



ПРАВИТЕЛЬСТВО САНКТ-ПЕТЕРБУРГА

**КОМИТЕТ ПО ЭНЕРГЕТИКЕ
И ИНЖЕНЕРНОМУ ОБЕСПЕЧЕНИЮ**

**Санкт-Петербургское государственное
бюджетное учреждение «Ленсвет»
(СПб ГБУ «Ленсвет»)**

Вознесенский пр., д. 25, лит. А, Санкт-Петербург, 190068

Телефон: (812) 246-35-01

E-mail: lensvet@lensvet.spb.ru

<http://www.lensvet.spb.ru>

ОКПО 40947146 ОГРН 1197847161445

ИНН/КПП 7838087330/783801001

«Утверждаю»

Заместитель директора –
главный инженер

С.А. Алексеев

« 1 » апреля 2026 года

**Технические требования СПб ГБУ «Ленсвет»
к металлическим опорам, закладным элементам фундаментов и кронштейнам
(за исключением торшерного, декоративного исполнения)
для наружного освещения Санкт-Петербурга
при применении на улицах, проспектах и внутриквартальных территориях,
и их установке**

1. Общие положения

1.1. Настоящие требования разработаны на основе положений ГОСТ 32947-2014 «Дороги автомобильные общего пользования. Опоры стационарного электрического освещения. Технические требования», ГОСТ 23118-2019 «Конструкции стальные строительные. Общие технические условия», ГОСТ 9.008 «Единая система защиты от коррозии и старения. Покрытия металлические и неметаллические неорганические. Термины и определения», ГОСТ 9.072 «Единая система защиты от коррозии и старения. Покрытия лакокрасочные. Термины и определения», ГОСТ 9.301-86 «Единая система защиты от коррозии и старения. Покрытия металлические и неметаллические неорганические. Общие требования», ГОСТ 9.302 (ИСО 1463-82, ИСО 2064-80, ИСО 2106-82, ИСО 2128-76, ИСО 2177-85, ИСО 2178-82, ИСО 2360-82, ИСО 2361-82, ИСО 2819-80, ИСО 3497-76, ИСО 3543-81, ИСО 3613-80, ИСО 3882-86, ИСО 3892-80, ИСО 4516-80, ИСО 4518-80, ИСО 4522-1-85, ИСО 4522-2-85, ИСО 4524-1-85, ИСО 4524-3-85, ИСО 4524-5-85, ИСО 8401-86) «Единая система защиты от коррозии и старения. Покрытия металлические и неметаллические неорганические. Методы контроля», ГОСТ 9.402-2004 «Единая система защиты от коррозии и старения. Покрытия лакокрасочные. Подготовка металлических поверхностей к окрашиванию», ГОСТ 9.307-2021 «Покрытие цинковое горячее, общие требования и методы контроля», ГОСТ 9.307-2021 «Единая система защиты от коррозии и старения. Покрытия цинковые горячие, общие требования и методы контроля».

1.2. Настоящий документ распространяется на вновь устанавливаемые на территории Санкт-Петербурга металлические опоры для стационарного наружного электрического освещения, для подвески самонесущего изолированного провода электрической сети наружного освещения и устанавливает технические требования к указанным изделиям. Также настоящий документ устанавливает требования к закладным элементам фундаментов указанных опор.

1.3. Опоры должны быть предназначены для эксплуатации в условиях среднемесячной минимальной температуры воздуха до минус 40 °С, в климатическом исполнении УХЛ1 согласно ГОСТ 15150-69 «Исполнения для различных климатических районов», во II районе по ветровым и гололедным нагрузкам согласно СП 20.13330.2016 «Нагрузки и воздействия. Актуализированная версия СНиП 2.01.07-85».

1.4. Опоры могут иметь высоту от 4 до 16 метров.

1.5. Настоящий документ не распространяется на опоры для контактных сетей городского электрифицированного транспорта, на прожекторные мачты, на опоры с использованием литого чугуна и на опоры для декоративного (ландшафтного) освещения.

