

ГОСУДАРСТВЕННАЯ КОМПАНИЯ «РОССИЙСКИЕ АВТОМОБИЛЬНЫЕ ДОРОГИ»
(ГОСУДАРСТВЕННАЯ КОМПАНИЯ «АВТОДОР»)

ПРИКАЗ

08 апреля 2025г.

№ 131

Москва

О внесении изменений в приказ Государственной компании «Российские автомобильные дороги» от 29 апреля 2022 г. № 119 «Об утверждении и введении в действие стандарта Государственной компании «Российские автомобильные дороги» СТО АВТОДОР 2.36-2022 «Требования к устройству стационарного наружного освещения и электроснабжения на автомобильных дорогах Государственной компании «Автодор»

В целях повышения безопасности дорожного движения и установления обязательных требований в части устройства стационарного электрического освещения на автомобильных дорогах Государственной компании «Российские автомобильные дороги» ПРИКАЗЫВАЮ:

1. Внести изменения в приказ Государственной компании «Российские автомобильные дороги» от 29 апреля 2022 г. № 119 «Об утверждении и введении в действие стандарта Государственной компании «Российские автомобильные дороги» СТО АВТОДОР 2.36-2022 «Требования к устройству стационарного наружного освещения и электроснабжения на автомобильных дорогах Государственной компании «Автодор» (далее – приказ № 119), изложив приложение к приказу № 119 в редакции приложения к настоящему приказу.

2. Руководителям структурных подразделений Государственной компании «Российские автомобильные дороги», в том числе обособленных, обеспечить контроль за соблюдением требований СТО АВТОДОР 2.36-2022 «Требования к устройству стационарного наружного освещения и электроснабжения на автомобильных дорогах Государственной компании «Автодор».

3. Контроль за исполнением настоящего приказа возложить на заместителя председателя правления по эксплуатации и безопасности дорожного движения Г.В. Жилина.

Председатель правления

Каменева Виктория Андреевна
Тел. 31-44



В.П. Петушенко

ПРИЛОЖЕНИЕ
к приказу Государственной компании
«Российские автомобильные дороги»
от «08» апреля 2025 г. № 131



**Стандарт
Государственной
компании «Автодор»**

**СТО АВТОДОР
2.36-2022**

ПРОЕКТИРОВАНИЕ, СТРОИТЕЛЬСТВО,
ЭКСПЛУАТАЦИЯ АВТОМОБИЛЬНЫХ ДОРОГ

**ТРЕБОВАНИЯ К УСТРОЙСТВУ
СТАЦИОНАРНОГО НАРУЖНОГО
ОСВЕЩЕНИЯ И ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЯ
НА АВТОМОБИЛЬНЫХ ДОРОГАХ
ГОСУДАРСТВЕННОЙ КОМПАНИИ
«АВТОДОР»**

Москва 2025

Предисловие

1 РАЗРАБОТАН: Департаментом эксплуатации и безопасности дорожного движения Государственной компании «Российские автомобильные дороги».

2. ВНЕСЕН: Департаментом эксплуатации и безопасности дорожного движения Государственной компании «Российские автомобильные дороги»

3 УТВЕРЖДЕН И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ: приказом Государственной компании «Российские автомобильные дороги» от «29» апреля 2022 г. № 119 (в редакции приказа от «08» апреля 2025 г. № 131).

Настоящий стандарт организации запрещается полностью и/или частично воспроизводить, тиражировать и/или распространять без согласия Государственной компании «Российские автомобильные дороги».

Содержание

1 Область применения.....	4
2 Нормативные ссылки	4
3 Термины, определения и сокращения	6
4 Требования к проектированию стационарного искусственного освещения и электроснабжения.....	6
5 Требования к нормам освещения.....	9
6 Требования к светильникам.....	10
7 Требования к опорам стационарного электрического освещения	12
8 Требования к воздушным линиям	14
9 Требования к кабельным линиям низкого напряжения.	15
10 Требования к кабельным линиям высокого напряжения.	18
11 Требования трансформаторным (распределительным) подстанциям и пунктам питания	21
12 Прочие требования	26
Библиография.....	29

Стандарт Государственной компании «Автодор»

ТРЕБОВАНИЯ К УСТРОЙСТВУ СТАЦИОНАРНОГО НАРУЖНОГО ОСВЕЩЕНИЯ И ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЯ НА АВТОМОБИЛЬНЫХ ДОРОГАХ ГОСУДАРСТВЕННОЙ КОМПАНИИ «АВТОДОР»

**Requirements for the device of stationary external lighting and power supply on the
highways of the «Russian Highways» State Company**

1 Область применения

Настоящий стандарт определяет требования к устройству и размещению стационарного наружного освещения и электроснабжения на объектах Государственной компании «Автодор» (далее - Государственная компания) и предназначен для применения при проектировании, строительстве, реконструкции, капитальном ремонте, ремонте, комплексном обустройстве и содержании автомобильных дорог.

2 Нормативные ссылки

В настоящем стандарте используются ссылки на следующие документы по стандартизации:

ГОСТ Р 21.101-2020 Основные требования к проектной и рабочей документации

ГОСТ 21.110-2013 Спецификация оборудования, изделий и материалов

ГОСТ 21.607-2014 Система проектной документации для строительства. Правила выполнения рабочей документации наружного электрического освещения

ГОСТ Р 21.622-2023 Система проектной документации для строительства. Правила выполнения проектной документации по системам внутренних электроустановок, сетям электроснабжения и наружного электроосвещения

ГОСТ 32846-2014 Дороги автомобильные общего пользования. Элементы обустройства. Классификация

ГОСТ 32947-2014 Опоры стационарного электрического освещения. Технические требования.

ГОСТ 32959-2014 Дороги автомобильные общего пользования. Габариты приближения

ГОСТ 33100-2023 Дороги автомобильные общего пользования.
Правила проектирования автомобильных дорог

ГОСТ 33151-2014 Дороги автомобильные общего пользования.
Элементы обустройства. Технические требования. Правила применения

ГОСТ 33176-2014 Дороги автомобильные общего пользования.
Горизонтальная освещенность от искусственного освещения. Технические
требования

ГОСТ 33382-2015 Дороги автомобильные общего пользования.
Техническая классификация

ГОСТ 33384-2015 Дороги автомобильные общего пользования.
Проектирование мостовых сооружений. Общие требования

ГОСТ EN 50065-1-2013 Совместимость технических средств
электромагнитная. Сигнализация в низковольтных электрических
установках в полосе частот от 3 до 148,5 КГц. Часть 1. Общие требования,
полосы частот и электромагнитные помехи

ГОСТ Р EN 40-7-2013 Опоры освещения из полимерных
композиционных материалов, армированных волокном. Технические
требования (Переиздание)

ГОСТ Р 52399-2022 Дороги автомобильные общего пользования.
Геометрические элементы. Технические требования

