

Воздушные линии электропередачи

6 ИСТОЧНИКИ ИНФОРМАЦИИ

Глава 2.4 ПУЭ 7-го изд.

п. 2.4.33
п. 2.4.34
п. 2.4.57
п. 2.4.93
п. 2.4.94

Глава 2.5 ПУЭ 7-го изд.

п. 2.5.5
п. 2.5.80
п. 2.5.96
пп. 2.5.278 – 2.5.284
п. 2.5.288
табл. 2.5.39
табл. 2.5.40

Правила пожарной безопасности ППБ 01-03

Санкт-Петербургское научно-производственное объединение
ЗАО «Полимер-Аппарат» разрабатывает и производит

НЕЛИНЕЙНЫЕ ОГРАНИЧИТЕЛИ ПЕРЕНАПРЯЖЕНИЙ

Для комплектации
ограничителей
используются
варисторы
различного
диаметра
и толщины
производства
фирмы EPCOS
(Германия)



Для любого класса
напряжений
от 0,22 до 750 кВ



НАУЧНО-ПРОИЗВОДСТВЕННОЕ ОБЪЕДИНЕНИЕ
ЗАО «ПОЛИМЕР-АППАРАТ»

www.polymer-apparat.ru

Тел./факс: (812) 272-41-60

Тел.: (812) 719-78-58,
719-78-77

Возможно
изготовление
ОПН с любым
наибольшим
длительно
допустимым
рабочим напряжением

Гарантия до 10 лет
Срок службы 30 лет

(ОПН)

Вся продукция прошла полный комплекс испытаний в лабораториях
ОАО «НИЦ ВВА», ОАО «НИИПТ», ОАО «НИИВА»

Раздел

6 ВОЗДУШНЫЕ ЛИНИИ
ЭЛЕКТРОПЕРЕДАЧИ

ВОПРОС

**Геннадий Воронин,**
ОАО «Камкабель»

Проектом предусмотрена совместная подвеска неизолированных проводов ВЛ 6 кВ и проводов СИП с изолированной нейтралью ВЛИ 0,4 кВ с расстоянием по вертикали между ближайшими проводами ВЛ разных напряжений – 1,0 м (в соответствии с п. 2.4.33, абзац 2, ПУЭ). Инспектор Энергонадзора утверждает, что расстояние должно быть 2,0 м, ссылаясь на п. 2.4.33, абзац 4, в котором расстояние не менее 2,0 м требуется при подвеске неизолированных (почему-то!!!) изолированных проводов ВЛ до 1 кВ. Непонятно, к чему тогда относятся абзацы 2 и 3 п. 2.4.33? Инспектор утверждает, что в п. 2.4.33 речь идет о ВЛИ 6 кВ и ВЛИ 0,4 кВ. На мои уточнения, что есть п. 2.3.34, который определяет расстояния между ВЛИ разных напряжений, она возражает, что ВЛИ 6 кВ и ВЛЗ 6 кВ – это разные вещи.

**Виктор Шатров,**
референт Ростехнадзора

При установлении расстояний между проводами воздушных линий электропередачи было принято решение не учитывать наличие или отсутствие изоляции на проводах напряжением 0,4 кВ, за исключением СИП, что и нашло отражение в указаниях пп. 2.4.33 и 2.4.34. Расстояние 2,0 м между проводами на опоре и в пролете должно выдерживаться при совместной подвеске неизолированных проводов напряжением 6–20 кВ и неизолированных и изолированных проводов напряжением 0,4 кВ. В других случаях расстояния между проводами линий разных напряжений могут быть приняты меньшими. Например, при совместной подвеске защищенных проводов 6–10 кВ и неизолированных или изолированных проводов напряжением до 1 кВ расстояние между ними должно быть не менее 1,5 м.

Под «ВЛИ» в ПУЭ 7-го изд. понимается воздушная линия электропередачи напряжением до 1 кВ с использованием самонесущих изолированных проводов (СИП-1, СИП-2, СИП-4), скрученных в жгут.