2. Сокращения и обозначения

2.1. В настоящем документе применены следующие сокращения:

- Опора - конструкция (металлическая опора) для стационарного наружного электрического освещения;
- СИП - самонесущий изолированный провод;
- ТУ - технические условия;
- СТО - стандарт организации;
- ГОСТ - аббревиатура, обозначающая «государственный стандарт»;
- НАКС - национальное агентство контроля сварки;
- ВОЛС - волоконно-оптическая линия связи;
- ОТК - отдел технического контроля.

3. Термины и определения

В настоящем документе применены следующие специальные технические термины:

3.1. Фланцевые опоры - опоры, имеющие у основания фланец, с помощью которого опора устанавливается на фундаментном блоке.

3.2. Ствол - стальная стойка, входящая в состав опоры.

3.3. Круглая опора - опора, ствол которой имеет форму цилиндра.

3.4. Коническая опора - опора, ствол которой имеет форму конуса.

3.5. Граненая опора - опора, сечение ствола которой имеет вид многогранника.

3.6. Звено - элемент опоры, соединяемый сваркой или посредством болтового соединения с другими звеньями, либо самостоятельный элемент опоры.

3.7. Ревизионный люк - специальная дверца в опоре, предназначенная для монтажа и обслуживания инженерных коммуникаций (электрокоммутирующего оборудования).

3.8. Прочность - способность изделия воспринимать воздействие нормированной поперечной статической нагрузки без: а) разрушения конструкции изделия, б) необратимых изменений в конструкции изделия.

3.9. Остаточная деформация - отношение расстояния от верхнего края изделия после снятия нагрузки до начального положения того же края (до нагружения) к высоте изделия.

3.10. Жесткость - отношение максимального отклонения верхнего торца изделия под действием нормированной нагрузки к высоте изделия.

3.11. Допустимая боковая статическая нагрузка - максимальная поперечная нагрузка, прикладываемая к верхней части опоры.

3.12. Закладной элемент фундамента - силовое стальное изделие внутри фундамента, предназначенное для восприятия и передачи нагрузок на данный фундамент от устанавливаемой стальной опоры.

3.13. Фланцевый закладной элемент фундамента - силовой каркас (как правило, цилиндрической формы) с фланцем на одном из его торцов.

3.14. Анкерный закладной элемент фундамента - набор шпилек (или анкерных болтов), фиксируемых параллельно при помощи вспомогательных фланцев (кондукторов), входящих в состав закладного элемента фундамента.

4. Классификация

4.1. В зависимости от назначения и механической нагрузки на них Опоры подразделяют на типы:

- силовые;
- не силовые.

4.2. В зависимости от высоты Опоры могут состоять из одной или нескольких отдельных секций, собираемых на месте монтажа.

4.3. По форме поперечного сечения ствола Опоры подразделяют на:

- круглые;
- круглые конические;
- граненные.

4.4. По способу установки и обслуживания осветительных приборов на Опоре:

- стационарное закрепление на Опоре, кронштейне или раме - обслуживание осветительных приборов с автоподъемного устройства;
- мачта с мобильной короной обслуживание осветительных приборов, позволяющее для обслуживания осветительных приборов опускать мобильную часть короны до уровня обслуживания на земле ручным способом;
- закрепление на поворотной части Опоры, позволяющее для обслуживания осветительных приборов опускать поворотную часть Опоры до уровня обслуживания на земле ручным способом (с помощью каната) или с помощью лебёдки - складывающиеся Опоры.

4.5. По способу подвода питающего светильник кабеля:

- нижний подвод через фундамент в тело Опоры;
- верхний (воздушный) подвод от линии СИП;
- комбинированный.

5. Требования к сопроводительной документации и предоставлению информации

5.1. На сайте производителя Опор должны быть в открытом доступе либо переданы по запросу СПб ГБУ «Ленсвет» на электронном носителе сертификаты соответствия предприятия системе менеджмента качества по требованиям стандартов серии ISO 9001, ТУ или СТО изготовителя, паспорта изделий, сертификаты соответствия материалов изготовления Опор требованиям межгосударственных стандартов из их перечня, указанного в пункте 6.1 настоящих Технических требований, расчет конструкций Опор на механические нагрузки и воздействия в соответствии с требованиями СП 20.13330.2016 «Нагрузки и воздействия. Актуализированная версия СНиП 2.01.07-85».