ГОСТ Р 52765-2007 Дороги автомобильные общего пользования.
Элементы обустройства. Классификация

ГОСТ Р 52766-2007 Дороги автомобильные общего пользования.
Элементы обустройства. Общие требования

ГОСТ Р 58107.1-2018 Освещение автомобильных дорог общего
пользования. Нормы и методы расчета

ГОСТ Р 70751-2023 Трубы термостойкие полимерные для прокладки
силовых кабелей напряжением от 1 до 500 кВ. Общие технические условия

СП 34.13330.2021 Свод правил. Автомобильные дороги.
Актуализированная редакция СНиП 2.05.02-85*

СП 52.13330.2016 Естественное и искусственное освещение.
Актуализированная редакция СНиП 23-05-95*

СТО АВТОДОР 2.34-2017 «Технические требования к светодиодным
светильникам»

СТО АВТОДОР 8.10-2019 «Требования к подсистеме ИТС
«Автоматизированная система управления наружным освещением» на
автомобильных дорогах Государственной компании «Российский
автомобильные дороги»

Примечание – При использовании настоящим стандартом целесообразно проверить действие
ссылочных стандартов и классификаторов в информационной системе общего пользования – на

официальных сайтах национального органа Российской Федерации по стандартизации и Государственной компании «Российские автомобильные дороги» в сети интернет или по ежегодно издаваемым информационным указателям, опубликованным по состоянию на 1 января текущего года. Если ссылочный документ заменен (изменен), то при пользовании настоящим стандартом следует руководствоваться новым (измененным) документом. Если ссылочный документ отменен без замены, то положение, в котором дана ссылка на него, применяется в части, не затрагивающей эту ссылку.

3 Термины, определения и сокращения

В настоящем стандарте применены термины по ГОСТ Р 52765, ГОСТ Р 58462, ГОСТ 32846, СП 34.13330.2021.

4 Требования к проектированию стационарного искусственного освещения и электроснабжения

4.1 Стационарное электрическое освещение на автомобильных дорогах Государственной компании устраивают в соответствии с [1], ГОСТ Р 52766-2007 п. 4.6.1.1.

4.2 Проектная/рабочая документация разрабатывается в соответствии с требованиями СП 34.13330.2021, ГОСТ 21.607, ГОСТ Р 21.622, [2].

4.3 Проектная документация должна иметь в составе следующие разделы, выполненные отдельными томами (книгами):

- наружное освещение;
- электроснабжение;
- релейная защита и автоматика (при наличии);
- архитектурно-художественное освещение (при наличии).

При необходимости разделы проектной документации допускается разделять на части в зависимости от вида проектных работ, а также вносить дополнительные разделы.

4.4 Проектная документация должна содержать сведения о технологическом присоединении к электрическим сетям: технические условия на технологическое присоединение, согласие (технические условия) на присоединение к сетям Государственной компании или информацию об опосредованном присоединении к сторонним объектам электросетевого хозяйства.

4.5 При наличии на объекте распределительных сетей электроснабжения (до и выше 1 кВ) в составе проектной документации должна быть структурная схема электроснабжения объекта с указанием диспетчерских наименований трансформаторных подстанций (пунктов питания), номинальной мощности трансформаторов, мест их расположения, типа, протяженности воздушно-кабельных линий, точек технологического присоединения, питающих центров, разрешенной мощности

технологического присоединения, границ балансовой принадлежности и эксплуатационной ответственности, устройств РЗА.

4.6 Категория надежности электроснабжения потребителей определяется техническим заданием на проектирование.

4.7 Исполнение линий наружного освещения (воздушное/кабельное) определяется техническим заданием на проектирование.

4.8 В раздел наружное освещение требуется включать принципиальную поопорную схему линий наружного освещения (с указанием номера опоры, фазы подключения светильника, километража (пикетажа) автомобильной дороги, протяженности воздушно-кабельных линий, марки и сечения кабелей (проводов), пунктов питания, АСУНО), а также схематичный план расположения опор освещения на автомобильной дороге.

4.9 Ведомость опор наружного освещения должна содержать номер опоры, тип опоры, кронштейна светильника, фундамента, выносной консоли, арматуры и наличие повторного заземления (при воздушном исполнении), место расположения.

4.10 Тома должны содержать спецификацию, выполненную в соответствии с требованиями ГОСТ 21.110, и ведомость объемов работ, выполненную в соответствии с требованиями ГОСТ Р 21.622.

4.11 Электрооборудование и трассы электрических сетей должны иметь привязку к автомобильной дороге (километраж, пикетаж), а также отметки на плане.

4.12 Для заземляющих устройств должны быть выполнены чертежи контура заземления и представлены расчеты.

4.13 Документация должна содержать схемы подключения светильников к воздушно-кабельным линиям с указанием коммутационных аппаратов, линейной арматурой, маркой и сечением проводов, узлов ввода кабелей (проводов) в полость опоры освещения.

4.14 Выбор сечения кабелей (проводов) для линий низкого напряжения должен быть обоснован расчетами на падение напряжения и токов короткого замыкания для линии энергоснабжения.

4.15 Применение установок компенсации реактивной электроэнергии (УКРМ) должно быть обосновано суммарным $\cos \varphi$ менее 0,8 с учетом требований технических условий на технологическое присоединение к электрическим сетям.

4.16 Оформление чертежей проектной документации силового электрооборудования необходимо выполнять с учетом требований ГОСТ 21.613.

На однолинейных принципиальных электрических схемах необходимо указывать протяженности подводящих и отходящих линий, сечения и марки кабелей (проводов).

4.17 Проектная документация должна содержать типовые поперечные профили автомобильной дороги с опорами освещения по типам установки, опорами энергоснабжения, трансформаторными (распределительными) подстанциями и пунктами питания; дополнительно необходимо представить поперечные разрезы траншей для кабельных линий до и выше 1 кВ.

4.18 Пояснительные записки томов должны содержать сведения об основных технико-экономических характеристиках наружного освещения и электроснабжения в целом и по участкам: протяженности ВКЛ 10 кВ, ВКЛ 0,4 кВ, количество опор, светильников, трансформаторных подстанций, протяженность освещаемого участка автомобильной дороги, общая линейная протяженность линий наружного освещения.

4.19 При проектировании наружного освещения на скоростных автомобильных дорогах технических категорий IА и IБ опоры освещения и трансформаторные подстанции (пункты питания), установленные на обочинах и откосах земляного полотна автомобильной дороги, следует огораживать дорожными ограждениями.

Трансформаторные подстанции (пункты питания) ограждаются дорожными ограждениями обеспечивающими возможность подъезда по п. 11.6 настоящего стандарта и защиту транспортного средства технических служб со стороны проезжей части.

При этом должна быть обеспечена увязка установки стоек ограждения и трассы кабельных линий в соответствующих разделах проектной документации (электроснабжение, наружное освещение и организация дорожного движения).

