

Раздел	7

Устройство молниезащиты зданий, сооружений и промышленных коммуникаций

7 ИСТОЧНИКИ ИНФОРМАЦИИ

Глава 2.4 ПУЭ 7-го изд.

п. 2.4.36
п. 2.4.41

Глава 2.5 ПУЭ 7-го изд.

п. 2.5.129

Глава 4.2 ПУЭ 7-го изд.

п. 4.2.136
п. 4.2.138
п. 4.2.141
п. 4.2.143
п. 4.2.156
п. 4.2.162
п. 4.2.165

Инструкция по устройству молниезащиты зданий, сооружений и промышленных коммуникаций (СО-153-34.21.122-2003)

п. 3.2.1.2
п. 3.2.2
п. 3.2.2.5
п. 3.2.3.1
п. 3.24

Инструкция по устройству молниезащиты зданий и сооружений (РД 34.21.122-87)

пп. 2.11–2.13
п. 2.25
п. 2.6
п. 3

Федеральный закон от 27.12.2002 № ФЗ-184 «О техническом регулировании»



Производство
полимерных
ограничителей
перенапряжений
ОПН от 0,22 кВ
до 750 кВ

НАУЧНО-ПРОИЗВОДСТВЕННОЕ ОБЪЕДИНЕНИЕ

БАЛТЭНЕРГО

Вся продукция имеет соответствующие
сертификаты и проходит контроль качества
в лаборатории при производстве.



Датчик тока утечки
и регистратор
срабатывания ИТ-Д1

196128, г. Санкт-Петербург,
ул. Варшавская, д.5А, литер «Л»

Тел./факс: (812) 369-99-78, 369-1010, 718-6103, 718-6223
e-mail: baltenergo@list.ru, www.baltenergo.spb.ru



Евгений Аверин,
PBLС

В многоквартирном здании из монолитного железобетона высотой 92 метра в качестве контура заземления использован естественный заземлитель – проваренная арматура фундамента. Как спуски использована арматура монолитного железобетона, проваренная на всем протяжении, соединенная горизонтальными эквипотенциальными поясами через 20 метров. Обязательны ли внешние молниеприемные пояса на фасаде здания (облицован гранитом)? Возможна ли установка активного молниеприемника, который будет использовать выполненную систему молниеотводов (спусков)?



Виктор Шатров,
референт Ростехнадзора

В случае использования арматуры железобетонных конструкций здания в качестве токоотводов при соединении горизонтальных и вертикальных элементов арматуры сваркой, как указано в приведенном примере, дополнительное выполнение наружных токоотводов, в т.ч. горизонтальных соединительных поясов, не требуется (см. «Инструкцию по устройству молниезащиты зданий, сооружений и промышленных коммуникаций» (СО-153-34.21.122-2003), п. 3.2.2.5, последний абзац. – М.: Издательство МЭИ, 2004 г.).

Если внешний молниеприемник является готовым заводским изделием, его установка и присоединение к системе токоотводов выполняются в соответствии с инструкцией изготовителя молниеприемника. При этом проектом каркаса здания, используемого в качестве системы токоотводов, должны быть предусмотрены необходимые присоединительные выпуски и устройства.

Если внешний молниеприемник должен быть изготовлен и установлен в соответствии с проектной документацией на молниезащиту объекта, его конструкция, крепление и соединения должны соответствовать п. 3.2.4 Инструкции СО-153-34.21.122-2003 и п. 3 «Инструкции по устройству молниезащиты зданий и сооружений» (РД 34.21.122-87).



Надежда Ступина,
МЭИ

В здании высотой 7 м стоят дизель-генераторы; крыша двухкатная из шифера, по коньку крыши проложен неизолированный провод. Выхлопная труба от дизелей имеет высоту 1 м над крышей. Требуется ли для такого сооружения выполнять молниезащиту (однотросовую или стержневую)?



Виктор Шатров,
референт Ростехнадзора

Защита вращающихся машин от грозовых перенапряжений является обязательной. Она выполняется на основе положений либо «Инструкции по устройству молниезащиты зданий, сооружений и промышленных коммуникаций» (СО 153-34.21.122-2003), либо «Инструкции по устройству молниезащиты зданий и сооружений» (РД 34.21.122-87). Использование провода, проложенного по коньку крыши, в качестве молниеприемника не является достаточным, так как высшая точка молниеприемника (и тросового, и стержневого) должна находиться выше выхлопной трубы дизелей, чтобы защитить выхлопную трубу от прямого поражения молнией.

Вблизи выводов обмотки генератора или на сборных шинах следует устанавливать аппараты защиты от перенапряжений: нелинейные ограничители перенапряжений (ОПН), вентильные разрядники, защитные емкости.



