

ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ
«МЕТАЛЛЕК»

СТАНДАРТ ОРГАНИЗАЦИИ СТО 45450960-001-2023

УТВЕРЖДАЮ

Генеральный директор
ООО «МЕТАЛЛЕК»

М.В. Фролов
« 00 » 01 2023 г.

ОПОРЫ РАМНЫЕ МЕТАЛЛИЧЕСКИЕ ДЛЯ УСТАНОВКИ СИСТЕМ
УПРАВЛЕНИЯ ДОРОЖНЫМ ДВИЖЕНИЕМ И ДОРОЖНЫХ ЗНАКОВ

Технические условия

Республика Татарстан,
г. Казань 2023 г.

ПРЕДИСЛОВИЕ

1 РАЗРАБОТАН Обществом с ограниченной ответственностью «МЕТАЛЛЕК» (ООО «МЕТАЛЛЕК»)

2 ВНЕСЁН Обществом с ограниченной ответственностью «МЕТАЛЛЕК» (ООО «МЕТАЛЛЕК»)

3 УТВЕРЖДЁН И ВВЕДЁН В ДЕЙСТВИЕ Приказом генерального директора ООО «МЕТАЛЛЕК» № 010 от « 09 » января 2023 г.

4 ВВЕДЕН ВПЕРВЫЕ

Информация об изменениях к настоящему стандарту размещается на официальном сайте ООО «МЕТАЛЛЕК» в сети Интернет. В случае пересмотра или отмены настоящего стандарта уведомление об этом будет размещено на вышеуказанном сайте.

СОДЕРЖАНИЕ

1 Область применения	4
2 Нормативные ссылки	4
3 Термины, определения, обозначения и сокращения	6
3.1 Термины и определения	6
3.2 Обозначения и сокращения	8
4 Классификация опор	8
4.1 Классификация опор по общему виду	8
4.2 Маркировка опор	8
5 Технические требования	11
5.1 Общие технические требования	11
5.2 Требования к прочности и жесткости опор	12
5.3 Требования к точности геометрических параметров	12
5.4 Электротехнические требования к электрифицированным опорам	13
5.5 Контроль уровня пассивной безопасности	14
5.6 Требования к сварным соединениям	14
5.7 Требования к подготовке поверхности, внешнему виду и антикоррозионной защите	14
5.8 Требования к материалам	16
5.9 Требования к комплектности	17
5.10 Требования к маркировке	17
5.11 Упаковка	18
6 Правила приёмки	18
7 Методы контроля	21
8 Транспортирование и хранение и опор	22
9 Требование безопасности	23
10 Требование по охране окружающей среды(экологичности)	24
11 Гарантии изготовителя	24
Приложение А (справочное)	
Соответствие условного обозначения опор и основные характеристики	25
Библиография	26

СТАНДАРТ ОРГАНИЗАЦИИ

**ОПОРЫ РАМНЫЕ МЕТАЛЛИЧЕСКИЕ ДЛЯ УСТАНОВКИ
СИСТЕМ УПРАВЛЕНИЯ ДОРОЖНЫМ ДВИЖЕНИЕМ И ДОРОЖНЫХ ЗНАКОВ**
Технические условия

Дата введения «09» января 2023 г.

1 Область применения

Настоящий стандарт распространяется на вновь устанавливаемые рамные металлические опоры для установки систем управления дорожным движением и дорожных знаков (далее опоры), расположенные на автомобильных дорогах общего пользования. Опоры применяются на автомобильных дорогах общего пользования, улицах городов и других населенных пунктов. Опоры могут применяться для монтажа светофоров и иных технических средств организации дорожного движения, солнечных батарей и иного технического оборудования.

2 Нормативные ссылки

В настоящем стандарте использованы ссылки на следующие стандарты:

ГОСТ 9.032-74 Единая система защиты от коррозии и старения (ЕСЗКС).
Покрытия лакокрасочные. Группы, технические требования и обозначения

ГОСТ 9.302-88 Единая система защиты от коррозии и старения (ЕСЗКС).
Покрытия металлические и неметаллические неорганические. Методы контроля

ГОСТ 9.307-2021 Единая система защиты от коррозии и старения (ЕСЗКС).
Покрытия цинковые горячие. Общие требования и методы контроля

ГОСТ 9.402-2004 Единая система защиты от коррозии и старения (ЕСЗКС).
Покрытия лакокрасочные. Подготовка металлических поверхностей к окрашиванию

ГОСТ 9.407-2015 Единая система защиты от коррозии и старения (ЕСЗКС).
Покрытия лакокрасочные. Метод оценки внешнего вида

ГОСТ 12.1.005-88 Система стандартов безопасности труда (ССБТ). Общие
санитарно-гигиенические требования к воздуху рабочей зоны