5.2. По отдельному запросу СПб ГБУ «Ленсвет» в целях контроля качества продукции изготовителем также может предоставляться следующая информация о производстве Опор:

- журнал входного контроля качества;
- журнал выходного контроля качества;
- перечень основного оборудования, на котором изготавливаются Опоры, консоли и закладные элементы фундаментов;

- протоколы испытаний на соответствие химического состава материала Опор требованиям межгосударственных стандартов из их перечня, указанного в пункте 6.1 настоящих Технических требований;
 - приказ о назначении инженера по сварке (с указанием № его удостоверения НАКС);
 - сертификат инженера по качеству сварки НАКС (ВИК, МПД, УЗК);
 - документы об аттестации сварочного оборудования;
 - заключения выборочной экспертизы неразрушающего контроля сварных соединений Опор и закладных элементов фундаментов;
 - расчет точности геометрических параметров изделия в соответствии с требованиями ГОСТ Р 58942-2020 «Система обеспечения точности геометрических параметров в строительстве. Технологические допуски».
- 5.3.** К каждой партии Опор, поставляемой для установки на территории Санкт-Петербурга, должна прикладываться сопроводительная документация, содержащая следующую информацию:
- номер партии;
 - серийные номера Опор, входящих в партию;
 - паспорта изделий;
 - документы контроля по внешнему виду, толщине и прочности сцепления цинкового покрытия, нанесённого на Опоры, входящие в партию, составленные в соответствии с требованиями пп. 4.1, 4.2, 4.4 ГОСТ 9.307-2021 «Единая система защиты от коррозии и старения. Покрытия цинковые горячие. Общие требования и методы контроля».

6. Требования к конструкции

- 6.1.** Опоры должны соответствовать требованиям ТУ или СТО изготовителя, ГОСТ 32947-2014 «Дороги автомобильные общего пользования. Опоры стационарного электрического освещения. Технические требования», ГОСТ 23118-2019 «Конструкции стальные строительные. Общие технические условия» и изготавливаться по рабочим чертежам и технологической документации, утвержденным изготовителем в установленном порядке.
- 6.2.** Опоры и закладные детали должны быть полыми по всей длине для прохождения электрического кабеля к устанавливаемым на Опоре осветительным приборам.
- 6.3.** Опоры с нижним и комбинированным подводом кабеля должны иметь ревизионный лючок размером не менее 70 x 200 мм, расположенный на высоте 500 мм от основания Опоры, имеющий нижнее расположение петель и единый универсальный запор для всех производителей опор. Указанные Опоры должны поставляться с установленными крышками лючков.
- 6.4.** Опора должна иметь диаметр в основании не менее 150 мм.
- 6.5.** В «теле» Опоры наружного освещения предусмотреть технологическое отверстие на уровне 500-700 мм ниже верхней точки Опоры, для крепления телевизионных камер и телекоммуникационного оборудования. Диаметр технологических отверстий для ввода в Опору кабеля, ВОЛС, коаксиального кабеля и кабеля управления равен 20 мм.
- 6.6.** Опоры с верхним (воздушным) подводом от линии СИП должны иметь на уровне 700-1000 мм ниже верхней точки Опоры отверстие диаметром не менее 30 мм для подвода питания.
- 6.7.** Все отверстия для ввода и вывода электрического кабеля и ревизионные лючки не должны иметь острых кромок. Производителю предусмотреть защитный сальник.
- 6.8.** Опоры с нижним и комбинированным подводом кабеля должны иметь заземляющий зажим, располагающийся в ревизионном лючке.
- 6.9.** Опоры с верхним (воздушным) подводом от линии СИП должны предусматривать заземление.

6.10. Опоры изготавливаются с фланцевым соединением: фланец опоры крепится к основанию опоры. Диаметр фланца Опоры должен быть не менее диаметра Опоры.

6.11. Опоры изготавливаются с применением ребер жесткости (косынок) для усиления узла фланцевого соединения ствола с опорным фланцем.

6.12. Фланец Опоры может быть расположен:

- на уровне не менее 50-100 мм над уровнем земли и иметь защитный пластиковый кожух.
- на уровне менее 100-150 мм от уровня земли.

При установке опоры:

- в асфальтовое, гранитное или плиточное покрытие фланец опоры заглубить на глубину ребер жесткости;
- в газоне фланец опоры заглубить на 50-100 мм.

