

ИСТОЧНИКИ ИНФОРМАЦИИ

ПУЭ* 7-го изд.

Глава 2.4 «Воздушные линии электропередачи напряжением до 1 кВ»

п. 2.4.14, табл. 2.4.1 и 2.4.2
пп. 2.4.34, 2.4.66

Глава 2.5 «Воздушные линии электропередачи напряжением выше 1 кВ»

п. 2.5.1, 2.5.96, 2.5.221

ПУЭ 6-го изд.

Глава 2.3 «Кабельные линии напряжением до 220 кВ»

пп. 2.3.37

Глава 4.4 «Аккумуляторные установки», п. 4.4.28

Глава 6.3 «Наружное освещение»

п. 6.3.8

Глава 7.3 «Электроустановки во взрывоопасных зонах»

п. 7.3.121

Глава 7.4 «Электроустановки в пожароопасных зонах»

п. 7.4.37, 7.4.39

Федеральный закон № 385-ФЗ от 30.12.2009

«О внесении изменений

в Федеральный закон

«О техническом регулировании»

ГОСТ 7387

«Наконечники кабельные из алюминиевого сплава для оконцевания алюминиевых жил проводов и кабелей сваркой»

ГОСТ 22002

«Наконечники кабельные»

ГОСТ 22668-77

«Наконечники и гильзы кабельные. Основные размеры»

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

ГОСТ 23981-80

«Наконечники кабельные. Общие технические условия»

ГОСТ Р 51164-98

Трубопроводы стальные магистральные. Общие требования к защите от коррозии»

Приложение И, п. И.16

ГОСТ Р 52766-2007

«Дороги автомобильные общего пользования. Элементы обустройства. Общие требования»

пп. 4.6.1.10, 4.6.1.11

ГОСТ Р 53769-2010

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

п. 4.7

МЭК 60332

«Испытания электрических и оптических кабелей в условиях воздействия пламени»

МЭК 60364-4-42:2008

«Электрические установки зданий. Часть 4-42. Защита для обеспечения безопасности. Защита от тепловых воздействий»

пп. 422.3.4, 422.3.5, 422.3.10

МЭК 60364-4-43:2008

«Низковольтные электрические установки. Часть 4-43. Защита для обеспечения безопасности. Защита от сверхтока»

МЭК 61084

«Системы кабельных и специальных кабельных коробов для электрических установок»

МЭК 61386

«Системы труб для электрических установок»

МЭК 61537

«Системы кабельных лотков и системы кабельных лестниц для прокладки кабелей»

МЭК 61534

«Системы шинопроводные»

Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей (ПТЭЭП)

п. 2.10.5

Свод правил по проектированию и строительству СП 31-110-2003

«Проектирование и монтаж электроустановок жилых и общественных зданий»

пп. 5.1, 7.9

РД 34.20.185-94

«Инструкция по проектированию городских электрических сетей»

п. 1.1.6

НПБ 105-03

«Определение категорий помещений, зданий и наружных установок по взрывопожарной и пожарной опасности»

ППБ 01-03

«Правила пожарной безопасности в Российской Федерации»

п. 59

НТП-94

«Проектирование электроснабжения промышленных предприятий. Нормы технологического проектирования»