ГОСТ 12.3.009-76 Система стандартов безопасности труда. Работы погрузочно-
разгрузочные. Общие требования безопасности

ГОСТ 12.4.021-75 Система стандартов безопасности труда (ССБТ). Системы
вентиляционные. Общие требования

ГОСТ 2246-70 Проволока стальная сварочная. Технические условия

ГОСТ 3242-79 Соединения сварные. Методы контроля качества

ГОСТ ISO 4032-2014 Гайки шестигранные нормальные (тип 1). Классы точности А и В

ГОСТ 5264-80 Ручная дуговая сварка. Соединения сварные. Основные типы, конструктивные элементы и размеры

ГОСТ 11371-78 Шайбы. Технические условия

ГОСТ 11533-75 Автоматическая и полуавтоматическая дуговая сварка под флюсом. Соединения сварные под острыми и тупыми углами. Основные типы, конструктивные элементы и размеры

ГОСТ 11534 -75 Ручная дуговая сварка. Соединения сварные под острыми и тупыми углами. Основные типы, конструктивные элементы и размеры

ГОСТ 14192-96 Маркировка грузов

ГОСТ 14254-2015 Степени защиты, обеспечиваемые оболочками (Код IP)

ГОСТ 14771-76 Дуговая сварка в защитном газе. Соединения сварные. Основные типы, конструктивные элементы и размеры

ГОСТ 14776-79 Дуговая сварка. Соединения сварные точечные. Основные типы, конструктивные элементы и размеры

ГОСТ 15140-78 Материалы лакокрасочные. Методы определения адгезии

ГОСТ 15150-69 Машины, приборы и другие технические изделия. Исполнения для различных климатических районов. Категории, условия эксплуатации, хранения и транспортирования в части воздействия климатических факторов внешней среды

ГОСТ 18321-73 Статистический контроль качества. Методы случайного отбора выборок штучной продукции

ГОСТ 21130-75 Изделия электротехнические. Зажимы заземляющие и знаки заземления. Конструкция и размеры

ГОСТ 23118-2019 Конструкции стальные строительные. Общие технические условия

ГОСТ 24297-2013 Верификация закупленной продукции.

Организация проведения и методы контроля

ГОСТ 32948-2014 Дороги автомобильные общего пользования. Опоры дорожных знаков. Технические требования

ГОСТ 32950-2014 Дороги автомобильные общего пользования. Опоры металлические дорожных знаков. Методы контроля

ГОСТ Р ИСО 4014- 2013 Болты с шестигранной головкой. Классы точности А и В

ГОСТ Р ИСО 4017-2013 Винты с шестигранной головкой. Классы точности А и В

ГОСТ Р ИСО 14175-2010 Материалы сварочные. Газы и газовые смеси для сварки плавлением и родственных процессов

ГОСТ Р ИСО 15973-2005 Заклепки «слепые» с закрытым концом, разрывающимся вытяжным сердечником и выступающей головкой (корпус из алюминиевого сплава и стальной сердечник)

ГОСТ Р 58577-2019 Правила установления нормативов допустимых выбросов загрязняющих веществ проектируемыми и действующими хозяйствующими субъектами и методы определения этих нормативов

ГОСТ Р 58939-2020 Система обеспечения точности геометрических параметров в строительстве. Правила выполнения измерений. Элементы заводского изготовления

ГОСТ Р 58941-2020 Система обеспечения точности геометрических параметров в строительстве. Правила выполнения измерений. Общие положения

Примечание — При пользовании настоящим стандартом целесообразно проверить действие ссылочных стандартов в информационной системе общего пользования - на официальном сайте федерального органа исполнительной власти в сфере стандартизации в сети Интернет или по ежегодно издаваемому информационному указателю «Национальные стандарты», который опубликован по состоянию на 1 января текущего года, и по выпускам ежемесячно издаваемого информационного указателя «Национальные стандарты» за текущий год. Если заменен ссылочный стандарт (документ), на который дана недатированная ссылка, то рекомендуется использовать действующую версию этого стандарта (документа) с учетом всех внесенных в данную версию изменений. Если заменен ссылочный стандарт (документ), на который дана датированная ссылка, то рекомендуется использовать версию этого стандарта (документа) с указанным выше годом утверждения (принятия). Если после утверждения настоящего стандарта в ссылочный стандарт (документ), на который дана датированная ссылка, внесено изменение, затрагивающее положение, на которое дана ссылка, то это положение рекомендуется применять без учета данного изменения. Если ссылочный стандарт (документ) отменен без замены, то положение, в котором дана ссылка на него, рекомендуется применять в части, не затрагивающей эту ссылку.