Защищенные провода напряжением 6–10 кВ, обозначаемые некоторыми изготовителями как

СИП-3, не предназначены для скручивания в жгуты, каждый из них закрепляется на отдельном изоляторе. Линии электропередачи с использованием таких проводов обозначаются «ВЛЗ». Аббревиатура «ВЛИ» в отношении линий напряжением выше 1 кВ в ПУЭ не используется. В п. 2.4.33 расстояния указаны от неизолированных проводов ВЛ 6–20 кВ до проводов ВЛ напряжением до 1 кВ.



Сергей Абнизов,
ООО «Электротехник»

Чем лимитировано наименьшее расстояние (п. 2.5.284) от основания опоры ВЛ до любой части надземного трубопровода при его пересечении в стесненных условиях (при напряжении ВЛ 110 кВ) 4 м? Какие меры безопасности, если это возможно, необходимо выполнить при фактическом расстоянии от фундамента опоры (тип опоры У-110-2) ВЛ 110 кВ до теплотрассы 2,8 м?



Виктор Шатров,
референт Ростехнадзора

Расстояние по горизонтали 4 м в п. 2.5.284 (табл. 2.5.39) от основания опоры ВЛ 110 кВ до любой части надземных и наземных трубопроводов для транспорта горючих газов и жидкостей может быть принято только при стесненных условиях на улицах городов, территориях электростанций и промышленных предприятий. В нормальных условиях это расстояние должно быть не менее высоты опоры, чтобы исключить повреждение трубопроводов при падении опоры. Для защиты трубопроводов от повреждений применяются ограждения, рассчитанные на нагрузки от воздействий при падении опоры (п. 2.5.280). В местах пересечений ВЛ с надземными и наземными трубопроводами следует предусматривать меры защиты трубопроводов при обрыве проводов ВЛ (п. 2.5.80).

Расстояние по горизонтали от теплотрассы до фундамента или заземлителя опоры регламентируется указаниями п. 2.5.288 (табл. 2.5.40) и для ВЛ напряжением 110 кВ составляет 3 м. В стесненных условиях это расстояние может быть уменьшено без принятия каких-либо дополнительных мер.



ГРУППА КОМПАНИЙ

630024, г. Новосибирск,
ул. Сибиряков-
Гвардейцев, 50

Тел.: (383) 353-4662,
217-4009,
217-4010,
217-4011

e-mail: elsi@elsi.ru
www.elsi.ru

- Разработка и промышленное производство высокотехнологичных стальных опор новых типов для ЛЭП напряжением 6–10, 35, 110 и 220 кВ.
- Комплексное обслуживание объектов электро-снабжения (проектирование, комплектация, строительство ЛЭП и подстанций, пусконаладка).
- На наших опорах построено более 5000 км ЛЭП.
- Наши заказчики: Газпром, НК Роснефть, Транснефть, ЛУКОЙЛ, Итера, Ачимгаз, Юрхаровнефтегаз, АЛРОСА, РАО «ЕЭС России», Российские железные дороги.



www.elsi.ru

ВОПРОС

**Артем Николаев,**
*Electrocontrol***Возможно ли на опорах 6 кВ совместно смонтировать СИП 6 кВ и наружное освещение проводом СИП 0,4 кВ?****Виктор Шатров,**
референт Ростехнадзора

Главами 2.4 и 2.5 ПУЭ предусмотрена возможность совместной подвески проводов линий разных напряжений. При этом назначение линий не оговорено. При совместной подвеске проводов линий разных напряжений должны быть выполнены условия, указанные в п. 2.5.96 ПУЭ 7-го изд., а также обеспечена возможность безопасного обслуживания светильников.

ВОПРОС

**Ирина Мясникова,**
*ОАО «Гипросвязь СПб»***Электроснабжающей организацией Ханты-Мансийского округа выданы технические условия на подключение проектируемого потребителя – контейнера с оборудованием базовой станции сотовой связи – к низковольтной ВЛ.**

Ответвление от ВЛ выполняется изолированными проводами СИП. Согласно требованию инспектора данной организации, коммутационный аппарат для подключения оборудования должен быть предусмотрен на трубостойке, установленной рядом с контейнером, или на наружной стенке контейнера. На коммутационном аппарате (автоматическом выключателе серии ВА) провод СИП сменяется на кабель ВВГ, идущий на вводный щит контейнера.