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

СЕМИНАРЫ-2013

Дата	Тема	Организатор
18.03 15.04 20.05	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
01.04 13.05 17.06	Эксплуатация и безопасное обслуживание электрических установок. Эксплуатация, обслуживание и ремонт технологических электростанций потребителей	
04.03–05.03	Ограничители перенапряжений для защиты электрооборудования низкого, среднего и высокого напряжения	НОУ Центр подготовки кадров энергетики, г. Санкт-Петербург cрк-energo.ru
12.03–22.03 17.09–27.09	Эксплуатация электрических сетей 35–110 кВ (административно-технический персонал)	
16.04–26.04 15.10–25.10	Эксплуатация электрических сетей 0,4–6–10 кВ (административно-технический персонал)	
16.04–26.04	Современные материалы и технологии в строительных и ремонтно-восстановительных работах на энергетических объектах (инженерно-технический персонал УПТК, ОКСов, отделов снабжения, СРЦ, служб надзора и контроля безопасности ГЭС)	
14.05–24.05	Техническое обслуживание, ремонт и реконструкция распределительных сетей 0,4–6–10 кВ (административно-технический персонал РЭС)	
15.05–25.05	Обследование, диагностика повреждений и восстановление эксплуатационных качеств конструкций, зданий и сооружений энергетических объектов	
28.05–07.06 26.11–06.12	Эксплуатация электротехнического оборудования электростанций (административно-технический персонал)	
01.10–11.10	Строительство и реконструкция ЛЭП распределительных сетей 6–10–35 кВ (инженерно-технический персонал электросетевых и подрядных организаций)	
09.12–19.12	Кабели с изоляцией из сшитого полиэтилена	
04.03–15.03 02.09–13.09	Современный автоматизированный электропривод на микропроцессорных и полупроводниковых элементах	ПЭИПК, Новосибирский филиал, кафедра эксплуатации и наладки электрооборудования электростанций и сетей, г. Новосибирск www.nfpaipk.ru
18.03–29.03	Монтаж и испытания кабельных сетей до 35 кВ	
18.03–29.03 11.11–22.11	Монтаж и эксплуатация кабельных линий из сшитого полиэтилена и линий из самонесущих систем изолированных проводов	
15.04–26.04 30.09–11.10	Диагностика электрооборудования электростанций и подстанций	
13.05–24.05 30.09–11.10	Наладка и эксплуатация электрооборудования напряжением 0,4–10 кВ	
27.05–07.06	Перенапряжения на электрооборудовании электростанций и подстанций и методы их ограничения	
27.05–07.06	Испытание, измерение и диагностика электроустановок до 35 кВ	
11.11–22.11	Эксплуатация и наладка современных систем возбуждения генераторов	
март, май, сентябрь	Современные методы эксплуатации высоковольтного маслонаполненного электрооборудования	ПЭИПК, г. Челябинск www.chipk.ru
апрель, октябрь	Строительство и эксплуатация систем электроснабжения 0,4–10/35 кВ	
апрель, октябрь	Строительство и эксплуатация воздушных линий электропередачи 35 кВ и выше	
май, декабрь	Строительство и современные методы монтажа волоконно-оптических линий связи (ВОЛС)	
июнь, ноябрь	Организация и управление эксплуатационным обслуживанием распределительных электрических сетей	

СЕМИНАРЫ-2013

Дата	Тема	Организатор
04.02–16.02 21.10–02.11	Современные методы и программные средства расчета режимов сетей 110 кВ распределительных сетевых компаний (инженеры по режимам ЦУС сетевых компаний)	ПЭИПК, кафедра ДУЭС, г. Санкт-Петербург www.peipk.spb.ru
18.02–02.03 17.06–29.06 25.11–07.12	Организация оперативного управления электрическими сетями 0,4–35 кВ (начальники диспетчерских служб РЭС и городских сетей, руководители ОДГ)	
18.02–02.03 23.09–05.10 25.11–07.12	Оперативное управление электрическими сетями 0,4–35 кВ (диспетчеры РЭС РСК и городских сетей)	
11.03–23.03 08.04–20.04 23.09–05.10	Оперативное управление электрическими сетями 35–110 кВ распределительных сетевых компаний (диспетчеры ПО (ПЭС))	
08.04–20.04 11.11–23.11	Технология оперативного управления линиями электропередачи системного значения 110 кВ распределительных сетевых компаний (диспетчеры ЦУС сетевых компаний)	
13.05–25.05 07.10–19.10	Современная технология оперативного управления ЕНЭС (диспетчеры МЭС и ЦУС ФСК)	
17.06–29.06	Организация оперативного управления линиями электропередачи системного значения 110 кВ распределительных сетевых компаний (начальники диспетчерских служб ЦУС сетевых компаний)	
11.02–16.02 08.04–13.04	Кабели с пластмассовой изоляцией и их эксплуатация	ПЭИПК, кафедра ЭЭС,П, г. Санкт-Петербург www.peipk.spb.ru
18.03–23.03 11.11–16.11	Эксплуатация и обслуживание ограничителей перенапряжений, дугогасящих реакторов, шунтирующих реакторов и заземляющих резисторов	
25.03–30.03 18.11–23.11	Перенапряжения в сетях 110 кВ и выше и методы их ограничения	
01.04–06.04 10.06–15.06 14.10–19.10	Особенности эксплуатации частотно-регулируемого привода для систем собственных нужд и производственных процессов	
01.04–13.04 10.06–22.06	Ремонт, модернизация и обслуживание синхронных генераторов и мощных синхронных двигателей	
08.04–20.04 17.06–29.06	Технологии эксплуатации кабелей и кабельных сетей 0,4–35 кВ	
08.04–20.04 17.06–29.06	Конструкция и эксплуатация кабелей с пластмассовой изоляцией и СИП	
15.04–27.04 10.06–22.06 07.10–19.10	Подготовка начальника цеха электрооборудования ремонтного предприятия к организации и проведению ремонтов	
15.04–27.04 10.06–22.06	Подготовка начальников службы ВЛ 110 кВ и выше	
15.04–20.04 14.10–19.10	Пусконаладочные работы и ввод в эксплуатацию оборудования подстанций 0,4–35 кВ	
15.04–27.04 10.06–22.06	Подготовка начальников службы ремонта на электростанциях	
15.04–27.04 10.06–22.06	Технологии и технологическая оснастка для эксплуатации воздушных линий электропередачи 35 кВ и выше	
15.04–20.04 17.06–22.06 14.10–19.10	Монтаж и эксплуатация воздушных линий электропередачи с самонесущими изолированными проводами	
22.04–27.04 17.06–22.06	Полимерные изоляторы и изоляционные конструкции высокого напряжения	