4.20 Подбор полимерных труб для прокладки кабельных линий до и выше 1 кВ осуществляется по кольцевой жесткости (SN) на основании механического расчета с учетом условий прокладки, а также по горючести (ГОСТ Р 70751-2023).

4.21 Суммарную нагрузку объекта для технологического присоединения необходимо рассчитывать с учетом коэффициента спроса электрооборудования.

4.22 При проектировании (устройстве) защитного ограждения полосы отвода (устройств, предназначенных для предотвращения выхода животных на полосу отвода дороги) кабельные линии электроснабжения (до и выше 1 кВ) должны располагаться на расстоянии не менее 3 м от границ полосы

отвода автомобильной дороги Государственной компании и не менее 3 м от борвки земляного полотна автомобильной дороги.

Уменьшение указанных расстояний допускается в створе искусственных сооружений либо в иных стесненных условиях по согласованию с Государственной компанией.

Тома проектной документации по устройству защитного ограждения и прокладки кабельных линий (до и выше 1 кВ) должны быть увязаны между собой.

4.23 При совмещении оси шумозащитных экранов (ШЗЭ) с опорами освещения установку осветительных приборов предусматривать на повышенную стойку экрана.

В случае применения питающих линии наружного освещения в кабельном исполнении необходимо обеспечить доступ для выполнения работ за ШЗЭ, путем устройства технических разрывов или проемов на расстоянии не более 500 м.

4.24 Подземные пешеходные переходы необходимо оборудовать антивандальной системой электроосвещения с применением соответствующих конструкций светильников (светильник предусматривать в нишах монолитных конструкций, провода - в кабельных каналах).

4.25 В случае принятия положительного решения Технического совета Государственной компании по организации архитектурно-художественного оформления участка автомобильной дороги осветительное оборудование выбирается в монохромном исполнении, без применения RGB технологии и DMX управления.

5 Требования к нормам освещения

5.1 Нормы освещения проезжей части участков автомобильных дорог, расположенных вне населенных пунктов, принимают по ГОСТ Р 58107.1.

Нормы освещения проезжей части участков автомобильных дорог в населенных пунктах принимают по СП 52.13330.

5.2 При разработке проектной (рабочей) документации, а также при подготовке ведомостей дефектов (по результатам выполненных работ по технической инвентаризации, диагностике, предпроектному обследованию для последующего ремонта автомобильной дороги), ведомостей объемов работ по содержанию автомобильной дороги, на каждый участок автомобильной дороги с различными геометрическими параметрами в плане и профиле, на котором выполняются работы по устройству и/или переустройству стационарного освещения, должны быть подготовлены

светотехнические расчеты для определения нормируемых показателей в соответствии с ГОСТ Р 58107.1 (СП 52.13330 в населенных пунктах) выполненные в специализированных программных комплексах.

5.3 Максимальная средняя освещенность $\bar{E}_h$ участка автомобильной дороги вне населенных пунктов, минимальные значения которой установленной Таблице 1 ГОСТ Р 58107.1, должна быть не более:

- для автомобильной дороги категории IА – 30 люкс;
- для автомобильной дороги категории IБ – 25 люкс;
- для автомобильных дорог категорий IВ и II – 20 люкс;
- для автомобильных дорог категорий III, IV, V – 20 люкс.

В исключительных случаях допускается превышение максимальных значений средней освещенности при уникальных технических решениях на отдельных участках автомобильной дороги по согласованию с профильным отделом Государственной компании.

6 Требования к светильникам

6.1 Светильники должны соответствовать СТО АВТОДОР 2.34.

6.2 Корпус светодиодного светильника должен быть выполнен методом литья под давлением.

Все детали корпуса светодиодного светильника должны быть выполнены из алюминиевого сплава или нержавеющей стали.

Допускается выполнение отдельных конструктивных элементов из полимерных композитных материалов с обеспечением негорючести, теплообмена, герметичности, декоративности.

6.3 Конструкция корпуса светодиодного светильника должна обеспечивать его ремонтпригодность с возможностью замены отдельных элементов (источника питания, светодиода светильника).

6.4 В качестве источника питания должен применяться моноблочный светодиодный драйвер (блок вторичного питания).

6.5 При реализации на участке автомобильной дороги индивидуального либо группового управления и регулирования светодиодными светильниками (ГОСТ Р 58462, ГОСТ Р 58463) допускается установка дополнительных модулей (элементов системы управления освещением – АСУО/АСУНО) внутри корпуса светодиодного светильника или с помощью специального разъема на корпусе (с обеспечением паспортной пылевлагозащиты светильника), тип которого определяется решением Государственной компании для конкретного проектного решения.

6.6 Для зарядного провода светильников необходимо применять трехжильный кабель двойной изоляции не поддерживающей горение марки ВВГнг или КГВВнг сечением не менее 2,5 мм².

Для внутреннего освещения зданий/сооружений допускается использования сечений не менее 1,5 мм² при условии наличия дополнительной механической защиты.

6.7 При подключении светильников должны соблюдаться правила фазировки.

6.8 Фазировка осветительных установок в обязательном порядке определяется проектом.

6.9 Вне зависимости от количества светильников на 1 фазе линии наружного освещения ответвления к каждому светильнику должны защищаться индивидуальными защитными аппаратами (предохранителями или автоматическими выключателями). На один защитный аппарат – один светильник.

6.10 Аппараты защиты светильников (предохранители либо автоматические выключатели) выполняются в герметичных корпусах IP65 или устанавливаются в специальных боксах IP65.

6.11 Зарядный провод светильника при вводе в опору освещения через технологическое отверстие (при воздушном исполнении линии освещения) должен быть защищен специальными манжетами либо гофрированной трубой.

6.12 При реализации на участке автомобильной дороги индивидуального либо группового управления и регулирования светодиодными светильниками (ГОСТ Р 58462-2019, ГОСТ Р 58463-2019), в АСУО/АСУНО должен быть предусмотрен штатный (без дополнительной оплаты) функционал для возможности изменений (добавления, удаления) адресов, ID светодиодных светильников эксплуатирующей организацией при их замене (или замене источников питания и т.п.).

Рекомендуется использование стандартного протокола передачи данных (PLC) по низковольтным линиям питания с использованием частот 95-125 кГц (ГОСТ EN 50065-1-2013, CENELEC B) с применением фазовой модуляции (PSK).

6.13 По завершению объекта строительства, реконструкции, капитального ремонта, ремонта, комплексного обустройства производитель светотехнического оборудования передает в электронном виде базу данных с указанием паспортных характеристик светильника, заводского номера светильника, номера партии, ID, марку блока питания, производителя PLC модуля и др. показатели.

6.14 При реализации ИТС необходимо предусматривать возможность управления наружным освещением на основании данных, полученных по установленному протоколу передачи данных (DATEX) от смежных подсистем ИТС, по заранее заложенным алгоритмам управления осветительными приборами.