Считаю, что наружное подключение явно снижает надежность электроснабжения такого ответственного потребителя. Правомочно ли данное требование инспектора? Существуют ли нормы, запрещающие выполнение ввода от ВЛ проводами СИП непосредственно на вводно-распределительный щит потребителя, расположенный в здании?

**Виктор Шатров,**
референт Ростехнадзора

Любое требование должно быть обосновано требованием нормативно-технического документа, утвержденного в установленном порядке. В данном случае указание электроснабжающей организации в технических условиях на присоединение об установке коммутационного аппарата на трубостойке обоснования в нормативно-технической документации не имеет и может рассматриваться как рекомендация, но не как обязательное к выполнению требование.

Место установки защитного аппарата выбирается проектной организацией и согласовывается с владельцем данного объекта, исходя из условий обеспечения электробезопасности и удобства эксплуатации.

Выполнение ответвления от ВЛ 0,4 кВ самонесущим изолированным проводом непосредственно до автоматического выключателя на вводном щите контейнера не противоречит действующим нормам и, по моему мнению, предпочтительнее установки выключателя на трубостойке. Следует отметить, что подобное расположение выключателя также не противоречит действующим нормам. Окончательное решение должен принять собственник, эксплуатирующий данный участок электроустановки.

ВОПРОС

**Петр Подольский,**
*ООО «ЭСМ»***Необходимо ли устанавливать защитную конструкцию при пересечении ВЛ 0,4 кВ с газопроводом? Какими нормами пользоваться при организации пересечения?****Виктор Шатров,**
референт Ростехнадзора

Газопровод является пожаро- и взрывоопасным сооружением, поэтому при его пересечении ВЛ всех напряжений должны быть предусмотрены меры защиты трубопровода от повреждения при обрыве провода ВЛ или падении опоры. Общие указания по выполнению мест пересечений ВЛ с трубопроводами приведены в пп. 2.5.279 – 2.5.284 ПУЭ 7-го изд.

При пересечении ВЛ 0,4 кВ с подземным трубопроводом расстояние от заземлителя или подземной части опоры до трубопровода должно быть не менее 5 м.

В пролетах пересечения с ВЛ 0,4 кВ надземные и наземные трубопроводы должны быть защищены ограждениями, обеспечивающими защиту – механическую и электрическую – трубопровода при обрыве провода и падении опоры. Опоры ВЛ 0,4 кВ в пролете пересечения должны быть анкерными, расстояние между опорой и трубопроводом должно быть не менее высоты опоры.

ВОПРОС

**Владимир Сергеев,**
*ООО «Энергокомплект»,
г. Санкт-Петербург***На какой высоте рекомендуется установка привода разъединителей 10 кВ на опорах ВЛ?****А.С. Лисковец,**
первый зам. ген. директора АО «РОСЭП»

Согласно инструкциям заводов-изготовителей разъединителей 10 кВ, предназначенных для наружной установки, привод должен устанавливаться на высоте 1,3 м от земли. Однако в типовых проектах опор и подстанций, разработанных АО «РОСЭП» и «Сельэнергопроект», рекомендуется устанавливать привод на высоте 2,0 м, чтобы создать менее вероятные условия для вмешательства посторонних лиц, т.е. повысить уровень безопасности.

Способы оперирования приводом разъединителя на указанной высоте решаются эксплуатационной организацией в индивидуальном порядке, в зависимости от конкретных условий и возможностей. Для подтверждения указанных мероприятий институтом был проведен опрос ряда энергосистем. Абсолютное большинство эксплуатационных организаций (Мос-энерго, Тулэнерго, Смоленскэнерго, Самараэнерго, Новосибирскэнерго, Тверьэнерго и др.) отметило необходимость установки привода разъединителя 10 кВ на опорах ВЛ на высоте не менее 2,0 м.

ВОПРОС

В

Алексей Лексов,
Sicame

Подскажите пожалуйста, существует ли такая проблема, как выравнивание напряженности электрического поля в зоне крепления провода к штыревому изолятору, закрепленному на ж/б опоре ВЛ 10 кВ? И если существует, то каким образом она решается?