СЕМИНАРЫ-2013

Дата	Тема	Организатор
13.05–18.05 09.09–14.09	Методы и технические средства обеспечения безаварийной работы систем электроснабжения собственных нужд	ПЭИПК, кафедра ЭЭС, г. Санкт-Петербург www.peipk.spb.ru
01.04–06.04 09.09–14.09	Эксплуатация, ремонт и модернизация систем бесперебойного питания, автономных источников электроснабжения, аккумуляторов и аккумуляторного хозяйства	ПЭИПК, кафедра ДЭО, г. Санкт-Петербург www.peipk.spb.ru
22.04–27.04 16.09–21.09	Оборудование и расчеты воздушных линий напряжением 0,4–10 кВ при проектировании	
22.04–27.04 16.09–21.09	Выбор оборудования и расчеты воздушных линий напряжением 35 кВ и выше при проектировании	
22.04–27.04 16.09–21.09	Оборудование и расчеты кабельных сетей до 35 кВ (для проектировщиков)	
11.06–16.03 20.05–25.05	Методы и средства диагностики высоковольтного маслонаполненного оборудования	
с 15.04	Диагностика электроэнергетического оборудования до 110 кВ и определение остаточного ресурса	ЦПП «Электроэнергетика» при Институте электроэнергетики МЭИ (ТУ), г. Москва energo.tqmxxi.ru
с 15.04	Диагностика электроэнергетического оборудования свыше 110 кВ и определение остаточного ресурса	
апрель, ноябрь	Устройство наружных электрических сетей до 35 кВ	
апрель, ноябрь	Устройство наружных электрических сетей от 110 кВ до 330 кВ включительно	
апрель, ноябрь	Устройство наружных электрических сетей более 330 кВ	
по набору	Внутренние перенапряжения и средства их ограничения	
по набору	Современные и перспективные технологии передачи электроэнергии	
по набору	Методы и средства снижения потерь электроэнергии в электрических сетях	
по набору	Гибкие системы электропередачи переменного тока	
по набору	Энергетические характеристики и гидроэнергетические режимы ГЭС	
по набору	Эксплуатация солнечных и ветровых электрических станций	
по набору	Эффективное производство и передача электроэнергии (Направление – Система менеджмента качества «СМК»)	

Раздел 3

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

ВОПРОС



Антон Гузюк,
«ЦентрИнжЭнергоПроект»

Является ли обязательным устройство окон в помещении аккумуляторных батарей и чем их наличие обосновано, помимо необходимой взрывозащиты с применением легкобросываемых конструкций в случае, когда помещение относится к категориям В1-В4 «пожароопасное» и не относится к категориям А-Б «взрывопожароопасное» по НПБ 105-03? Согласно п. 4.4.28 ПУЭ и п. 2.10.5 ПТЭЭП разъясняется только исполнение окон в случае, если они есть.

ОТВЕТ



Александр Шалыгин,
начальник ИКЦ МИЭЭ

Пункт 4.4.28 не устанавливает обязательности устройства окон в помещениях аккумуляторных батарей.

Для помещений аккумуляторных батарей не требуется установка легкобросываемых панелей по условиям взрывозащиты.

ВОПРОС



Заур Ахмедов,
«ТЭС»

В нашем проекте КЛ 0,4 кВ марки АПвБбШв прокладываются частично в земле, частично в кабельном ж/б канале (под землей) по металлическим полкам. Все металлические конструкции в ж/б канале заземлены (у ж/б канала предусматривается свой контур заземления). Ростехнадзор требует занулить металлические конструкции ж/б канала, чтобы при повреждении изоляции кабеля и замыкании фазной жилы на металлическую полку сгорел предохранитель в трансформаторной подстанции, к которой подключен данный кабель 0,4 кВ. Ростехнадзор ссылается на главу 1.7 ПУЭ, в которой, со слов проверяющего, сказано, что в системах TN-S, TN-C-S недопустим

режим замыкания одной фазы на металлические конструкции кабельного канала, он должен быть автоматически отключен. Прав ли инспектор Ростехнадзора и действительно ли требуется занулить или достаточно только заземлить металлические конструкции ж/б канала?