3 ТЕРМИНЫ, ОПРЕДЕЛЕНИЯ, ОБОЗНАЧЕНИЯ И СОКРАЩЕНИЯ

3.1 Термины и определения

В настоящем стандарте применены термины по ГОСТ 32948 с соответствующими определениями:

3.1.1 опора дорожного знака: Устройство (металлическая конструкция) для установки систем управления дорожным движением и дорожных знаков в определенном положении по отношению к проезжей части дороги.

3.1.2

дорожный знак: Техническое средство организации движения с обозначениями и/или надписями, информирующими участников дорожного движения о дорожных условиях и режимах движения, расположении населенных пунктов и других объектов.

Примечание — Знак состоит из основы, лицевой поверхности с нанесённым на неё изображением, элементов жёсткости, защитной кромки и крепёжных деталей.

[ГОСТ 32948-2014, пункт 3.1]

3.1.3

пассивная безопасность: Совокупность конструктивных средств, позволяющих избежать или снизить тяжесть травмирования участников движения при дорожно-транспортных происшествиях.

[ГОСТ 32948-2014, пункт 3.6]

3.1.4 система управления дорожного движения: Совокупность автоматизированных и (или) интеллектуальных технических средств организации дорожного движения, для расчета и управления движением транспортных потоков, систематизации и учета транспортных потоков и направлений движения, видеонаблюдения различного уровня и принадлежности, объединения информационных сетей и линий связи с последующей передачей информации в центр обработки информации.

3.1.5 опора рамная: Металлическая опора, состоящая из системы ферм и стоек, жестко соединенных между собой крепежными элементами, которые образуют пространственную конструкцию.

3.1.6 ревизионный люк: Специальная дверца в опоре, предназначенная для монтажа и обслуживания инженерных коммуникаций (электро-коммутирующего оборудования).

3.1.7 опора рамная «П-образная»: Тип опоры рамной, конструкция которой, в плане представляет «П-образную» форму, состоящую из двух стоек и нескольких соединённых между собой секций ферм.

3.1.8 опора рамная «Ш-образная»: Тип опоры рамной, конструкция которой, в плане представляет «Ш-образную» форму, состоящую из трех стоек и нескольких соединённых между собой секций ферм.

3.1.9 опора рамная «Г-образная»: Тип опоры рамной, конструкция которой, в плане представляет «Г-образную» форму, состоящую из одной стойки и секций фермы.

3.1.10 опора рамная «Т-образная»: Тип опоры рамной, конструкция которой, в плане представляет «Т-образную» форму, состоящую из одной стойки и секций ферм, направленных в противоположные стороны.

3.1.11 несущая способность стойки опоры: Число, указывающее допускаемую статическую нагрузку к верхней части стойки опоры.

3.1.12 минимальная высота пролета опоры: Цифра (ы), обозначающая (ие) минимальное расстояние, в метрах, от нижнего фланца стойки до оси нижней горизонтальной трубы фермы рамной опоры.

3.1.13 длина пролета опоры: Цифра (ы), обозначающая (ие) расстояние, в метрах, между геометрическими осями опор, в плане.

Примечание - Термин применяется для «П-образной» и «Ш-образной» опор.

3.1.14 длина вылета фермы: Цифра (ы), обозначающая (ие) расстояние, в метрах, от геометрической оси опоры, в плане, до края фермы.

Примечание — Термин применяется для «Г-образной» и «Т-образной» опор.

3.1.15 ферма: Несущая горизонтальная конструкция, состоящая из секций фермы.

3.1.16 секция фермы: Составной элемент фермы, представляющий собой систему соединённых между собой стержней прикрепленный к стойке опоры или соседней секции с помощью крепежных изделий.

3.1.17 стойка опоры: Конструкция, состоящая из конструктивных элементов и предназначенная для установки крепления ферм

3.2 Обозначения и сокращения

В настоящем стандарте приняты следующие условные обозначения и сокращения:

- опора рамная металлическая для установки систем управления дорожным движением и дорожных знаков: Р,
- «П-образный» тип опоры: П
- «Ш-образный» тип опоры: Ш;
- «Г-образный» тип опоры: Г;
- «Т-образный» тип опоры: Т;
- минимальная высота пролета: Нпр, м;
- длина пролета: L_{пр}, м,
- длина вылета фермы: L_{вф}, м,
- количество ярусов ферм необслуживаемых опор: N1;
- количество уровней для обслуживания дорожных знаков и систем управления дорожным движением обслуживаемых опор: N2;
- электрифицированная опора: Э.

4 КЛАССИФИКАЦИЯ ОПОР

4.1 Классификация опор по общему виду

4.1.1 В зависимости от необходимости обслуживания дорожных знаков и систем управления дорожным движением опоры подразделяют на виды:

- пространственные обслуживаемые;
- пространственные необслуживаемые.

