Требования к соединительным компонентам
ГОСТ Р МЭК 62561.2-2014	Компоненты системы молниезащиты. Часть 2. Требования к проводникам и заземляющим электродам
ГОСТ Р МЭК 62561.3-2014	Компоненты систем молниезащиты. Часть 3. Требования к разделительным искровым разрядникам
ГОСТ Р МЭК 62561.4-2014	Компоненты систем молниезащиты. Часть 4. Требования к устройствам крепления проводников
ГОСТ Р МЭК 62561.5-2014	Компоненты систем молниезащиты. Часть 5. Требования к смотровым колодцам и уплотнителям заземляющих электродов

Действуют с 01.07.2015

ГОСТ Р МЭК 61534.1-2014	Системы шинопроводов. Часть 1. Общие требования
ГОСТ Р МЭК 61534.21-2014	Системы шинопроводов. Часть 21. Дополнительные требования к системам шинопроводов, предназначенным для установки на стенах и потолке
ГОСТ Р МЭК 61534.22-2014	Системы шинопроводов. Часть 22. Дополнительные требования к системам шинопроводов, предназначенным для установки на полу или под полом

Книги-2014

Дайнеко В.А., Забелло Е.П.,
Прищепова Е.М.

Эксплуатация электрооборудования и устройств автоматики

М.: НИЦ ИНФРА-М; Мн.: Нов. знание,
2015. – 333 с.

Заказ книги – www.infra-m.ru

Учебное пособие содержит материал по эксплуатации электрооборудования и технических средств автоматики, используемых в сельскохозяйственных установках. Изложены вопросы организации эксплуатации электрооборудования, а также правила эксплуатации воздушных и кабельных линий, трансформаторных подстанций, электроприводов, электротехнического оборудования и средств автоматики.

Конюхова Е.А.

Электроснабжение

М.: Издательский дом МЭИ, 2014. –
510 с.

Заказ книги – www.mpei-publishers.ru

В издании приведены параметры, технологические процессы и графики нагрузки. Изложены основные методы определения расчетных нагрузок на различных иерархических уровнях систем электроснабжения. Приведены сведения о конструктивном исполнении линий электропередачи, понижающих подстанций и основного электрооборудования сетей, описаны схемные решения систем электроснабжения. Даны основы расчета режимов электросетей, потерь электроэнергии и компенсации реактивной мощности. Изложены подходы к расчетам токов КЗ и проектированию систем электроснабжения объектов 6–10/0,4 кВ. Рассмотрены вопросы повышения эффективности функционирования систем электроснабжения.

Короткевич М.А.

Эксплуатация электрических сетей

Минск: Вышэйшая школа, 2014. – 2-е изд.,
испр. и доп. – 407 с.

Заказ книги – vshph.com

Рассмотрены вопросы построения схем электросетей, организации и технологии выполнения работ по техобслуживанию и ремонту воздушных и кабельных линий электропередачи, распределительных устройств и трансформаторных подстанций.

Ким К.К., Анисимов Г.Н.,
Чураков А.И.

Поверка средств измерений электрических величин

М.: ФГБОУ «УМЦ ЖДТ», 2014. – 134 с.

Заказ книги – shop.umczt.ru

Авторы анализируют нормативную и законодательную базу обеспечения единства измерений, описывают методы, порядок выполнения и поверочные схемы основных средств измерений. Рассмотрены вопросы поверки различных групп СИ, начиная с измерительных преобразователей. В приложении приведены сведения о поверочных установках и комплексах.

Гительман Л.Д., Ратников Б.Е.

Экономика и бизнес в электроэнергетике

М.: Экономика, 2013. – 432 с.

Заказ книги – www.labyrinth.ru

В издании рассмотрены технико-экономические особенности отрасли, вопросы эффективности энергетического производства, основные направления технического прогресса. Описаны рыночные преобразования в энергетике (рынки электроэнергии и мощности, управление надежностью, энергосервисные рынки), инновации в региональной электроэнергетике, вопросы развития малой энергетики. Отдельные разделы посвящены государственному регулированию электроэнергетики, стратегическому менеджменту и управлению спросом в энергокомпаниях.