ОТВЕТ



Александр Шалыгин,
начальник ИКЦ МИЭЭ

Железобетонный канал, проложенный под землей, по определению не является открытой проводящей частью установки, так как он недоступен прикосновению, поэтому автоматическое отключение питания для этой части установки выполнять не требуется.

Замечание инспектора, по моему мнению, спровоцировано наличием заземлителя, который в данном случае вообще не требуется. Достаточно обеспечить надежное электрическое соединение металлических конструкций канала с закладными частями в его железобетонных конструкциях.

ВОПРОС



Любовь Воробьева,
«НАМ-электро»

Согласно новому ГОСТ 53769-2010, марку кабеля нужно писать с разделением четвертой и пятой жил на N и PE, например, ВВГ 3х50 + 1х25 (PE или N)-1 ТУ...

А если применяется четырехжильный кабель с совмещенным PEN-проводником при системе TN-C?

ОТВЕТ



Виктор Шатров,
НП СРО «Обинж-Энерго»

Вопрос вызван, вероятнее всего, краткостью изложения текста п. 4.7 ГОСТ 53769-2010. В примере условного обозначения четырехжильного кабеля с разными сечениями фазных и нулевого

проводников использована буква N без дополнительных пояснений. Четырехжильные кабели с подобным условным обозначением (даже если в обозначении будут использованы буквы PE, что допускается текстом стандарта) предназначены для применения в сетях системы TN-C.



Татьяна Серова,
«Самаранефтехимпроект»

Проектируется электрокабельная эстакада, совмещенная с технологической, с кабелями 6 кВ (ввод от ГПП до КТП по I категории электроснабжения – 10 кабелей плюс одна полка в резерве), с кабелями АСУТП (от аппаратной до операторной). Эстакада надстраивается верхним ярусом над технологическими трубопроводами на расстоянии 1,8 м от труб с легковоспламеняющимися жидкостями (ЛВЖ). На одном ярусе с электрокабельными конструкциями на расстоянии 0,5 м проложена технологическая труба с ЛВЖ. Между данным технологическим трубопроводом и электрокабельными конструкциями устанавливается противопожарный экран с пределом огнестойкости 0,75 ч.

Необходимо ли устанавливать такой же экран и под электрокабельными конструкциями совмещенной эстакады? Необходимо ли делать крышу над кабелями для защиты от скапливания снега? Где можно найти разъяснения о проектировании электрокабельных эстакад, совмещенных с технологическими трубопроводами с ЛВЖ, кроме ПУЭ и НТП-94?



Александр Шалыгин,
начальник ИКЦ МИЭЭ

Требования по выполнению совмещенных эстакад установлены п. 7.3.121 ПУЭ и п. 12.7.1 НТП-94, которыми необходимо пользоваться.



Роман Гуров,
ПКФ «Оргтехстрой»

При подключении мощных потребителей не всегда есть возможность использовать шинно-провода и приходится использовать группу подключенных параллельно кабельных линий (КЛ). Возникает вопрос по защите этой группы КЛ. Если всю группу защитить одним автоматическим выключателем, то возможна ситуация, при которой можно потерять все кабели, а автомат этого даже не заметит. Например, при повреждении одного кабеля из группы на остальных кабелях ток возрастет и легко может превысить предельно допустимый для единичного кабеля. В результате все кабели группы по очереди просто выгорят, а для защищающего автомата общий ток останется в норме. Получается, что при параллельном подключении кабелей нужно

каждый кабель защищать отдельным АВ, рассчитанным на номинальный ток единичного кабеля? При этом логика подсказывает, что необходимо еще обеспечить связь всех АВ (механическую или иную) для выполнения одновременного отключения всех АВ группы при срабатывании одного любого АВ из группы. Как же правильно выполнить защиту нескольких параллельных КЛ?



Александр Шалыгин,
начальник ИКЦ МИЭЭ

Вопрос поставлен правильно, и сомнения автора вопроса обоснованы. К сожалению, в отечественной нормативно-технической документации этот вопрос не отражен.