7 Требования к опорам стационарного электрического освещения

7.1 На объектах Государственной компании применяются металлические и композитные опоры освещения. Применение композитных опор осуществляется при дополнительном обосновании.

7.2 Использование железобетонных опор возможно на подводящих линиях электроснабжения объекта.

7.3 При выполнении работ по реконструкции, капитальному ремонту, ремонту и комплексному обустройству на участке автомобильной дороги существующие железобетонные опоры стационарного электрического освещения должны быть заменены на металлические либо композитные опоры.

7.4 Металлические опоры освещения, а также все конструктивные элементы опор освещения (кронштейны светильников, закладные детали фундаментных блоков, консольные элементы закладных деталей фундаментных блоков) должны иметь антикоррозийное покрытие, нанесенное методом горячего цинкования в соответствии с ГОСТ 9.307.

Для организации архитектурно-художественного оформления участков автомобильных дорог, допускаются уникальные технические решения на отдельных участках автомобильной дороги по решению Технического совета Государственной компании.

7.5 В проектной документации должна указываться маркировка (шифр) опор стационарного электрического освещения в соответствии с порядком и значениями, установленными в ГОСТ 32947.

7.6 При кабельном исполнении линии освещения (при кабельном подводе питания) минимальный диаметр опоры освещения (в том числе несиловых опор) в нижней части – 200 мм, в верхней части – 100 мм, исключение составляют пониженные опоры освещения высотой менее 6 м предназначенные для освещения в стесненных условиях, а также освещения пешеходных дорожек.

7.7 Крепление опоры освещения к закладной детали фундаментного блока должно быть выполнено на шпильках с возможностью юстировки

опоры освещения и среза шпилек при дорожно-транспортном происшествии для снижения тяжести последствий.

Шпильки, шайбы, гайки, болты и другие метизы применяемые для крепления элементов опор должны быть промышленного изготовления, а также иметь антикоррозийное покрытие, нанесенное методом горячего оцинкования, либо быть изготовлены из нержавеющей стали.

Узел крепления должен быть защищен стеклопластиковым цоколем. Исключение составляют опоры освещения, установленные на конструкциях искусственных сооружений и элементах обустройства, расположение которых исключает попадание брызг и солевых отложений с проезжей части автомобильной дороги.

7.8 В спецификациях проектной (рабочей) документации необходимо указывать массу элементов опор стационарного электрического освещения (опор, кронштейнов светильников, закладных деталей фундаментных блоков, консольных элементов закладных деталей фундаментных блоков).

7.9 На опорах наружного освещения должна быть установлена нумерация в соответствии с поопорной схемой линий наружного освещения. Номер опоры должен быть читаем при движении. В случае осевого размещения опор номер должен читаться при движении в прямом и обратном направлениях.

При проектировании строительства, реконструкции, комплексного обустройства и капитального ремонта автомобильных дорог и искусственных сооружений на них, необходимо предусматривать металлические таблички нумерации опор освещения выполненных из коррозионностойких материалов.

Информация на таблички наносится:

- светоотражающейся пленкой (черный текст на белом фоне);
- перфорацией.

Высота монтажа табличек не менее 2,5 метров. В случае нанесения информации перфорацией табличка располагается перпендикулярно оси автомобильной дороги.

7.10 Высокоматчевые опоры освещения (в т.ч. складывающиеся) необходимо использовать при дополнительном обосновании, при отсутствии возможности обеспечения требуемого уровня освещенности стандартными опорами освещения.

7.11 Композитные закладные детали фундаментных блоков опор освещения должны быть дополнительно закреплены (с целью предотвращения вращения при низкой адгезии) в теле бетона.

7.12. При установке опор освещения на обочине автомобильной дороги ревизионные лючки опор должны располагаться с противоположной стороны от проезжей части автомобильной дороги.

При установке опор в разделительной полосе автомобильной дороги либо на осевом барьерном ограждении парапетного типа ревизионные лючки опор освещения должны располагаться по направлению (по оси) движения транспортных средств.

Во избежание противоправных действий третьих лиц, ревизионные лючки опор освещения должны быть изготовлены из полимерных материалов, либо иметь крепление к опорам освещения на металлических петлях, либо быть дополнительно закреплены на тросе внутри полости опоры или иметь секретные гайки и болты.

8 Требования к воздушным линиям

8.1 Воздушные линии до 1 кВ должны быть выполнены самонесущими изолированными проводами СИП-2 расчетного сечения.

8.2 Воздушные линии свыше 1 кВ должны быть выполнены самонесущими изолированными проводами СИП-3 расчетного сечения.

8.3 Взаиморезервируемые воздушные линии при II категории надежности электроснабжения потребителей размещать на одной опоре запрещается.

8.4 Линейные разъединители высоковольтные должны быть типа РЛР (разъединитель линейный рубящего типа) либо РЛК (разъединитель линейный качающегося типа). Все металлические элементы должны быть защищены от коррозии.

8.5 Для защиты воздушных сетей до и выше 1кВ от грозовых (импульсных) перенапряжений должны применяться:

- ограничители перенапряжений (ОПН);
- разрядники;
- защитные искровые промежутки.

Разрядники и защитные искровые промежутки устанавливаются на опорах энергоснабжения.

8.6 Ограничители перенапряжений (ОПН) на линиях освещения 0,4 кВ целесообразно применять на номинальное напряжение 400 В.

8.7 На опорах энергоснабжения должны быть нанесены диспетчерские наименования (уровень напряжения, номер опоры, номер фидера, размер охранной зоны, наименование и телефон владельца).

8.8 Опоры для воздушных линий выше 1 кВ должны быть разработаны на базе железобетонных стоек с расчетным изгибающим моментом не менее 50 кН×м.

8.9 Аппараты защиты светильников (предохранители) выполняются корпусах со степенью защиты не ниже IP65, выполненных из материалов устойчивых к воздействию внешних климатических условий и к воздействию УФ-излучения.

8.10 При установке опор освещения на обочине автомобильной дороги крепление провода СИП осуществляется на стороне проезжей части автомобильной дороги.

8.11 Соединение проводов СИП рекомендуется выполнять у опоры между анкерными зажимами.

9 Требования к кабельным линиям низкого напряжения

9.1 Кабельные линии распределительных сетей низкого напряжения должны быть с алюминиевыми жилами. Медные кабели сечением до 6 мм² допустимо использовать внутри зданий и сооружений.

Исключение составляют внутренние сети зданий/сооружений с круглосуточным нахождением охраны или обслуживающего персонала.

9.2 Кабели, прокладываемые в земле, должны быть бронированными.

Для прокладки кабелей в полимерных трубах рекомендуются использование небронированного кабеля.

Кабели, прокладываемые в полимерных трубах в местах активного ведения сельскохозяйственной деятельности (в местах с высокой активностью грызунов) в непосредственной близости от автомобильной дороги, рекомендуется применять бронированными стальными лентами.