4.1.2 В зависимости от внешнего вида, опоры по настоящему стандарту подразделяются на типы:

- П — образные;
- Ш — образные;

- Г — образные;
- Т — образные.

4.1.3 В зависимости от количества ярусов ферм, пространственные необслуживаемые опоры подразделяют на:

- одноярусные;
- двухярусные;
- трёхъярусные.

4.1.4 В зависимости от количества уровней необходимых для обслуживания дорожных знаков, систем управления дорожным движением и иного оборудования, пространственные обслуживаемые опоры подразделяют на:

- одноуровневые;
- двухуровневые.

4.2 Маркировка опор

4.2.1 Условное обозначение марки опоры составлено из двух частей: основной и дополнительной.

4.2.2 Буквы, в основной части маркировки, необходимо располагать в последовательности, показанной на рисунке 1.

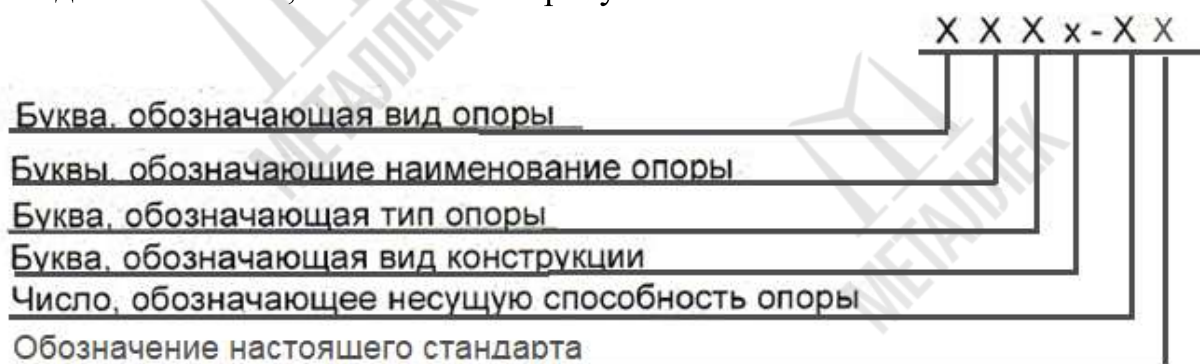


Рисунок 1 — Схема условного обозначения основной части марки опоры

а) вид опоры обозначают буквами:

- 1) О — опора обслуживаемая;
- 2) Н — опора необслуживаемая;

Примечание — По согласованию с заказчиком, в условном обозначении марки опоры допускается обозначение вида необслуживаемых опор не указывать.

б) наименование опоры обозначают буквой: Р — опора рамная;

в) тип опоры обозначают буквами:

- 1) П — опора рамная «П-образная»;
- 2) Ш — опора рамная «Ш-образная»;
- 3) Г — опора рамная «Г-образная»;

- 4) Т — опора рамная «Т-образная»;
- г) вид конструкции обозначают буквой: п — пространственная;
- д) несущая способность указывается в кгс.

Примеры

1. ОРПп – 600 СТО 45450960-001-2022

обозначает, что опора обслуживаемая (О), рамная металлическая для установки систем управления дорожным движением и дорожных знаков (Р), «П — образная» (П), пространственная (п), с несущей способностью 600 кгс, выпускаемая по СТО 45450960-001-2022

2. РГп - 300 СТО 45450960-001-2022

обозначает, что опора пространственная необслуживаемая, рамная металлическая (Р), «Г — образная» (Г), пространственная (п), с несущей способностью 300 кгс.

4.2.3 Дополнительная часть маркировки опоры, под основной частью, отделенная от нее чертой, должна содержать обозначения, характеризующие следующие параметры опоры:

- а) N1 — количество ярусов ферм (для необслуживаемых опоры);
- б) N2 — количество уровней для обслуживания дорожных знаков и систем управления дорожным движением (для обслуживаемых опоры);
- в) Lпр — длина пролета (-ов) опор РП и РШ, м (указывается для «П-образной» или «Ш-образной» опоры);
- г) Lвф — длина вылета фермы опор РГ и РТ, м (указывается для «Т-образной» или «Г-образной» опоры);
- д) Нпр — минимальная высота пролета, м;
- е) Э — указывается для опор в электрифицированном исполнении;
- ж) буква, означающая вид покрытия:
 - 1) ц — нанесенное методом горячего цинкования;
 - 2) лк — лакокрасочное покрытие;

Примечания

1 Для «Ш-образной» опоры указывается последовательно длина каждого пролета через знак «х».