Он подробно рассмотрен в международном стандарте МЭК 60364-4-43:2008 «Низковольтные электрические установки. Часть 4-43. Требования по обеспечению безопасности. Защита от сверхтока». Данному вопросу в указанном стандарте посвящено десять страниц текста с расчетными формулами и схемами.

В настоящее время, в соответствии с федеральной программой разработки национальных стандартов, Московским институтом энергобезопасности и энергосбережения (МИЭЭ) подготовлена первая редакция отечественного аналога указанного стандарта – ГОСТ Р 50571-4-43-2012.



Евгений Слунченко,
Информсвязь

Возможно ли при проектировании воздушной линии электропередачи (ВЛИ) 0,4 кВ с самонесущим изолированным проводом (СИП) применение нескольких параллельно проложенных проводов на один ввод (две жилы на фазу)? На один ввод предполагается применить СИП-2 2x[3x95+1x95].

Если такое решение возможно, то каким образом защищается воздушная линия при обрыве, например, одного из параллельно проложенных проводов (без учета возможного при этом КЗ)? Ведь при этом всю нагрузку возьмет на себя оставшийся провод, не рассчитанный на передачу такой мощности, а автоматический выключатель на это изменение никак не реагирует.



Александр Шалыгин,
начальник ИКЦ МИЭЭ

Судя по сечению примененного СИП, речь идет не об ответвлении от ВЛИ, а о непосредственном вводе двухцепной линии в здание.

Ответ на подобный вопрос приведен выше. В нем дается ссылка на ГОСТ Р 50571-4-43:2012 (МЭК 60364-4-43:2008). В настоящее время разработана окончательная редакция указанного стандарта и идет процедура утверждения документа.

Приложение А «Защита от сверхтока проводников, соединенных параллельно» к этому стандарту опубликовано в сборнике «Информационные материалы по проектированию, монтажу и эксплуатации электроустановок» № 4 за 2011 год, выпускаемом Московским институтом энергобезопасности и энергосбережения (МИЭЭ).



Владимир Володин,
Новгородская электротехническая
компания

При реконструкции ВРУ участка разделения остаточных газов производства аммиака с изменением категории надежности электроснабжения со II на I возник вопрос по прокладке питающих кабелей.

Заказчик требует осуществить прокладку питающих ВРУ взаиморезервирующих кабелей транзитом через пожароопасное помещение вопреки п. 7.4.37 ПУЭ, объясняя, что кабели относятся к данному технологическому процессу (производству). Но от этого ВРУ, кроме электроприемников технологического процесса разделения остаточных газов, запитываются и электроприемники административно-бытовых помещений участка разделения остаточных газов, и автоматической установки пожарной сигнализации, и аварийного освещения, и вентсистем и т.д. Прав ли заказчик?



Александр Шалыгин,
начальник ИКЦ МИЭЭ

Формально заказчик не прав. В то же время возникает ситуация, когда такие решения необходимы.

Поскольку указания главы 7.4 ПУЭ 6-го изд. безнадежно устарели, надо двигаться вперед и, руководствуясь указаниями ФЗ № 385 от 30.12.2009, применять нормы международных стандартов.

Приводим выдержку из проекта стандарта ГОСТ Р 50571-4-42 «...Защита от тепловых воздействий...» (МЭК 60364-4-42) по данному вопросу:

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

Как минимум, оборудование должно быть выбрано в соответствии со следующими требованиями:

- кабели должны быть огнестойкими в соответствии с указаниями МЭК 60332;
- трубные кабельные системы должны быть классифицированы как нераспространяющие горение и соответствовать МЭК 61386;
- системы кабельных коробов и каналов должны быть классифицированы как нераспространяющие горение и соответствовать МЭК 61084;
- системы кабельных лестниц и системы кабельных лотков должны быть классифицированы

как нераспространяющие горение и соответствовать МЭК 61537;

- системы токопроводов должны быть классифицированы как нераспространяющие горение и соответствовать МЭК 61534.

Примечание 1. Там, где риск распространения пожара высок, например в протяженных вертикальных кабельных потоках, должны применяться кабели с характеристиками по нераспространению горения в соответствии с МЭК 60332-3.

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

422.3.5. Электропроводки, которые пересекают эти помещения, но не предназначены для использования в них, должны удовлетворять следующим условиям:

- электропроводки должны удовлетворять требованиям п. 422.3.4;
- у них не должно быть никаких соединений вдоль трассы в помещении, если эти соединения не помещаются в негорюемые корпуса;
- они должны быть защищены от сверхтока в соответствии с п. 422.3.10;
- голые проводники не должны использоваться.

Кроме вышеуказанных требований, к электропроводам аварийных систем в пожароопасных зонах предъявляются дополнительные специальные требования.