При заглублении фланца опоры выполнить обработку крепежных элементов защитным составом.

5.13. Маркировка (заводская табличка, шильдик) Опоры выполняется на металлической основе или с применением метода гравировки, износостойкие и устойчивые к воздействию внешней среды. На маркировке (заводской табличке, шильдике) Опоры должна быть указана следующая информация:

- тип Опоры;
- маркировка Опоры;
- производитель;
- технические данные (артикул, год выпуска и т.д.).

Информация должна быть читабельна в течение всего срока эксплуатации Опоры.

7. Требования к материалам

7.1. В зависимости от их типа Опоры изготавливают:

- из труб по ГОСТ 8732-78 «Трубы стальные бесшовные горячедеформированные. Сортамент» и ГОСТ 10704-91 «Трубы стальные электросварные прямошовные. Сортамент»;
- из сталей марок СтЗсп, СтЗпс по ГОСТ 380-2005 «Сталь углеродистая обыкновенного качества. Марки» и марок 20 и 20пс по ГОСТ 1050-2013 «Металлопродукция из нелегированных конструкционных качественных и специальных сталей. Общие технические условия»;
- из горячекатаного проката из сталей марок С245, С255, С345 по ГОСТ 27772-2015 «Прокат для строительных стальных конструкций. Общие технические условия», марки 09Г2С по ГОСТ 19281-2014 «Прокат повышенной прочности. Общие технические условия».

7.2. Не допускается применение бывших в употреблении материалов, а также материалов, не имеющих сертификата соответствия.

8. Требования к крепежу

8.1. Для крепежных соединений Опор следует применять:

- стальные болты по ГОСТ Р ИСО 4014-2013 «Болты с шестигранной головкой. Классы точности А и В» и ГОСТ Р ИСО 4017-2013 «Винты с шестигранной головкой. Классы точности А и В»;
- гайки по ГОСТ ISO 4032-2014 «Гайки шестигранные нормальные (тип 1). Классы точности А и В»;
- шайбы по ГОСТ 11371-78 «Шайбы. Технические условия»;
- шпильки по ГОСТ 22042-76 «Шпильки для деталей с гладкими отверстиями. Классы точности В. Конструкция и размеры» и ГОСТ 1759.1-82 «Болты, винты, шпильки, гайки и шурупы. Допуски. Методы контроля размеров и отклонений формы и расположения поверхностей».

8.2. Отклонения диаметров отверстий от проектных, а также их овальность не должны превышать:

- $\pm 1,0$ мм - при диаметрах отверстий до 17 мм включительно;
- $\pm 2,0$ мм - при диаметрах отверстий свыше 17 мм.

- 8.3.** Трещины по краям отверстий болтовых соединений не допускаются.
- 8.4.** Болты и гайки допускается применять класса прочности не ниже 5.6 и 5 соответственно. Класс прочности и клеймо изготовителя должны быть маркированы на каждом изделии.
- 8.5.** Способ защиты крепёжных изделий от коррозии должен соответствовать рекомендациям СП 28.13330.2017 «Защита строительных конструкций от коррозии» и обеспечивать использование этих крепёжных изделий без потери несущей способности на протяжении срока эксплуатации Опоры, без использования гальванических цинковых покрытий.

9. Требования к сварным соединениям

- 9.1.** Изготовитель Опор указывает в рабочих чертежах и технологической документации, по которым они изготавливаются, применяемый вид сварки в соответствии с классификацией сварки металлов, предусмотренной ГОСТ 19521-74 «Сварка металлов. Классификация».
- 9.2.** Швы сварных соединений должны иметь гладкую или равномерно чешуйчатую поверхность с плавными переходами к основному металлу, без наплывов и подрезов. Сварные швы должны быть плотными по всей длине и не должны иметь видимые прожоги, сужения, перерывы, наплывы, а также недопустимые по размерам подрезы, непровары в корне сварного шва, несплавления по кромкам, шлаковые включения и поры.