9.3 Коммутация кабелей должна быть выполнена внутри опор освещения. Схема подключения опор освещения – транзитная.

В исключительных случаях, при соответствующем обосновании, допускается осуществление коммутации в распределительных шкафах на искусственных сооружениях, а также в стесненных условиях на эксплуатируемом участке автомобильной дороги.

9.4 Ввод в опору производится через технологические отверстия в закладной детали фундаментного блока (консоли) с применением кабельных полимерных труб с соблюдением минимальных радиусов изгиба кабелей.

При этом концы указанных труб должны быть заведены в опору освещения на расстояние не менее 0,4 м от фланца закладного элемента фундаментного блока (либо консольного элемента).

9.5 Коммутация должна осуществляться в теле (внутри) опоры освещения. Коммутация в полости декоративного цоколя опоры освещения запрещена.

9.6 Для предотвращения повреждения кабелей о кромку трубы должны быть предусмотрены расширительные воронки.

9.7 Коммутация кабелей для сетей наружного освещения, как правило выполняется с применением клеммников с гелевыми каплями (далее гель-капа), позволяющими обеспечить защиту контактного соединения от негативного воздействия солей и влаги и/или соединительных коробок для сетей освещения.

При использовании гель-кап защита светильников выполняется предохранителями в герметичных корпусах с IP65 и выше либо в специальных боксах с IP65 и выше.

Монтаж должен быть выполнен таким образом, чтобы имелась возможность технического обслуживания узла коммутации.

9.8 Применение клеммных колодок для сетей освещения и сжимов ответвительных со степенью защиты менее IP65 для коммутации фазных проводников линий наружного освещения в полости опор освещения запрещено.

9.9 Автоматические выключатели при коммутации кабелей внутри полости опор освещения должны быть в специальных боксах с IP65 и выше. При этом автоматический выключатель должен иметь температурный режим работы (предусмотренный заводом изготовителем) в диапазоне не ниже чем от минус 40°C до 55°C.

9.10 Для обозначения кабельной линии, проложенной в грунте (в т.ч. кабельной канализации), необходимо использовать сигнальные ленты шириной не менее 250 мм либо защитную плитку типа ПЗК.

При прокладке кабельной канализации в разделительной полосе автомобильной дороги шириной до 4 метров (в стесненных условиях), допускается не использовать сигнальную ленту.

9.11 Концы труб, в том числе резервных, должны быть надежно герметично заделаны. Для заделки необходимо использовать специализированные изделия заводского изготовления, использование монтажной пены запрещено.

9.12 Для раскладки кабельных линий в кабельных колодцах должны применяться кронштейны, лотки и другая арматура с соблюдением

минимальных расстояний между кабелями, стенами и пр. Кабельные лотки и арматура в кабельном колодце выполняются из металла с антикоррозионным покрытием (оцинкованием) либо из полимерных/композитных материалов.

9.13 При прокладке кабельных линий открытым способом (по конструкциям) необходимо использовать трубы, лотки, электротехнические шкафы и другую арматуру из материалов стойких к коррозии, воздействию УФ-излучения на протяжении всего срока службы. В регионах с морским климатом, а также в местах, где существует вероятность воздействия коррозионно-активных сред (в том числе дорожных реагентов), должны использоваться трубы, лотки, электротехнические шкафы, выполненные из полимерных или композитных материалов.

9.14 Для устройства кабельной канализации могут использоваться спиральные, гладкостенные и гофрированные полимерные трубы. Выбор типа трубы должен выполняться из условий воздействующих на трубу нагрузок от грунта и максимальной транспортной нагрузки, а при условии прокладки методом ГНБ также с учетом допустимых усилий тяжения трубы.

9.15 При устройстве защитного ограждения полосы отвода (устройств, предназначенных для предотвращения выхода животных на полосу отвода дороги) кабельные линии электроснабжения (до и выше 1 кВ) должны располагаться на расстоянии не менее 3 м от границ полосы отвода автомобильной дороги Государственной компании и не менее 3 м от бровки земляного полотна автомобильной дороги.

Уменьшение указанных расстояний допускается в створе искусственных сооружений либо в иных стесненных условиях по согласованию с Государственной компанией.

Прокладка кабельных линий по дну водоотводных канав запрещена.

9.16 Высота кабельных колодцев линий электроснабжения должна быть не менее 1,8 м по п 2.3.127. [2].

9.17 Кабельные колодцы должны иметь размеры, обеспечивающие возможность монтажа соединительных и ответвительных муфт. Кабельные колодцы должны применяться полимерные и железобетонные. В условиях высокой обводненности грунтов (при уровне грунтовых вод в отметках прокладки кабельной канализации и выше) должны применяться герметичные полимерные кабельные колодцы со степенью защиты IP68.

9.18 Кабельные колодцы должны быть снабжены и закрыты антивандальными крышками люков по 2.3.128. [2].

9.19 При устройстве защитного ограждения полосы отвода кабельные колодцы должны располагаться внутри ограждения.

В случае невозможности расположения кабельных колодцев внутри границ ограждения автомобильной дороги, к кабельным колодцам должны быть предусмотрены двери с расстоянием между ними не менее 300 метров.

10 Требования к кабельным линиям высокого напряжения

10.1 Кабельные линии сетей высокого напряжения должны быть с алюминиевыми жилами.

10.2 При прокладке кабельной линии в земле рекомендуется применять бронированный кабель.

10.3 Высоковольтные кабели должны быть с изоляцией из сшитого полиэтилена (СПЭ) и соответствовать требованиям ГОСТ Р 55025.

При дополнительном обосновании (например протоколов исследований грунтов в местах прокладки, отчетов инженерно-геологических изысканий) допускается применение высоковольтных кабелей с изоляцией из этилен-пропиленовой резины.

Использование кабелей с бумажной изоляцией запрещается.

10.4 Для подключения кабеля к компактным РУ с проходными изоляторами (бушингами) применять изоляционные кабельные адаптеры обеспечивающие надёжную герметизацию, изоляцию и электрическое соединение. Применяемые изоляционные адаптеры должны быть согласованы и одобрены производителем ячеек.

10.5 На кабелях напряжением выше 1 кВ установка соединительных (переходных) муфт в помещениях трансформаторных подстанций запрещена.

Соединительные муфты должны располагаться на расстоянии не менее

20 м от сооружения трансформаторной подстанции.

10.6 В закрытых переходах и при пересечениях использовать гладкостенные трубы по ГОСТ Р 70751.

Резерв труб для закрытых переходов 50%, но не менее одной.

При выполнении закладки труб методом ГНБ используются гладкостенные трубы диаметром не менее 100 мм и не менее $1,5D_n$ кабеля (суммарного наружного диаметра кабелей при прокладке 3-х одножильных кабелей) для кабелей сечением до 240 мм^2 включительно. Для кабелей сечением выше 240 мм^2 используются гладкостенные трубы диаметром не

менее 200 мм и не менее $1,5D_n$ кабеля (суммарного наружного диаметра кабелей при прокладке 3-х одножильных кабелей).