Виктор Ковальский,
УСУ ОАО «Компания «Интауголь»

В настоящее время на нашем предприятии питание прожекторов, установленных на металлических мачтах, предназначенных для наружного освещения территории, выполнено кабельными линиями на тросовой подвеске от вводов осветительных сетей в здание. Прожекторные мачты оснащены молниеотводами. Законно ли требование инспектора Ростехнадзора выполнить питание прожекторов кабелем с заземленной металлической оболочкой или в металлической трубе, проложенным в земле на протяжении не менее 10 м, в целях защиты питающей линии от грозовых перенапряжений (он ссылается на п. 6.3.19 ПУЭ 6-го изд.)?



Виктор Шатров,
референт Ростехнадзора
Людмила Казанцева,
УИЦ НИИ Проектэлектромонтаж (АНО)

Если прожекторная мачта и линии электроснабжения прожекторов входят в зону защиты отдельного стоящего(щих) молниеотвода(дов), то дополнительные меры по их молниезащите не требуются. Если молниеприемник установлен на прожекторной мачте, то электропроводку к ней рекомендуется выполнять в соответствии с указаниями п. 4.2.141 ПУЭ 7-го изд. (ПУЭ 6-го изд. на вновь сооружаемые и реконструируемые электроустановки не распространяется).



Галина Вебер,
ОАО «АНКХ»

При проектировании молниезащиты зданий обязательно ли следовать указаниям Инструкции СО 153-34.21.122-2003 (указания по расчету молниезащиты очень запутанные)? По какому документу классифицируется надежность защиты объекта и имеются ли разъяснения к инструкции?



Виктор Шатров,
референт Ростехнадзора

К сожалению, в новой редакции «Инструкции по защите зданий, сооружений и промышленных коммуникаций» отсутствуют дополнительные пояснения и рекомендации, что в существенной степени затрудняет её использование при конкретном проектировании устройств молниезащиты. Не выделены финансовые средства для разработки справочного пособия (рекомендаций) для облегчения пользования новой редакцией Инструкции. Нет и документа, устанавливающего необходимый уровень надежности защиты от прямых ударов молнии для указанных в Инструкции проектируемых объектов.

Поэтому задачей проектной организации при конкретном проектировании объекта является определение необходимой надежности молниезащиты, исходя из технико-экономических соображений с учетом возможного ущерба при поражении объекта молнией.

Еще раз обращаем внимание организаций на то, что в соответствии с Федеральным законом № 184 «О техническом регулировании» ведомства вправе утверждать только документы рекомендательного характера, за исключением перечисленных в статье 5 упомянутого закона. Инструкция по молниезащите под действие этой статьи не подпадает. Приказ Минэнерго России от 30.06.2003 № 280 об утверждении «Инструкции по молниезащите зданий, сооружений и промышленных коммуникаций» не содержит указания об отмене предыдущей редакции. Поэтому проектные организации вправе выполнять молниезащиту на основании положений предыдущей редакции Инструкции до подготовки и утверждения соответствующего технического регламента.



Дмитрий Кудряшов,
ВЭС «Кузбассэнерго»

В связи с распространением различных видов радиосвязи, к нам, энергоснабжающей организации, часто обращаются за разрешением на установку различной аппаратуры на наших

молниеотводах. В ПУЭ 6-го изд. по этому поводу есть лишь п. 4.2.143. Распространяется ли этот пункт на кабели, питающие аппаратуру связи и отходящие от них? Какие еще требования предъявляются к оборудованию, устанавливаемому на молниеотводах?



Виктор Шатров,
референт Ростехнадзора

Правила устройства электроустановок не предусматривают возможность установки какой-либо аппаратуры на молниеотводах. Пункт 4.2.141 ПУЭ 7-го изд. рассматривает случай использования в качестве молниеотвода прожекторной мачты, который изначально предполагает необходимость подвода линии электропередачи для электроснабжения устройств освещения.

Установка каких-либо устройств на молниеотводах нормативно-техническими документами не запрещена. Однако следует учитывать высокую вероятность появления импульсного потенциала на молниеотводах при протекании по ним токов молнии и соответственно высокую вероятность повреждения аппаратуры, установленной на молниеотводе.

Госэнергонадзор Министерства энергетики России не рекомендует установку аппаратуры (в том числе радиосвязи) сторонних организаций на молниеотводах энергоснабжающих организаций. В случае такой установки защита от воздействий грозовых перенапряжений должна выполняться с учетом положений «Инструкции по устройству молниезащиты зданий, сооружений и промышленных коммуникаций» (СО 153-34.21.122-2003) или «Инструкции по устройству молниезащиты зданий и сооружений» (РД 34 21.122-87).



Сергей Иванов,
Соликамский магниевый завод

В каких документах указаны нормы на сопротивление заземлителей для грозозащиты зданий и сооружений?