Дмитрий Глаголевский,
«Алгоритм»

Эксперт считает выполнение ВЛИ 0,4 кВ проводом СИП-2 3х16+1х54,6 неприемлемым и ссылается на табл. 2.4.2 ПУЭ «Минимально допустимые сечения неизолированных и изолированных проводов» (относящуюся к п. 2.4.14), утверждая, что СИП является изолированным проводом и на него распространяются требования таблицы 2.4.2. Он требует принять сечение фазных проводников СИП-2 согласно этой таблице, т.е. не менее 35 мм².

Мы всегда считали, что всю механическую нагрузку в проводе СИП-2 воспринимает нулевая несущая жила, а фазные проводники предназначены лишь для передачи электрической нагрузки, и подбирали сечение фазных проводников исходя из максимальной токовой нагрузки и допустимых потерь напряжения.

Правомерны ли требования эксперта в данном случае?



Александр Шалыгин,
начальник ИКЦ МИЭЭ

На СИП распространяются указания табл. 2.4.1 ПУЭ, а не 2.4.2.

В соответствии с указаниями табл. 2.4.1 сечение несущей жилы на магистрали ВЛИ, выполненной проводом СИП-2, должно быть не менее

35 мм² при стенке гололеда 10 мм и 50 мм² при стенке гололеда 15 мм и более. Таким образом, ваше техническое решение абсолютно верно.



Олег Душко,
«Электромонтаж»

ЛЭП, выполненная проводом СИП-2А, проходит над верандой садоводческого домика с кровлей из рубероида по деревянному настилу (зона класса П-III) на расстоянии 2,5 м по вертикали от кровли. В соответствии с п. 7.4.39 ПУЭ «В пожароопасных зонах любого класса разрешаются все виды прокладок кабелей и проводов». Пункт 7.4.37 также выполняется. Но в соответствии с п. 59 ППБ 01-03 «Не допускается прокладка и эксплуатация воздушных линий электропередачи (в том числе временных и проложенных кабелем) над горючими кровлями, навесами,....». Разъясните, пожалуйста, каким нормативным документом и в каком объеме в данном случае руководствоваться.



Александр Шалыгин,
начальник ИКЦ МИЭЭ

Пункт 7.4.39 ПУЭ устанавливает общую норму, а п. 59 ППБ устанавливает ограничение в конкретном случае применения. Таким образом, никаких противоречий при использовании указанных документов возникнуть не должно.

Обращаем ваше внимание на то, что прохождение проводов воздушных линий над кровлями зданий, даже при использовании СИП, надо рассматривать как вынужденное решение (исключение) и не допускать их прокладку над кровлями из горючих материалов и над кровлями зданий и сооружений других собственников.



Даниил Макаров,
Инстройпроект

Согласно п. 15.4 ВСН 25-86 «Опоры светильников устанавливаются, как правило, за бровкой земляного полотна на расстоянии от нее не менее 0,5 м ... На обочинах автомобильных дорог опоры устанавливаются у бровки земляного полотна на расстоянии от нее не более 0,5 м, предусматривая устройство ограждения». Про устройство ограждения говорится только при установке опор на обочине.

Согласно п. 4.6.1.10 ГОСТ Р 52766-2007 «Опоры светильников устанавливаются за бровкой земляного полотна на расстоянии от нее не менее 0,5 м», а п. 4.6.1.11 гласит, что «При установке опор на расстоянии менее 4,0 м от кромки проезжей части их защищают от наездов транспортных средств дорожными ограждениями».

Согласно п. 6.3.8 ПУЭ «При отсутствии бортового камня расстояние от кромки проезжей

части до внешней поверхности цоколя опоры должно быть не менее 1,75 м».

Вопрос: на каком расстоянии необходимо устанавливать опоры освещения (в населенных пунктах и за их пределами) от кромки проезжей части и необходимо ли предусматривать ограждение, если опора установлена за бровкой земляного полотна, но при этом расстояние от кромки до опоры меньше 4 м (обочина узкая)?



Александр Шалыгин,
начальник ИКЦ МИЭЭ

ГОСТ Р 52766-2007 и ПУЭ не противоречат друг другу, только надо иметь в виду, что ГОСТ Р 52766-2007 распространяется на автомобильные дороги, а ПУЭ на объекты для проезда на территории городов и промышленных предприятий.

Вне населенных пунктов действует п. 4.6.1.11 ГОСТ Р 52766-2007 «При установке опор на расстоянии менее 4,0 м от кромки проезжей части их защищают от наездов транспортных средств дорожными ограждениями».