ОТВЕТ

Виктор Шатров,
референт Ростехнадзора

Такой проблемы не существует. Арматура для выравнивания распределения напряжения по изоляторам гирлянд выполняется в обязательном порядке только на линиях электропередачи напряжением 330 кВ и выше.

ВОПРОС

В

Олег Мамин,
управление «Энергогазремонт»

На каком расстоянии от опоры одноцепной ВЛ 10 кВ высотой 10 м разместить ГРС (объект категории В1А по ПУЭ с давлением газа 5,5 МПа)? В ПУЭ 7-го изд., п. 2.5.278, указано – не менее 1,5-кратной высоты опоры, т.е. 15 м; в табл. 2.5.39 (при вышеприведенных условиях) указано 80 м. Чему верить?

ОТВЕТ

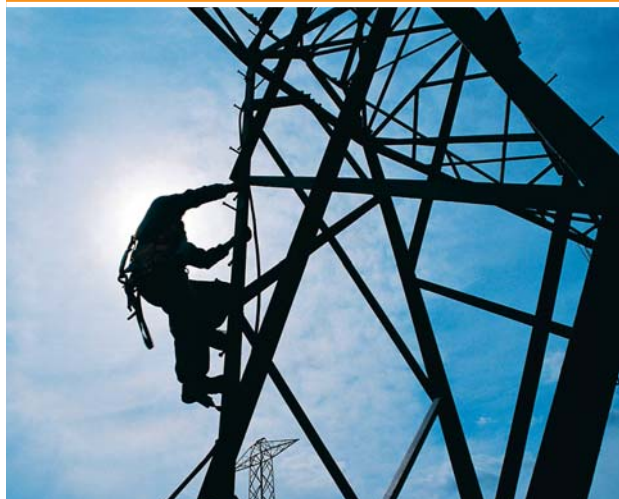
Александр Шалыгин,
начальник ИКЦ Московского института
энергобезопасности и энергосбережения
Виктор Шатров,
референт Ростехнадзора

В п. 2.5.278 ПУЭ 7-го изд. сказано, что «сближение ВЛ со зданиями, сооружениями и наружными технологическими установками, связанными с добычей, транспортировкой, производством, изготовлением, использованием или хранением взрывоопасных, взрывопожароопасных и пожароопасных веществ, а также со взрыво- и пожароопасными зонами, должно выполняться в соответствии с нормами, утвержденными в установленном порядке».

Если нормы сближения не предусмотрены нормативными документами, то расстояния от оси трассы ВЛ до указанных зданий и сооружений, наружных



Мы ведем к свету.



У нас вы можете приобрести:

- изоляторы;
- арматуру для ЛЭП, траверсы;
- высоковольтные предохранители;
- разъединители, выключатели нагрузки;
- разрядники, ограничители;
- предохранители, рубильники;
- электросчетчики;
- штанги заземления;
- указатели и индикаторы напряжения;
- коврики, перчатки, боты, пояса.

**Возможна быстрая доставка по России.
Мы строго соблюдаем сроки поставки.**

**АВК-ЭНЕРГО –
Ваш поставщик!**

Наш офис и склад находятся в Москве:
115280, Москва, ул. Автозаводская, 14/23
Телефоны: (495) 742-1455 (многоканальный),
234-7402, 234-7403

На сайте в интернете подробный каталог
и реальные цены:

<http://www.avkenergo.ru>

установок и зон должны составлять не менее полуторакратной высоты опоры».

Таблица 2.5.39 в трактовке пункта 2.5.278 ПУЭ и является «нормой, утвержденной в установленном порядке». Поэтому расстояние между ГРС на газопроводах с давлением выше 1,2 МПа и ВЛ напряжением 10 кВ, не обеспечивающей электроснабжение этой ГРС, в соответствии с указаниями табл. 2.5.39 ПУЭ должно быть не менее 80 м.



Евгений Макаров,
АВК

Нужно ли заменять неизолированные провода на ответвлении к вводу от ВЛ на изолированные, если подключение было сделано во время действия предыдущей редакции главы 2.4 ПУЭ?