Термостойкость труб должна быть выше термической стойкости кабеля.

10.7 Трубы должны соответствовать требованиям ГОСТ Р 70751, быть трехслойными и иметь внутренний слой стойкий к воздействию открытого пламени категории ПВ-0 по ГОСТ Р 53313.

10.8 Для обеспечения возможности испытаний оболочки кабелей перед вводом кабельной линии в эксплуатацию и в процессе ее эксплуатации необходимо применять трубы обеспечивающие возможность испытаний оболочки кабеля.

10.9 Соединение гладких полимерных труб необходимо осуществлять стыковой сваркой или при помощи электросварных муфт.

10.10 Концы труб, в том числе резервных, должны быть надежно и герметично заделаны путем установки уплотнителей промышленного изготовления, заполняющих зазор между кабелем и трубой. Запрещена герметизация труб монтажной пеной.

10.11 Для защиты и обозначения кабельных линий проложенных в земле (в т.ч. проложенных в трубах), должна быть использована полимерная плитка типа ПЗК.

При прокладке кабельной канализации в разделительной полосе автомобильной дороги шириной до 4 метров (в стесненных условиях), допускается не использовать полимерную плитку.

10.12 Для обеспечения ремонтпригодности кабельных линий при входе и выходе из трансформаторных подстанций необходимо предусмотреть в прямке БКТП/БРТП запас кабельной линии на переразделку, но не менее 1 м.

10.13 Охранные зоны кабельных линий, проложенных в земле, должны быть обозначены информационными знаками. Информационные знаки следует устанавливать не реже чем через 300 м, а также в местах изменения направления кабельных линий. Информационные знаки также должны быть установлены в местах кабельных муфт с нанесением соответствующей информации.

На информационных знаках должны быть указаны ширина охранных зон кабельных линий и номера телефонов владельцев кабельных линий согласно п. 2.3.24 [2]. Надписи наносить на металлические оцинкованные таблички. Таблички необходимо крепить бандажной монтажной лентой F207.

Информационные знаки закрепляются с использованием опорного столбика. Крепление информационного знака к опорному столбику и способ его заделки в грунте должны обеспечивать надежность фиксации и долговечность с учетом местных условий.

10.14 При прокладке кабельных линий открытым способом (по конструкциям) использовать трубы, лотки и другую арматуру из материалов стойких к коррозии, воздействию УФ-излучения на протяжении всего срока службы. В регионах с морским климатом, а также в местах, где существует вероятность воздействия коррозионно-активных сред (в том числе дорожных реагентов) должны использоваться трубы, лотки, выполненные из полимерных или композитных материалов.

10.15 Гладкостенная полимерная труба для кабельной канализации проложенная в грунте (траншее) должна быть с возможностью определения места повреждения, обеспечивая возможность как установления факта повреждения оболочки кабеля при ее испытаниях постоянным напряжением 10 кВ, так и определение конкретного места повреждения известными методами (мостовым методом, акустическим методом, индукционным методом, методом шагового напряжения и др.).

10.16 Кабельные линии выше 1 кВ, принадлежащие и/или находящиеся в эксплуатационной ответственности сторонних организаций, при прокладке в границах полосы отвода автомобильных дорог Государственной Компании «Автодор», должны быть проложены в полимерных трубах.

10.17 Для кабельных линий напряжением 1 до 35 кВ допускается размещение трёх одножильных кабелей в одной общей полимерной трубе.

10.18 При устройстве защитного ограждения (устройств, предназначенных для предотвращения выхода животных на полосу отвода дороги) полосы отвода кабельные линии электроснабжения (до и выше 1 кВ) должны располагаться на расстоянии не менее 3 м от границ полосы отвода автомобильной дороги Государственной компании и не менее 3 м от бровки земляного полотна автомобильной дороги.

Уменьшение указанных расстояний допускается в створе искусственных сооружений либо в иных стесненных условиях по согласованию с Государственной компанией.

Прокладка кабельных линий по дну водоотводных канав запрещена.

11 Требования трансформаторным (распределительным) подстанциям и пунктам питания

11.1 Распределительные сети от БРТП (РТП и т.п. распределительных подстанций), реализуемые по II категории надежности электроснабжения потребителей, должны быть преимущественно двухлучевые магистральные (подключенные последовательно). На два луча от БРТП должно приходиться не более 12 трансформаторных подстанций, и не более 6 на каждый луч (на одно направление). Распределительные трансформаторные подстанции (БРТП/РТП) должны быть оснащены устройствами релейной защиты и автоматики (далее – РЗА).

Распределительные сети, реализуемые по III категории надёжности электроснабжения потребителей, должны иметь не более 4 (подключенных последовательно) трансформаторных подстанций на каждый луч (в одном направлении) не считая распределительной подстанции.

Соседние группы подстанций от разных БРТП (РТП, ТП), реализуемых по III категории надёжности, рекомендуется соединять друг с другом резервной линией (6)10 кВ.

11.2 При сплошном освещении автомобильной дороги расстояние между трансформаторными подстанциями должно составлять 3-4 км.

При наличии крупных потребителей электрической энергии (ЛОС, МФЗ, элементы транспортной безопасности и т.п.) допускается по согласованию с Государственной компанией, допускается уменьшение расстояния между двумя подстанциями до 2 км.

Для определения расстояний между подстанциями в обязательном порядке необходимо учитывать токи короткого замыкания в питающих линиях.

11.3 Для повышения надежности энергоснабжения трансформаторных подстанций (промежуточных БКТП) при количестве более 3 шт. на одном луче (на одном направлении) рекомендуется предусматривать дополнительный комплект РЗА на отходящих линиях БКТП (право и лево). Местоположение дополнительного комплекта РЗА уточняется проектом.

Защита линий 6-10 кВ с изолированной нейтралью выполняется в соответствии с требованиями п.3.2.91-3.2.97 [2].

Для предотвращения возникновения дуги и уменьшения емкостных токов необходимо применять компенсацию емкостных токов. Значения емкостных токов, при превышении которых требуется компенсация согласно [2]: 6 кВ – 30 А, 10 кВ – 20 А.

11.4 Трансформаторные подстанции необходимо размещать на расстоянии не менее 10 м от проезжей части.

Если границы полосы отвода участков автомобильных дорог при выполнении работ по капитальному ремонту, ремонту, содержанию либо комплексному обустройству без разработки документации по планировке территории не позволяют разместить трансформаторную подстанцию далее 10 м от края проезжей части, допускается размещение трансформаторной подстанции ближе 10 м от края проезжей части с дополнительным устройством защитных экранов для исключения попадания на подстанцию грязи, снега, солей от транспорта и уборочной техники, а также соблюдением иных нормативных требований.