В населенных пунктах понятие кромка проезжей части отсутствует и в большинстве своем проезжая часть отделена бортовым камнем. В этом случае норма по расстоянию, определенная в п. 6.3.8 ПУЭ и п. 4.6.1.10 ГОСТ Р 52766-2007, разумеется, совпадает и составляет 1 м. При отсутствии бортового камня, в соответствии с указаниями п. 6.3.8, это расстояние должно быть увеличено до 1,75 м или в соответствии с указаниями п. 4.6.1.11 ГОСТ Р 52766-2007 должно быть выполнено ограждение. Таким образом, вышеупомянутые документы предлагают два альтернативных решения.



Дмитрий Иванов,
Тулагапрохим

1. Регламентируется ли каким-либо документом заказ наконечников или концевых муфт для кабелей до 1 кВ?
2. Нормируется ли величина сечения кабеля до 1 кВ, для которого необходимо заказывать наконечники или концевые муфты (например, начиная с сечения 16 мм² заказ наконечников обязателен)?



Виктор Шатров,
НП СРО «Обинж-Энерго»

Такие документы мне неизвестны. Тем не менее применению кабельных наконечников в сетях всех напряжений следует отдавать предпочтение перед другими способами соединений даже для однопроволочных проводов сечением до 16 мм². Промышленность изготавливает кабельные наконечники для проводов сечением от 0,35 мм² (ГОСТ 22002, 22668, 23981) до 1500 мм² (ГОСТ 7387).

Присоединение многопроволочных проводов во всех случаях предпочтительнее выполнять с использованием наконечников.



Максим Максимов,
«Энерго-Сервис»

Требование п. 1.1.6 РД 34.20.185-94 гласит: «Система электроснабжения должна выполняться так, чтобы в нормальном режиме все элементы системы находились под нагрузкой с максимально возможным использованием их нагрузочной способности. Применение резервных элементов, не несущих нагрузки в нормальном режиме, может быть допущено как исключение при наличии технико-экономических обоснований». Т.е. использование АВР ставится под вопрос.

Распространяется ли это требование на вводные устройства общественных зданий и как выполнить это требование при соблюдении требования п. 7.9 СП 31-110-2003: «При наличии в здании электроприемников, требующих первой категории по степени надежности электроснабжения, рекомендуется выполнять питание всего здания от двух независимых источников с устройством АВР независимо от требуемой степени обеспечения надежности электроснабжения других электроприемников в соответствии с п. 5.1?»



Виктор Шатров,
НП СРО «Обинж-Энерго»

Непонятно, чем вызван вывод «использование АВР ставится под вопрос». Использование АВР предусмотрено в том числе рекомендациями РД 34.20.185-94 «Инструкция по проектированию городских электрических сетей». Фразы «Система электроснабжения должна выполняться так, чтобы в нормальном режиме все элементы системы находились под нагрузкой с максимально возможным использованием их нагрузочной способности. Применение резервных элементов, не несущих нагрузки в нормальном режиме, может быть допущено как исключение при наличии технико-экономических обоснований» означают, что следует прежде всего использовать взаимное резервирование линий электропередачи. При этом возможно использование перегрузочной способности линий и других элементов электроустановок в аварийных режимах.



Павел Кабаков,
НПО Энергосвязьпроект

Каковы правила пересечения ВЛИ 0,4 кВ с надземным газопроводом?

Согласно п. 2.4.93 ПУЭ требуется, чтобы опоры в пролете пересечения были анкерного типа и чтобы трубопровод был заземлен. Газо-

вая служба требует защиты от падения провода при обрыве, что согласно ПУЭ обязательно лишь для ВЛ с напряжением более 1 кВ. Насколько правомочны эти требования?



Виктор Шатров,
НП СРО «Обинж-Энерго»

Указания п. 2.4.93 ПУЭ 7-го изд. относятся к необходимости выполнения перечисленных в параграфе мероприятий при пересечениях ВЛ с надземными металлическими трубопроводами. В местах пересечений ВЛ напряжением до 1000 В с подземными трубопроводами, что характерно для подавляющего числа случаев, какие-либо специальные или дополнительные требования к устройству ВЛ или трубопроводов не предъявляются



Александр Руденко,
PMP-KONTAKT

В п. 2.4.66 ПУЭ указаны только расстояния по горизонтали от опор пересекающей ВЛ до проводов пересекаемой ВЛ до 1 кВ (не менее 2 м). Для ВЛИ расстояние не указано. Например, в ПУЭ Украины оно указано в п. 2.4.61 – 1 м, но в России я не могу сослаться на этот документ. Как быть?