10. Требования к антикоррозионной защите Опор

- 10.1.** Опоры должны иметь антикоррозионное покрытие в соответствии с ГОСТ 9.307-2021, толщина которого должна составлять не менее:

Толщина цинкуемого металла, мм	Минимальная толщина покрытия при локальном изменении, мкм	Среднее значение толщины покрытия, мкм
До 1,5 включ.	35	45
Св. 1,5 до 3,0 включ.	45	55
Св. 3,0 до 6,0 включ.	55	70
Св. 6,0	70	85

Толщина покрытия должна быть не менее 40 мкм и не более 200 мкм и определяется условиями эксплуатации оцинкованных изделий и нормативно-технической документацией на конкретное изделие и толщиной цинкуемого металла.

Применительно для опор наружного освещения на объектах СПб ГБУ «Ленсвет» толщина цинкового покрытия МКМ, при толщине цинкуемого металла при горячем цинковании не менее 60-200 мкм.

- 10.2.** На поверхности изделий не должно быть трещин, забоин, вздутий. Недопустимо наличие наплывов цинка, если они препятствуют сборке.
- 10.3.** Оцинковка Опоры должна быть однородной и равномерной по всей её высоте.
- 10.4.** На наружной поверхности Опор не должно быть заусенцев, сварочных брызг, прожогов, окалины и механических повреждений.
- 10.5.** В соответствии с положениями ГОСТ 9.307-2021 «Единая система защиты от коррозии и старения. Покрытия цинковые горячие. Общие требования и методы контроля» и с учётом требований Постановления Правительства Санкт-Петербурга от 31.01.2017 г. № 40 «Об утверждении Правил благоустройства территории Санкт-Петербурга в части, касающейся эстетических регламентов объектов благоустройства и элементов благоустройства», цвет цинкового покрытия Опоры должен быть матовым серебристым. Цвет цинкового покрытия Опоры должен быть однородным и равномерным по всей её высоте.
- 10.6.** Ревизионный люк должен иметь ту же антикоррозионную защиту, что и Опора.

11. Требования к окраске

11.1. Окраска должна осуществляться порошковыми, алкидными либо полиуретановыми красками.

11.2. Цвет окраски Опоры должен быть однородным и равномерным по всей высоте.

12. Требования к гарантийным обязательствам и сроку эксплуатации

12.1. Изготовитель должен гарантировать соответствие Опор настоящим Техническим требованиям при соблюдении условий погрузки, разгрузки, транспортирования, хранения и эксплуатации.

12.2. Общий срок эксплуатации Опоры должен быть не менее 25 лет.

12.3. Гарантийный срок эксплуатации Опоры должен составлять не менее 5 лет (60 месяцев) с даты ввода в эксплуатацию.

12.4. Гарантийный срок на цинковое покрытие Опоры - не менее 25 лет.

12.5. Гарантийный срок на покрытие Опоры порошковыми, алкидными либо полиуретановыми красками - не менее 5 лет.

12.6. Гарантийный срок на сквозную коррозию - не менее 25 лет.

13. Требования к закладным элементам фундаментов, кронштейнам

13.1. В зависимости от решения, принятого при проектировании объекта наружного освещения, длина закладного элемента фундамента Опоры может быть от 1,5 до 4 метров, диаметр - от 133 до 426 мм.

13.2. Закладные элементы фундаментов Опор изготавливают:

- из труб по ГОСТ 8732-78 «Трубы стальные бесшовные горячедеформированные. Сортамент» и ГОСТ 10704-91 «Трубы стальные электросварные прямошовные. Сортамент»;

- из сталей марок СтЗсп, СтЗпс по ГОСТ 380-2005 «Сталь углеродистая обыкновенного качества. Марки» и марок 20 и 20пс по ГОСТ 1050-2013 «Металлопродукция из нелегированных конструкционных качественных и специальных сталей. Общие технические условия»;

- из горячекатаного проката из сталей марок С245, С255, С345 по ГОСТ 27772-2015 «Прокат для строительных стальных конструкций. Общие технические условия», марки 0912С по ГОСТ 19281-2014 «Прокат повышенной прочности. Общие технические условия».

13.3. Фланцы закладного элемента фундамента Опоры должны быть либо квадратными (с 4 отверстиями), либо круглыми (с количеством отверстий более 4).

13.4. Закладной элемент фундамента должен быть цельным не сварным. Допускается применение сборных закладных элементов фундамента. Данные требования распространяется на кронштейны.