2 По согласованию с заказчиком допускается расширять структурную схему дополнительной маркировки опор дополнительной информацией.

4.2.4 Дополнительную часть маркировки, по 4.2.3, в обозначении марки допускается не указывать.

Примеры

1. ОРПп-600 СТО 45450960-001-2022

2-15.75-6.6-ц

обозначает, что опора обслуживаемая (О) рамная металлическая (Р) для установки систем управления дорожным движением и дорожных знаков, «П — образная», пространственная (п), с несущей способностью 600 кгс, количество уровней для обслуживания дорожных знаков и систем управления дорожным движением - 2, с длиной пролета 15.75 м, минимальной высотой пролета 6.6 м и с покрытием, нанесенным методом горячего цинкования (ц), изготовлена по СТО 45450960-001-2022.

2. ОРШп-600 СТО 45450960-001-2022

2-15.75x15.75-6.6-Э-лк

обозначает, что опора обслуживаемая (о) рамная металлическая (р) для установки систем управления дорожным движением и дорожных знаков, «Ш — образная», пространственная (п), с несущей способностью 600 кгс. количество уровней для обслуживания дорожных знаков и систем управления дорожным движением — 2, с длинами пролетов по 15.75 м, минимальной высотой пролета — 6.6 м, электрифицированная (Э) и с лакокрасочным покрытием (лк), изготовлена по СТО 45450960-001-2022.

3. РГп-300 СТО 45450960-001-2022

1-4.5-6.05-ц

обозначает, что опора необслуживаемая рамная металлическая (Р) для установки систем управления дорожным движением и дорожных знаков, «Г — образная», пространственная (п), с несущей способностью 300 кгс, количество ярусов ферм — 1, с длиной вылета фермы 4.5 м, минимальной высотой пролета 6.05 м и с покрытием, нанесенным методом горячего цинкования (ц), изготовлена по СТО 45450960-001-2022.

5 ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ

5.1 Общие технические требования

5.1.1 Опоры должны соответствовать требованиям настоящего стандарта и изготавливаться в соответствии с конструкторской и технологической документациями, утверждёнными в установленном порядке.

5.1.2 Настоящий стандарт разработан с учетом обеспечения выполнения требований ТР ТС 014/2011 [1].

5.1.3 Перечень и основные характеристики марок опор, а также соответствие основного и дополнительного обозначения, приведены в приложении А.

5.1.4 При обеспечении 5.2 и 5.8.1 стойки и фермы опоры допускается выпускать различной конфигурации, модификации и формы, обеспечивая транспортирование и монтаж по месту установки.

5.2 Требования к прочности и жесткости опор

5.2.1 Несущая способность и жесткость опоры должна удовлетворять установленным при проектировании требованиями к сталям, геометрическим параметрам конструкций, характеристикам по прочности, несущей способности и жесткости по ГОСТ 32948, сварным, болтовым и другим соединениям, а также при необходимости к другим элементам и деталям конструкций в зависимости от характера и условий их работы и при испытаниях выдерживать контрольные нагрузки.

5.2.2 Опоры должны выдерживать нагрузки от установленных на них технических средств организации дорожного движения, систем управления дорожным движением или другого оборудования, а также ветровые, снеговые и гололедные нагрузки в заданной зоне эксплуатации согласно СП 20.13330 [2].

5.2.3 В рабочих чертежах опор должны быть установлены схемы нагружения, несущая способность стойки опоры, а также максимальное перемещение стойки опоры под действием контрольной нагрузки.

Нарушение схем нагружения не допускается.

5.3 Требования к точности геометрических параметров

5.3.1 Предельные отклонения геометрических параметров опор не должны превышать значений, указанных в таблице 1, если другое не указано в рабочих чертежах.

Таблица 1 — Предельные отклонения геометрических параметров опор

Вид отклонения геометрического параметра	Геометрический параметр	Предельное отклонение, мм
Отклонение линейного размера	Длина стойки опоры	$\pm 20,0$
	Поперечное сечение стойки опоры	$\pm 2,0$
Отклонение межосевого расстояния	Расстояние между осями отверстий	$\pm 1,5$
	Смещение осей группы отверстий относительно разбивочных осей	$\pm 2,0$
Отклонение от прямолинейности грани опор	Прямолинейность боковой грани стойки опоры на всей длине 2 м	$\pm 10,0$
Отклонения размеров и местоположения ревизионных люков	Размеры ревизионных люков	$\pm 1,0$
	Размеры, определяющие положение ревизионных люков	$\pm 5,0$

5.3.2 Предельные отклонения геометрических параметров опор, не вошедшие в 5.3.1 и таблицу 1, не должны превышать значений, указанных в ГОСТ Р 58939, и быть не более значений, указанных в таблицах 2 и 3.