11.5 Трансформаторные и распределительные подстанции должны быть расположены не ниже отметки бровки земляного полотна автомобильной дороги, преимущественно на присыпных бермах. Конструкция присыпной бермы должна обеспечивать отвод грунтовых вод и осадков.

Установка трансформаторных подстанций в кювете автомобильной дороги запрещена.

Отметки полов помещений БКТП/БРТП напряжением до и выше 1 кВ должны быть выше отметки земли (покрытия площадки обслуживания) не менее чем на 30 см. При расстоянии от пола подстанции до пола примыкающих помещений или отметки земли (покрытия площадки обслуживания) более 40 см для входа следует предусматривать ступени.

11.6 К трансформаторным и распределительным подстанциям должен быть обеспечен беспрепятственный подъезд транспорта технических служб и устроена площадка для обслуживания БКТП/БРТП и КТПН/КРТПН. Площадь площадки обслуживания для БКТП/БРТП и КТПН/КРТПН должна быть не менее 30 м².

11.7 Устанавливать трансформаторные подстанции за барьерным ограждением либо шумозащитными (акустическими) экранами без обеспечения подъезда запрещается.

11.8 На БРТП (РТП и т.п. распределительные подстанции) в РУВН на секционном выключателе, входящих и отходящих линиях необходимо предусмотреть ячейки с комплектом РЗА.

При реализации магистральной схемы электроснабжения на вводах в первую БРТП (БКТП) необходимо предусмотреть технический учет электроэнергии на стороне высокого напряжения.

11.9 При обеспечении II категории надежности электроснабжения потребителей в БКТП/БРТП автоматический ввод резерва (АВР) необходимо применять по стороне 0,4 кВ.

Для возможности питания потребителей наружного освещения от одного ввода в штатном режиме, необходимо дополнительно предусмотреть ручной выбор секции шин для потребителей наружного освещения.

11.10 Схемы соединения обмоток трансформаторов должны исключать перекосы напряжения при несимметричных нагрузках. Преимущественно применение для освещения трансформаторов с группой соединения треугольник звезда - 11 группа. Допускается применение трансформаторов со схемой соединения звезда-зигзаг.

11.11 Коэффициент загрузки трансформатора в номинальном режиме работы должен быть не менее 0,6 и не более 0,9 для III категории надежности электроснабжения потребителей.

Для II категории надежности электроснабжения потребителей, при одновременной работе 2 трансформаторов, коэффициент загрузки трансформатора в номинальном режиме работы должен быть не менее 0,3 и не более 0,5.

11.12 Все низковольтное оборудование (шкафы АСУНО, АСДУ ТП и т.п.) необходимо размещать внутри помещений БКТП/БРТП (при наличии на объекте).

Распределительное устройство РУВН и РУНН необходимо размещать в отдельных помещениях трансформаторной подстанции.

Размещение оборудования в помещениях трансформаторных подстанций должно быть выполнено таким образом, чтобы при открытии дверей оборудования был обеспечен доступ ко всем элементам оборудования со стороны коридора управления и сохранялся проход не менее 0,8 м.

Использование дополнительных распределительных пунктов (типа БРП) для сетей низкого напряжения возможно только по согласованию с Государственной компанией.

11.13 При проектировании строительства, реконструкции, капитального ремонта и комплексного обустройства автомобильных дорог и искусственных сооружений на них для устройства сплошного искусственного освещения необходимо предусматривать трансформаторные подстанции блочного (БКТП/БРТП) типа.

Проектирование трансформаторных подстанций столбового и мачтового типа запрещено.

11.14 Наружные металлоконструкции БКТП/БРТП (двери, вентиляционные решетки, лестницы и т.д.) должны иметь антикоррозионное покрытие, нанесенное методом горячего цинкования. Допускается применение композитных материалов.

11.15 Конструкцией БКТП/БРТП должны быть предусмотрены стационарные лестницы для обслуживания. Кабельный приямок (этаж) должен быть оснащен стационарным освещением безопасного уровня напряжения.

Вентиляционные решетки должны иметь зимний режим (регулируемые жалюзи, либо глухие панели).

11.16 БКТП/БРТП должны быть оснащены защитными средствами и средствами пожаротушения.

11.17 Для предотвращения появления конденсата на стенах и оборудовании в помещениях трансформаторных подстанций предусматривается установка обогревателей с регулировкой температуры. Климатическое исполнение терморегулятора по ГОСТ 15150 должно соответствовать температурному диапазону климатической зоны при категории размещения 3.

11.18 Ввод/вывод кабельных линий высокого и низкого напряжения БКТП/БРТП для исключения попадания воды в кабельный приямок должны быть герметичными.

Для заделки необходимо использовать специализированные изделия заводского изготовления. Герметизации кабельных линий на вводах в кабельные отсеки (фундаментная/цокольная часть БКТП/БРТП) применить интегрированные на заводе модульные уплотнители кабельных линий. Требования к уплотнителям: пожаростойкость, водонепроницаемость, устойчивость на изгиб, устойчивость к дорожным реагентам, грызунам.

Для обеспечения возможности поэтапного ввода кабельных и оптоволоконных линий на разных этапах строительства применять закладные гильзы.

Для аварийного электроснабжения потребителей временными автономными источниками питания в помещении РУ-0,4 кВ должно быть предусмотрено технологическое отверстие заводского исполнения для возможного подключения внешних кабелей.

11.19 Для раскладки кабельных линий в кабельном приямке (отсеке) БКТП/БРТП должны применяться кронштейны, лотки и другая арматура с соблюдением минимальных расстояний между кабелями, стенами и пр. Кабельные лотки и арматура в кабельном приямке (отсеке) выполняется из металла с антикоррозионным покрытием (оцинкованием). Необходимо

исключить пересечение направлений кабельных линий высокого и низкого напряжения в кабельном отсеке.

11.20 Ориентация трансформаторных и распределительных подстанций в плане должна быть выполнена так, чтобы входные двери в помещения БКТП/БРТП были направлены в противоположную сторону от проезжей части.

При наличии входных дверей с трех/четырёх сторон БКТП/БРТП, подстанции необходимо размещать так, чтобы на сторону проезжей части приходилось минимальное количество таких дверей. При этом двери камер трансформаторов не должны быть ориентированы в сторону проезжей части либо сторону противоположную от проезжей части.

11.21 В трансформаторных подстанциях в РУ-0,4 кВ необходимо установить комбинированные УЗИП класса I+II многократного действия для защиты от импульсных перенапряжений.

11.22 БКТП/БРТП должны быть окрашены в следующие цвета:

- окраска фасада – RAL 7040;
- окраска наружных дверей – RAL 2003.

Для организации архитектурно-художественного оформления участков автомобильных дорог допускаются уникальные цветовые решения на отдельных участках автомобильной дороги по согласованию с Государственной компанией.