Виктор Шатров,
НП СРО «Обинж-Энерго»

Расстояние по горизонтали от опор пересекающей ВЛИ до проводов пересекаемой ВЛИ напряжением 1 кВ главой 2.4 ПУЭ непосредственно не регламентируется. При определении допустимого расстояния от опоры пересекающей ВЛ до провода пересекаемой ВЛИ напряжением до 1 кВ можно воспользоваться следующим указанием главы 2.5 ПУЭ 7-го изд.:

- п. 2.5.221 «... Расстояние от проводов нижней (пересекаемой) ВЛ до опор верхней (пересекающей) ВЛ по горизонтали и от проводов верхней (пересекающей) ВЛ до опор нижней (пересекаемой) ВЛ в свету должны быть ... а также не менее 1,5 м для ВЛ3 и 0,5 м для ВЛИ». А можно учесть другие положения ПУЭ:
- п. 2.4.34 «При подвеске на общих опорах проводов ВЛ до 1 кВ и защищенных проводов ВЛ3 6–20 кВ (см. п. 2.5.1) расстояние по вертикали между ближайшими проводами ВЛ до 1 кВ и ВЛ3 6–20 кВ на опоре и в пролете при температуре 15 °С без ветра должно быть не менее 0,3 м для СИП и 1,5 м для неизолированных и изолированных проводов ВЛ до 1 кВ»;
- п. 2.5.96, подп. 3) «Расстояние по вертикали между ближайшими проводами ВЛ3 6–20 кВ и проводами ВЛ до 1 кВ или ВЛИ на общей опоре и в пролете при температуре 15 °С без ветра должно быть не менее 0,4 м для ВЛИ и 1,5 м – для ВЛ».

Таким образом, от опоры, пересекающей ВЛИ, до ближайшего провода пересекаемой ВЛИ напряжением до 1 кВ достаточно обеспечить изоляционный промежуток не менее 0,3 м при наибольшей стреле провеса и наибольшем отклонении под действием ветра провода пересекаемой линии.



Дмитрий Каргин,
БКЭС филиал ГУП «ОКЭС»

При проектировании ЛЭП 0,4–10 кВ с применением СИП делаем расчет пересечений с инженерными сооружениями по максимальной стреле провеса +40 С, но при сдаче объекта в Ростехнадзор инспектор пишет замечание, что расчет нужно производить с учетом максимальной стрелы провеса –5Г, но ни в одном типовом проекте я не нашел в таблицах стрел провеса значения –5Г.



Виктор Шатров,
НП СРО «Обинж-Энерго»

Обозначение стрелы провеса провода ВЛ «5Г» отсутствует в нормативно-технических документах.

Стрела провеса определяется при наиболее неблагоприятных условиях: при высшей температуре и нормативной толщине стенки гололеда. При наибольшей стреле провеса должно быть выдержано изоляционное расстояние между проводами и тросами ВЛ. Кроме того, стрела провеса провода должна быть меньше стрелы провеса провода в полете.

Значение стрелы провеса нормативно-техническими документами не устанавливается.



Татьяна Сергеева,
«Нефтьстройпроект»

Вопрос касается проектирования электрохимической защиты (ЭХЗ). ГОСТ Р 51164-98, Приложение И, п. И.16: «Соединительные кабели в установках катодной и дренажной защиты должны иметь полимерную шланговую изоляцию токоведущих жил без металлической оболочки с пластмассовым шланговым покрытием». Применяя в проектах кабель типа ВБбШв, нарушаем ли мы требования этого пункта (это отметил эксперт Главгосэкспертизы)? Если да, то какой кабель рекомендуется прокладывать в земле в условиях высокой коррозионной агрессивности грунтов, не нарушая п. 2.3.37 ПУЭ и п.И.16 ГОСТ Р 51164-98?



Виктор Шатров,
НП СРО «Обинж-Энерго»

Кабель типа ВБбШв – бронированный, поэтому его использование в установках катодной

и дренажной защиты недопустимо на основании требований ГОСТ Р 51164-98.

Единый государственный стандарт на маркировку кабелей мне не известен. Однако кабели, изготовленные по государственным стандартам, маркируются, как правило, по общепринятой схеме. Например, отдельные буквы в маркировке кабеля означают:

- «Б», «б» – наличие брони;
- «А» – алюминиевая оболочка;
- «С» – свинцовая оболочка;
- «АА» – алюминиевая жила и алюминиевая оболочка;
- «АС» – алюминиевая жила и свинцовая оболочка.