Таблица 2 — Предельные отклонения линейных геометрических размеров, не относящиеся к отверстиям (кроме размеров притупленных кромок, наружных радиусов скругления и высот фасок) в миллиметрах.

Интервал номинального размера	От 6 до 30	От 30 до 120	От 120 до 400	От 400 до 1000	От 1000-2000	От 2000 до 4000	Св. 4000 до 6000	Св. 6000 до 8000	Св. 8000 до 10000
Предельное отклонение	$\pm 0,5$	$\pm 0,8$	$\pm 1,2$	$\pm 2,0$	$\pm 3,0$	$\pm 4,0$	$\pm 8,0$	$\pm 12,0$	$\pm 20,0$

Таблица 3 — Предельные отклонения линейных геометрических размеров, относящиеся к отверстиям в миллиметрах

Интервал номинального размера	Предельное отклонение
от 3 до 6	+ 0,6
от 6 до 30	+ 1,0
от 30 до 120	+ 1,6
от 120 до 400	+ 2,4

5.4 Электротехнические требования к электрифицированным опорам

5.4.1 Электрифицированная опора должна иметь в составе конструкции:

- ревизионный люк;
- элемент заземляющего устройства (болтовой зажим).

5.4.2 Степень защиты для ревизионного люка должна быть не ниже IP3X по ГОСТ 14254.

5.4.3 Ревизионный люк следует устанавливать на боковой поверхности опоры, противоположной направлению движения транспортных средств.

5.4.4 Кромки проема для ревизионного люка и кромки для ввода и вывода питающих (заземляющих) кабелей должны быть очищены от наплывов сварного шва и не должны иметь острые кромки.

5.4.5 Сопротивление заземляющего устройства (болтовой зажим) не должно превышать 0,5 Ом.

5.4.6 Заземляющее устройство должно быть выполнено таким образом, чтобы исключить возможность повреждения провода защитного заземления при затягивании или ослаблении.

5.4.7 Заземляющий зажим должен быть обозначен хорошо видимым знаком заземления в соответствии с ГОСТ 21130.

5.5 Контроль уровня пассивной безопасности

Опоры не являются травмобезопасными. Пассивная безопасность опор обеспечивается конструктивными решениями при проектировании опоры и ее местоположением на автомобильной дороге при проектировании участка дороги в соответствии с требованиями действующих международных стандартов.

5.6 Требования к сварным соединениям

5.6.1 Сварные соединения должны быть выполнены с применением дуговой сварки в соответствии с ГОСТ 11533, ГОСТ 11534, ГОСТ 5264, ГОСТ 14771 и ГОСТ 14776 с учетом ГОСТ 23118.

Примечание - При соответствующем обосновании допускается применение других видов сварки, указанных в проектной документации.

5.6.2 Предельные отклонения размеров швов сварных соединений элементов опоры от проектных не должны превышать значения, указанные в примененных стандартах на сварку.

5.6.3 Сварные соединения должны быть очищены от шлака и брызг расплавленного металла. На поверхности конструкций не должно быть окалины.

5.6.4 Металл шва и околошовной зоны не должен иметь трещин любой длины и любой ориентации. Кратеры швов в местах остановки сварки должны быть перепарены, а в местах окончания — заварены.

5.6.5. Качество сварки для заземляющего зажима должно обеспечивать значение электрического сопротивления не более 0,5 Ом.

5.6.6 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.

5.7 Требования к подготовке поверхности, внешнему виду и антикоррозионной защите

5.7.1 Поверхность опоры должна иметь антикоррозионное лакокрасочное покрытие серого или белого цвета или цинковое покрытие. Допускается дополнительная окраска и нанесение разметки в соответствии с требованиями национальных и межгосударственных стандартов.

5.7.2 Вид, качество и толщина защитного покрытия опоры и крепежных изделий, должны соответствовать указанным в рабочей документации, а также требованиям ГОСТ 9.032 — для лакокрасочных покрытий или ГОСТ 9.307 — для покрытий, нанесенных методом горячего цинкования.

Толщина защитного покрытия опоры должна составлять.

— для цинкового покрытия - от 60 до 120 мкм;

— для лакокрасочного покрытия - не менее 60 мкм.

Примечания

1 По согласованию с заказчиком, при условии обеспечения выполнения требований настоящего стандарта, толщина покрытия может быть увеличена.

2 Ревизионный люк должен иметь такой же показатель антикоррозионной защиты, что и опора.

3 За результат измерения толщины покрытия принимают среднеарифметическое значение не менее пяти измерений у краев и в середине контролируемой поверхности одного изделия.

5.7.3 Адгезия (сцепление) лакокрасочного покрытия должна соответствовать требованиям ГОСТ 15140.