11.23 На дверях распределительных и трансформаторных подстанций, а также пунктов питания по 0,4 кВ, наносятся надписи в следующем порядке: Государственная компания «Автодор», диспетчерский номер, оперативные надписи, телефон владельца электроустановки (телефон диспетчера филиала Государственной компании) и знаки безопасности. Надпись должна быть различима с проезжей части автодороги.

Надпись должна быть различима с расстояния 20 м. Допускается нанесение надписи на самоклеящейся пленке либо накладных табличках.

11.24 В обоснованных случаях, допускается установка антенных устройств на внешних поверхностях (стенках) оболочек или на крыше с выводом антенных кабелей и кабелей связи через закладные элементы в стенах подстанции.

11.25 Конструкция электротехнический шкафов низкого напряжения (РУ-0,4кВ, АСУНО, ШПСН, ЩУ, АСДУ ТП, ЯСН и т.п.), в том числе находящиеся в помещениях зданий и сооружений, должна иметь дверцы для одностороннего обслуживания.

Дверцы шкафов должны открываться без заеданий на угол, обеспечивающий удобный доступ к аппаратам при монтаже и обслуживании щитков со стороны коридора управления, но не менее 95° .

11.26 Конструкция электротехнический шкафов низкого напряжения (РУ-0,4кВ, АСУНО, ШПСН, ЩУ, АСДУ ТП, ЯСН и т.п.) должна иметь пылевлагозащиту:

- находящиеся в помещениях зданий и сооружений не ниже IP43;

- наружного исполнения не ниже IP65.

11.27 Для повышения надежности и возможности локализации повреждений на группах отходящих линий наружного освещения автомобильных дорог и искусственных сооружений необходимо устанавливать однофазные защитно-коммутационные аппараты (предохранители либо автоматические выключатели).

11.28 Плотность монтажа шкафов РУ-0,4, ШНО, ШУНО, АСУНО, ВРУ, ВРЩ и т.п. не должна быть менее 20 % и превышать 60 % внутреннего объема шкафа.

11.29 При использовании комплектных распределительных устройств высокого напряжения и распределительных устройств собранных на камерах типа КСО, высоковольтное оборудование (измерительные трансформаторы тока и напряжения, коммутационные аппараты, шины, привода, терминалы РЗиА и т.п.) должны располагаться внутри камер высоковольтных ячеек. Вынос высоковольтного оборудования в кабельный приямок (этаж) недопустимо.

11.30 Высота кабельного этажа (кабельного прямка/блока) БРТП/БКТП/БРП не менее 1,6 м в свету.

11.31 Устройство компенсации реактивной мощности применяются в обязательном порядке при $\cos \varphi$ менее 0,8.

12 Прочие требования

12.1 Типы, материалы и размеры заземляющих электродов должны обеспечивать коррозионную и необходимую механическую прочность на весь срок службы. Металлические изделия для защитного заземления необходимо применять с антикоррозийным покрытием методом горячего оцинкования.

При экономическом обосновании допускается использование следующих материалов для заземляющих электродов:

- а) сталь, замоноличенная в железобетонные изделия (голая - горячего цинкования или нержавеющей);
- б) сталь в медной оболочке;
- в) сталь с гальваническим медным покрытием;
- г) нержавеющая сталь;
- д) медь.

12.2 Минимальные размеры проложенных в земле заземляющих электродов указаны в таблице 54.1 ГОСТ Р 50571.5.54-2013/МЭК 60364-5-54:201.

12.3 АСУНО необходимо выбирать с учетом совместимости и обеспечением единой диспетчеризацией с оборудованием, установленным на смежных участках автомобильной дороги. Исключение составляют участки автомобильных дорог на границах филиалов Государственной компании.

12.4 Отдельно стоящие электротехнические шкафы управления и связи АСУНО/АСУО (ВРШ-НО, АППНО, ШУНО, ШУ, ШС), шкафы других подсистем ИТС (например, АСУДД), расположенные ближе 10 метров от края проезжей части, должны быть выполнены из композитных материалов или оцинкованной стали (изготовленной методом горячего цинкования) либо из нержавеющей марок стали.

Металлические шкафы при расположении ближе 10 м от края проезжей части должны быть обеспечены устройством защитных экранов для исключения попадания на шкафы грязи и снега от транспорта и уборочной техники или размещаться в защитных вандалоустойчивых оболочках (шкафах), выполненных из коррозионностойких материалов.

12.5 Запрещается установка шкафов управления наружным освещением (АСУНО/АСУО, ВРШ-НО и т.п.), а также шкафов других подсистем ИТС, связи, щитов учета электроэнергии на опорах освещения.

В случае технической необходимости, по согласованию с Государственной компанией, допускается размещение на опорах освещения дополнительного оборудования АСУНО/АСУО (малогабаритных изделий для контроля целостности линий (исключения хищений кабеля), щитов/шкафов учета электроэнергии для сторонних балансодержателей, модулей ячеистой сети управления (mesh-сети), ограничителей пусковых токов ОПТ и т.п. малогабаритных устройств), при этом указанные шкафы должны быть изготовлены из коррозионностойких материалов.

12.6 При устройстве линии наружного освещения за шумозащитным (акустическим) экраном, для прохода обслуживающего персонала, должны быть предусмотрены технологические проходы (звукоизолирующие двери

или акустически защищенные разрывы) с расстоянием между ними не менее 500 метров.

12.7 При выборе оборудования, применяемого на объектах Государственной компании, в соответствии со статьями 3 и 3.1-4 Федерального закона от 18.07.2011 № 223-ФЗ «О закупках товаров, работ, услуг отдельными видами юридических лиц», руководствоваться принятым Правительством Российской Федерации постановлением от 23.12.2024 N 1875 «О мерах по предоставлению национального режима при осуществлении закупок товаров, работ, услуг для обеспечения государственных и муниципальных нужд, закупок товаров, работ, услуг отдельными видами юридических лиц».

Мерами установлены (применительно к деятельности Государственной компании):

- запрет закупок отдельных видов товаров, работ, услуг;
- ограничение отдельных видов закупок товаров, работ, услуг;
- преимущество в отношении товаров российского происхождения;

В соответствии с Постановлением Правительства от 23.12.2024 № 1875: статья 3, устанавливается, что информацией и документами, подтверждающими страну происхождения товара для целей настоящего постановления, является номер реестровой записи из реестра российской промышленной продукции, предусмотренного статьей 17.1 Федерального закона «О промышленной политике в Российской Федерации»

В приоритетном порядке рекомендуется использовать оборудование имеющего аттестацию ПАО «Россети».

Библиография

- [1] ТР ТС 014/2011 «Безопасность автомобильных дорог»
- [2] Правила устройства электроустановок (ПУЭ) издание 6, издание 7

Ключевые слова: автомобильные дороги, искусственное освещение, стационарное освещение, наружное освещение, электроснабжение, подстанции, линии электроснабжения, подтверждение соответствия