Иметь антикоррозионную защиту:

- антикоррозионное покрытие в соответствии с ГОСТ 9.307-2021. Толщина при горячем цинковании не менее 60-200 мкм.

- битумная мастика.

13.5. Срок эксплуатации закладного элемента фундамента должен быть не менее 25 лет.

13.6. Железобетонный закладной элемент фундамента изготавливается из сборного железобетона для Опор с фланцевым креплением.

13.7. Железобетонные закладные элементы фундамента являются готовым заводским изделием и имеют форму цилиндра с полостями, предназначенными для улучшения фиксации в грунте. В верхней части фундамента расположены стальные закладные резьбовые втулки для установки шпилек крепежного узла Опоры. В верхней части продольных полостей предусмотрены сквозные отверстия для ввода кабеля диаметром не менее 75 мм.

13.8. Длина железобетонного закладного элемента фундамента Опоры от 1,5 до 3,5 метров, диаметр готового изделия от 500 мм.

13.9. Требования к характеристикам железобетонного закладного элемента фундамента:

- бетон с классом прочности на сжатие от В40 и выше;
- морозостойкость не менее F300;
- показатель по водонепроницаемости не менее W10;
- качество поверхности и внешний вид А5 по ГОСТ 13015-2012;
- для армирования изделия применяют арматурную сталь следующих видов и классов: стержневую горячекатаную классов А-I (А240) и А-III (А500С) по ГОСТ 34028-2016;
- узел крепления железобетонного закладного элемента фундамента к фланцу Опоры должен включать в себя резьбовые втулки, которые замоноличены в тело фундамента. Количество резьбовых втулок от 4-х, в зависимости от фланца, предусмотренного проектным решением Опоры. Диаметр резьбы соединительных втулок должен быть от 12 до 30 мм. Для защиты соединительных резьбовых втулок при транспортировке и хранении железобетонных закладных элементов фундамента обязательно наличие защитных пластиковых заглушек.

13.10. Срок эксплуатации железобетонного закладного элемента фундамента не менее 30 лет.

14. Порядок приёмки Опор в эксплуатацию, методы выходного и входного контроля качества

14.1. Опоры и закладные элементы их фундамента должны быть приняты ОТК изготовителя в соответствии с методами, указанными в п. 4.1 ГОСТ 32949-2014 «Дороги автомобильные общего пользования. Опоры стационарного электрического освещения. Методы контроля».

14.2. Приёмка в эксплуатацию СПб ГБУ «Ленсвет» Опор, поставленных как товар в соответствии с Федеральным законом Российской Федерации от 05.04.2013 № 44-ФЗ «О контрактной системе в сфере закупок товаров, работ, услуг для обеспечения государственных и муниципальных нужд», осуществляется на основании решения Экспертной комиссии.

14.3. Экспертная комиссия создается на основании внутреннего регламента / распорядка СПб ГБУ «Ленсвет».

14.4. Экспертная комиссия осуществляет, в частности, в соответствии с п. 4.1.2 ГОСТ 32949-2014 «Дороги автомобильные общего пользования» и ГОСТ 9.307-2021 правила приемки:

14.4.1. Цинковое покрытие подвергают контролю по внешнему виду и в соответствии с требованиями настоящего стандарта и ГОСТ 9.301-86.

14.4.2. Толщину покрытия на крепежных деталях с резьбой контролируют на головках болтов и на торцах гаек.

14.4.3. Измерительный инструмент для неразрушающего контроля толщины покрытия должен иметь погрешность измерения не более $\pm 10 \%$.

14.5. При установлении несоответствия количества, комплектности, ассортимента, показателей качества поставленных Опор и закладных элементов фундамента требованиям договора (контракта), предусмотренной им нормативной, технической документации и образцу-этalonу, Экспертная комиссия направляет производителю (поставщику) акт рекламации и вправе отказать принимать поставленный товар.

14.6. Приёмка в эксплуатацию СПб ГБУ «Ленсвет» Опор, поставленных в рамках реализации государственных контрактов по строительству и проектированию, осуществляется на основании решения Комиссии, созданной согласно внутреннему регламенту / распорядку СПб ГБУ «Ленсвет».

14.7. Функции и полномочия Комиссии при приёмке Опор аналогичны указанным в пп. 14.4 и 14.5 настоящих Технических требований.