Сцепление цинкового покрытия должно быть удовлетворительным и соответствовать требованиям ГОСТ 9.307.

5.7.4 Класс защитного лакокрасочного покрытия опор в соответствии с ГОСТ 9.032 должен быть:

— IV — V — для опор, эксплуатируемых в умеренно агрессивной и сильноагрессивной средах;

— IV — VI — для опор, эксплуатируемых в слабоагрессивных средах.

5.7.5 Поверхность металла опор, перед нанесением антикоррозионного покрытия, должна соответствовать ГОСТ 9.307 (подраздел 4.4) - при нанесении покрытия методом горячего оцинкования, ГОСТ 9.402 (пункт 4.4) - при нанесении лакокрасочного покрытия.

5.7.6 Защитные антикоррозионные покрытия следует наносить в заводских условиях.

5.7.7 Поверхность оцинкованных опор должна быть ровной, однородной, без сколов и механических повреждений, острых наплывов или наплывов, препятствующих сборке, а также скоплений или крупинок гартцинка диаметром более 2 мм.

Примечания

1 Крупинки гартцинка диаметром не более 2 мм, рябизна поверхности, светлосерые пятна и цвета побежалости, риски, царапины, следы захвата подъемными приспособлениями без разрушения покрытия до основного металла не являются дефектами по ГОСТ 9.307.

2 На внутренних поверхностях опоры, в труднодоступных для механического удаления местах, допускается наличие следов золы, а также, не препятствующих сборке крупинки гартцинка и плоских наплывов.

5.7.8 Поверхность окрашенных опор должна соответствовать ГОСТ 9.032 (таблица 2). Требования, относительно «применяемого класса покрытия — по согласованию с заказчиком.

Примечание — Внешний вид лакокрасочного покрытия на внутренних поверхностях изделия не регламентируется.

5.7.9 Нанесение покрытий непосредственно при монтаже опор допускается при исправлении мест повреждений защитного покрытия в процессе транспортирования, хранения, монтажа по регламенту предприятия-изготовителя.

5.7.10 Восстановление мест повреждений защитного цинкового покрытия необходимо производить посредством «холодного цинкования» с использованием цинконаполненных и цинкосодержащих лакокрасочных материалов.

Примечание — Поврежденные участки защищают слоем цинкосодержащего лакокрасочного покрытия (минимальная толщина 90 мкм, массовая доля цинка в сухой пленке 80 % — 85 %) или газотермическим напылением цинка (минимальная толщина 12 мкм)

5.7.11 Восстановление защитного лакокрасочного покрытия следует производить посредством удаления всех слоев старого покрытия в месте повреждения, с последующей подготовкой поверхности и нанесением нового защитного лакокрасочного покрытия, в соответствии с регламентом завода-изготовителя.

5.8 Требования к материалам

5.8.1 Опоры должны быть изготовлены из трубного, фасонного и листового прокатов. Материал определяется утверждённой в установленном порядке проектной документацией и должен быть учтен в конструкторской документации с учетом 5.2

Примечание - Допускается изготовление опоры из иного проката при условии обеспечения выполнения требований настоящего стандарта.

Не допускается изготовление опор по 5.2 с применением прокатных профилей фасонного проката, изготовленных на профилегибочных станах из холоднокатаной и горячекатаной рулонной стали обыкновенного качества, а также углеродистой качественной конструкционной и низколегированной сталей, соединяемых на монтаже без применения сварки.

5.8.2 Виды и марки стали, в том числе и для ревизионного люка, необходимо принимать в соответствии с рабочими чертежами, а также с учетом СП 16.13330.2017 [3] и 5.2.

5.8.3 Сортамент крепежных изделий:

- болты (винты) по ГОСТ 7798, по ГОСТ Р ИСО 4014 и по ГОСТ Р ИСО 4017;
- гайки по ГОСТ ISO 4032;
- заклепки по ГОСТ Р ИСО 15973;
- шайбы по ГОСТ 11371.

Примечание - При условии обеспечения выполнения требований настоящего стандарта, допускается применение крепежных изделий по другим нормативным документам.

5.8.4 Класс прочности крепежных изделий должен определяться утверждённой в установленном порядке проектной документацией и должен быть учтен в конструкторской документации, с учетом 5.2.

5.8.5 Для сварки применяют сварочную проволоку по ГОСТ 2246 и сварочные смеси по ГОСТ Р ИСО 14175.

Примечание - Допускается применение иного сварочного материала (по другим ТУ/СТО) при условии обеспечения выполнения требований настоящего стандарта.

5.9 Требования к комплектности

5.9.1 Опоры необходимо поставлять комплектно согласно договору поставки включая документ о качестве (паспорт) по 6.3.