Виктор Шатров,
референт Ростехнадзора

В настоящее время руководящими документами по грозозащите являются «Инструкция по устройству молниезащиты зданий, сооружений и промышленных коммуникаций», утвержденная приказом Минэнерго России от 30.06.2003 № 280, и «Инструкция по устройству молниезащиты зданий и сооружений» (РД 34.21.122-87). Этими документами не предусматри-

вается непосредственное нормирование значений сопротивлений заземлителей.

Основное назначение заземлителей – ограничение грозовых (импульсных) напряжений на металлических конструкциях и на оборудовании. На стадии проектирования нет возможности предсказать значения токов молнии и, следовательно, значения импульсных перенапряжений.

Поэтому упомянутые Инструкции не устанавливают значения сопротивлений заземлителей. Инструкцией РД 34.21.122-87 рекомендовался выбор конкретных конструкций заземлителей, исходя из возможных значений токов молнии в диапазоне от 5 до 100 кА.

В то же время в главах 2.4 (пп. 2.4.36, 2.4.41), 2.5 (п. 2.5.129), 4.2 (пп. 4.2.136, 4.2.138, 4.2.143, 4.2.156, 4.2.162, 4.2.165) ПУЭ 7-го изд. приведены конкретные значения сопротивлений заземлителей опор воздушных линий электропередачи и распределительных устройств.



Виталий Семенов,
ООО «Энергопроект»

Можно ли использовать профилированный стальной лист кровли 3-этажного административного здания в качестве молниеприемника при условии непрерывной электрической связи между листами и не устраивать молниеприемную сетку?



Виктор Шатров,
референт Ростехнадзора
Людмила Казанцева,
ИУЦ НИИ Проектиэлектромонтаж (АНО)

Можно. «Инструкция по устройству молниезащиты зданий, сооружений и промышленных коммуникаций» (СО-153-34.21.122-2003, п.3.2.1.2) предусматривает использование металлических кровель защищаемых объектов в качестве естественных молниеприемников при одновременном соблюдении следующих условий:

- электрическая непрерывность между разными частями обеспечена на долгий срок;
- толщина металла кровли составляет не менее 4 мм для железа, 5 мм для меди и 7 мм для алюминия, если необходимо предохранить кровлю от повреждения или прожога, и не менее 0,5 мм, если кровлю не обязательно защищать от повреждений и нет опасности воспламенения находящихся под кровлей горючих материалов;
- кровля не имеет изоляционного покрытия. При этом слой антикоррозионной краски, или слой 0,5 мм асфальтового покрытия, или слой 1 мм пластикового покрытия не считается изоляцией;
- неметаллические покрытия на/под металлической кровлей не выходят за пределы защищаемого объекта.

«Инструкция по устройству молниезащиты зданий и сооружений» (РД 34.21.122-87, пп. 2.11, 2.25), действие которой не отменено, также предусма-

тривает на зданиях и сооружениях с металлической кровлей использование кровли в качестве молниеприемника. Все выступающие над кровлей металлические элементы должны быть оборудованы молниеприемниками, присоединенными к металлу кровли. Должны быть соблюдены также требования пп. 2.6, 2.12, 2.13.



Виталий Задорожный,
«БСК-Инжиниринг-Электро»

Возможно ли для вновь проектируемых (реконструируемых) жилых зданий не делать внешнюю молниезащитную систему? «Инструкция по устройству молниезащиты зданий, сооружений и промышленных коммуникаций», утвержденная приказом Минэнерго, точного ответа не дает. Вопрос касается не высоких зданий и не зданий «в чистом поле». Хотя и для высотных зданий непонятен принцип устройства молниеприемника (если кровля не металлическая и не выступает за пределы дома). Может быть, существуют какие-то разъяснения?



Виктор Шатров,
референт Ростехнадзора

Молниезащита от прямых ударов молнии и от ее вторичных воздействий для жилых зданий в современных условиях, когда эти здания насыщены достаточно дорогой электронной техникой, должна выполняться, как правило, во всех случаях. Уровень (надежность) защиты определяется экономическими соображениями. Для небольших зданий может быть принят IV уровень защиты, для высотных зданий может оказаться целесообразным (выгодным) и I уровень. Способ защиты – специально установленные молниеприемники, конструктивные элементы здания или их сочетание – определяется проектной организацией. Отсутствие молниезащиты даже небольших зданий желательно обосновывать, например, низкой грозовой деятельностью в отдельных регионах.

К сожалению, в настоящее время отсутствуют публикации, подробно разъясняющие положения данной Инструкции, на их подготовку необходимы определенное время и средства. За консультациями по содержанию Инструкции рекомендуется обращаться к ее составителям: ОАО «ЭНИН им. Кржижановского», ООО «ЭЛНАП».