Виктор Шатров,
референт Ростехнадзора

ПУЭ относятся к документам, «не имеющим обратной силы». Это означает, что не требуется выполнять указания нового документа, изменяющего ранее действовавшее положение. Если Вы не производите в электроустановке здания (дома) работ, определенных как «реконструкция», то замена провода на участке от магистрали ВЛ до изолятора ввода не является обязательной.



Михаил Кремляков,
Проектно-конструкторский отдел
ОАО «Сода»

Инспекторы пожарнадзора запрещают прохождение кабельной эстакады над зданием с горючей кровлей (покрыта рубероидом), ссылаясь на п. 59 Правил пожарной безопасности ППБ 01-03, где написано «Не допускается прокладка и эксплуатация воздушных линий электропередачи (в том числе временных и проложенных кабелем) над горючими кровлями, навесами, а также открытыми складами (штабелями, скирдами и др.) горючих веществ, материалов и изделий». В главе 2.3 ПУЭ ограничений нет. Глава 2.3 ПУЭ допускает прохождение ВЛИ и ВЛ с изолированными проводами над крышами зданий. Правы ли инспекторы?



Александр Шалыгин,
начальник ИКЦ Московского института
энергобезопасности и энергосбережения

Прохождение кабельных эстакад над зданиями ПУЭ не предусматривают, а пункт 2.3.133 и таблица 2.3.2 ПУЭ устанавливают наименьшие допустимые расстояния (в свету) до зданий и сооружений.

Кроме того, для кабельных сооружений в пожароопасных зонах существуют дополнительные ограничения, установленные указаниями главы 7.4 ПУЭ.

Что касается прохождения воздушных линий, выполненных СИП или изолированными проводами, над

крышами зданий, то в п.2.4.57 ПУЭ четко указано, что это допускается, кроме случаев, оговоренных в главах 7.3 и 7.4 ПУЭ (см. п.7.4.45 ПУЭ 6-го изд.).

В п.7.4.45 ПУЭ дана ссылка на пункты 2.4.64 и 2.5.163 ПУЭ 6-го изд. В настоящее время действуют главы 2.4 и 2.5 ПУЭ 7-го изд., где аналогичные указания приведены в пунктах 2.4.94 и 2.5.278 соответственно.

Таким образом, можно констатировать, что требования ПУЭ и ППБ 01-03 совпадают.



Любовь Паращенко,
ОАО РПИИ Якутпроект

В северных климатических условиях тепловые сети прокладываются надземным способом на ж/б или металлических опорах с мощной теплоизоляцией и защитой. Распространяется ли на них п. 2.4.93 ПУЭ 7-го изд.? Если распространяется, то как этот пункт лучше выполнить? Пересечения с трубопроводами (теплосетями) довольно часты в нашей практике.



Виктор Шатров,
референт Ростехнадзора

Перечисленные в п. 2.4.93 ПУЭ 7-го изд. указания подлежат выполнению во всех случаях пересечений ВЛ напряжением до 1000 В с канатными дорогами и наземными трубопроводами независимо от материала опор и типа проводов (неизолированные, изолированные, самонесущие) в пролете пересечения.

Выполнения дополнительных мер по защите трубопровода Правила не требуют, поскольку обрыв провода в пролете пересечения, ограниченном анкерными опорами, отнесен к нерасчетному случаю. В настоящее время для пролетов пересечения рекомендуется, в дополнение к условиям п. 2.4.93, использовать самонесущие или изолированные провода.



Вадим Иванов,
ООО «Ампер»

В ПУЭ нет определения терминов «населенная местность» и «ненаселенная местность». Как определить это разделение? Может ли проектант раздела электроснабжения самостоятельно определить тип местности? Если нет, то кто дает заключение, на что можно сослаться при проектировании?



Виктор Шатров,
референт Ростехнадзора

Характеристики понятий «населенная местность», «ненаселенная местность», «труднодоступная местность», «застроенная местность» приведены в п. 2.5.5 ПУЭ 7-го изд. Именно проектировщик устанавливает тип местности, в котором предполагается расположение проектируемого объекта.