Красник В.В.

Правила устройства электроустановок в вопросах и ответах. Пособие для изучения и подготовки к проверке знаний

М.: ЭНАС, 2014. – 512 с.

Заказ книги – www.ozon.ru

Рассмотрены основные положения ПУЭ в виде вопросов и ответов. Издание содержит три основных раздела: организация эксплуатации электроустановок, электрооборудование и электроустановки общего назначения, электроустановки специального назначения. В приложениях: примерный порядок технического диагностирования электроустановок потребителей, наибольшие допустимые значения сопротивлений заземляющих устройств электроустановок, минимально допустимые значения сопротивления изоляции элементов электрических сетей напряжением до 1000 В и др.

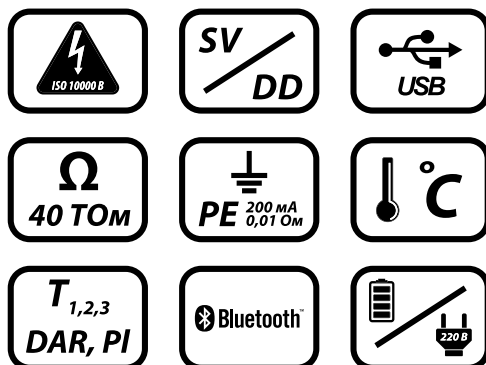
Котов В.В., Левченко Д.И.

Устройство, эксплуатация и безопасность обслуживания электроустановок

СПб.: УМИТЦ «Электро Сервис»,
2014. – 144 с.

Заказ книги – www.els-group.ru

Брошюра содержит сравнительный анализ отличий новых Правил по охране труда при эксплуатации электроустановок (ПОТ ЭУ) от действовавших Межотраслевых правил по охране труда (правил безопасности) при эксплуатации электроустановок (ПОТ РМ-016-2003), а также текст новых Правил, зарегистрированных в Минюсте России 12.12.2013 г. и вступивших в действие 04.08.2014 г.



MIC-5050, MIC-10k1

Измерители параметров электроизоляции

Государственный реестр РФ № 58907-14

MIC-5050, MIC-10k1 предназначены для измерения сопротивления и всех основных параметров электроизоляции кабельных линий, трансформаторов, двигателей и других электротехнических устройств и телекоммуникационных установок измерительным напряжением до 10 кВ (MIC-10k1). Они также позволяют использовать нарастающее измерительное напряжение (SV) и измерять коэффициент разряда диэлектриков (DD). Измерители имеют максимум интеллектуальных функций и обладают самым высоким пределом измерения сопротивления до 40 ТОм (MIC-10k1).

Функциональные возможности:

- измерение сопротивления изоляции до 40 ТОм (MIC-10k1) и до 20 ТОм (MIC-5050);
- измерительное напряжение от 50 В до 10 кВ (MIC-10k1) и до 5 кВ (MIC-5050);
- автоматическая разрядка емкости объекта после измерения;
- вычисление коэффициента абсорбции и поляризации;
- измерительный ток: 1,2 мА, 3 мА или 5 мА;
- поддержка адаптера AutoISO-5000 с напряжением до 5 кВ;
- измерение емкости кабеля;
- измерение сопротивления нарастающим ступенчатым напряжением (SV);
- расчет коэффициента разряда диэлектриков (DD);
- измерение сопротивления защитных проводников R_{CONT} током +200 мА (металлосвязь);
- питание от электросети или от встроенного аккумулятора;
- сохранение результатов измерений в памяти и передача данных на ПК.

.....

г. Чебоксары, пр. И. Яковлева, 3
тел. (8352) 22-01-10, 22-01-30
ekra@ekra.ru, www.ekra.ru



СОХРАНЯЯ ЭНЕРГИЮ

СОХРАНЯЯ ЭНЕРГИЮ

СОХРАНЯЯ ЭНЕРГИЮ