Кирилл Доронин,
ABB

Согласно пункту 4.2.172 ПУЭ, необходимо выполнить защиту от самопроизвольного смещения нейтрали путем установки в цепь открытого треугольника трансформатора напряжения резистора величиной 25 Ом, рассчитанного на ток 4 А. Есть ли необходимость в такой защите при использовании комплектного токопровода

от генератора до повышающего трансформатора, а также при использовании комплектного генераторного элегазового распределительного устройства с разрядниками с нелинейной характеристикой и дополнительными конденсаторами между фазами и землей? Проблема существует из-за невозможности вывести нейтральные точки высоковольтных обмоток трансформатора напряжения за пределы кожуха распределительного устройства для установки трансформатора тока в нейтраль трансформатора напряжения для сигнализации и автоматического включения резистора в цепи открытого треугольника трансформатора напряжения (см. «Инструкцию по проверке трансформаторов напряжения и их вторичных цепей». М.: СоюзТехЭнерго, 1979).



Виктор Шатров,
референт Ростехнадзора

Сопrotивление 25 Ом должно подключаться к вводам обмоток, соединенных в открытый треугольник, и может быть установлено вне оболочки экранированного токопровода. Установка трансформатора тока в нейтраль высоковольтных обмоток трансформатора напряжения не требуется.

Выполнение защиты от самопроизвольных смещений нейтрали в сетях с изолированной нейтралью требуется при соотношении 1,0–3,0 А емкостного тока замыкания на землю на один комплект трансформаторов напряжения.

При установке трансформаторов напряжения типа НАМИ (антирезонансных) выполнение защиты от самопроизвольных смещений нейтрали не требуется.



Алексей Клифер,
ООО КПНУ СВЭМ

В последнее время контролирующие органы стали требовать выполнения молниезащиты при проектировании жилых домов до 6 этажей. В РД 34.21.122-87 нет четких указаний на принадлежность данных объектов даже к третьей категории. Правомочны ли подобные требования и какой нормативной литературой пользоваться для проектирования молниезащиты?



Виктор Шатров,
референт Ростехнадзора

Действующие в России нормы в области молниезащиты не содержат жестких указаний об обязательности защиты от поражений зданий молниями. Поэтому уровень надежности защиты здания от поражений, при отсутствии соответствующих указаний, определяется проектной организацией. В отношении жилых домов Инструкция СО 153-34.21.122-2003 предусматривает выполнение защиты с одним из четырех предлагаемых уровней надежности защиты от прямых ударов молнии. Учитывая насыщенность современных жилых зданий, даже небольших, сложной бытовой техникой, необходимость выпол-

нения молниезащиты и уровень надежности защиты определяются прежде всего возможным ущербом при поражении здания молнией.

С учетом опасности последствий поражения молнией зданий: поражение людей; разрушение строительных конструкций; возникновение пожаров; повреждения, сбои в работе электронных приборов и потеря данных в системах информационных технологий – требование надзорных органов в отношении обязательности выполнения молниезащиты, как правило, представляется обоснованным.

При проектировании молниезащитных устройств допускается использование любой из двух редакций: «Инструкции по устройству молниезащиты зданий и сооружений» (РД 34.21.122-87) или «Инструкции по устройству молниезащиты зданий, сооружений и промышленных коммуникаций» (СО 153-34.21.122-2003).

ВОПРОС



Радик Магадеев,
ООО «СК»

В качестве заземляющего контура котельной используется электрод (сталь круглая с медным покрытием), забитый в грунт на глубину 12 м. Рядом с котельной на расстоянии 3 м установлена дымоходная труба (h = 22 м), на которой смонтирован молниеприемник. Возможно ли использование данного электрода в качестве общего контура для заземления котельной и молниеприемника или для молниеприемника следует смонтировать свой контур?



Виктор Шатров,
референт Ростехнадзора

Ответ имеется в п. 3.2.3.1 «Инструкции по устройству молниезащиты зданий, сооружений и промышленных коммуникаций». Заземляющие электроды заземлителя электроустановки котельной должны являться и составной частью заземлителя системы молниезащиты.

ВОПРОС



Татьяна Бокарева,
«Мосэнергострой»,
филиал «Оргстройпроект»

Возможно ли прохождение токоотводов по шахте лифта (молниезащита) жилого дома?



Виктор Шатров,
референт Ростехнадзора

В лифтовых шахтах не должны прокладываться какие-либо коммуникации, не относящиеся к обеспечению работы лифтов. Рекомендации по выполнению токоотводов молниеприемников приведены в п. 3.2.2 «Инструкции по устройству молниезащиты зданий, сооружений и промышленных коммуникаций» (СО 153-34.21.122-2003).