Примечания

1 Состав комплекта, по требованию заказчика, может быть уточнен дополнительно.

2 Крепёжный комплект, поставляемый отдельно, должен иметь защитное антикоррозионное покрытие, в соответствии с конструкторской документацией.

3 Условия предоставления изготовителем сопроводительной документации могут быть отдельно согласованы с Заказчиком.

5.9.2 Для разборных металлических опор в комплект поставки должен входить крепежный комплект.

5.10 Требования к маркировке

5.10.1 К телу опоры должна быть прикреплена самоклеящаяся этикетка, на которой типографским способом должна быть нанесена маркировка, содержащая следующие:

- наименование изготовителя;
- товарный знак изготовителя;
- юридический адрес изготовителя;
- наименование изделия,
- условное обозначение изделия;
- дату изготовления (месяц и год);
- теоретическая масса опоры, т;
- знак обращения на рынке государств — членов Таможенного Союза (при наличии сертификата соответствия),
- штамп ОТК изготовителя.

Номер партии присваивается внутренней сквозной нумерацией.

Этикетку следует располагать на расстоянии не менее 0,5 м от нижнего торца опоры. При наличии ревизионного люка наносится дублирующая этикетка на внутреннюю поверхность крышки ревизионного люка опоры.

Примечания

1 По согласованию с заказчиком, допускается выполнение маркировки по 5.10.1 на специальном шильде, прочно прикреплённом к стойке опоры.

2 По согласованию с заказчиком, допускается шильд с маркировкой по 5.10.1 располагать с наружной стороны, на расстоянии 1,5 м от нижнего торца стойки опоры со стороны ревизионного люка (обочины).

5.10.2 Маркировка элементов опор должна быть выполнена на специальном ярлыке. Ярлык с маркировкой должен быть прочно прикреплён к пакету (связке) одноименных элементов опор и содержать информацию:

- наименование и товарный знак изготовителя;
- юридический адрес изготовителя;
- наименование и условное обозначение элемента опоры;
- штамп контроля качества;
- номер партии (серию) и дату изготовления;
- знак обращения на рынке государств — членов Таможенного Союза.

5.10.3 Транспортная маркировка упакованных элементов опор должна производиться по ГОСТ 14192 и включать информацию:

- количестве элементов опор в упаковке;
- массу упаковки (брутто).

5.11 Упаковка

5.11.1 Упаковка опор должна обеспечивать защиту от механических повреждений, а также сохранность при хранении, транспортировании и погрузочно-разгрузочных работах. Не допускается нарушение целостности упаковки.

5.11.2 Опоры должны поставляться потребителю в штабелях, а крепежные изделия — в специальных ящиках, пакетах или картонных коробках. Пакетирование формируется согласно действующей у изготовителя документацией, утверждённой в установленном порядке.

Примечание — По согласованию с Заказчиком допускается использовать другую упаковку при соблюдении требований 5.11.1.

Документы, указанные в 5.9.1, должны быть упакованы во влагонепроницаемый пакет.

6 ПРАВИЛА ПРИЁМКИ

6.1 Опоры должны быть приняты в соответствии с требованиями настоящего стандарта, а также в соответствии требованиями, определенными в договоре на изготовление и поставку продукции.

Приемка должна быть проведена отделом технического контроля (далее, ОТК) изготовителя или должностным лицом (комиссией) изготовителя.

6.2 Приемку конструкторской документации на опоры (входной контроль) осуществляют на соответствие требованиям настоящего СТО наличие всей необходимой информации для изготовления опор.

6.3 Приемку опор осуществляют партиями. Партией считают опоры одного условного обозначения, изготовленные из одной партии сырья, по одной технологии, одновременно предъявляемых на испытания и сопровождаемые одним документом о качестве (паспортом), но не более 50 опор.

Каждая партия опор должна сопровождаться документом о качестве (паспортом) в соответствии с требованиями ГОСТ 23118, по форме утвержденной предприятием — изготовителем.

Примечания

1 В паспорте опоры прописывают ее несущую способность.

2 Допускается по требованию заказчика в документе о качестве (паспорте) указывать дополнительную информацию.

6.4 Перед началом серийного производства опор следует провести предварительные испытания опор на прочность и жёсткость, по методике и схеме нагружения в соответствии с ГОСТ 32950 (приложение А).

6.5 Количество образцов для проведения предварительных испытаний должно быть не менее 2 штук.

6.6 Для проверки соответствия опор требованиям настоящего стандарта проводят входной контроль, операционный контроль, приемосдаточные и периодические испытания по показателям и в объеме, указанным в таблице 4.

Таблица 4 — Контроль качества опор

Контролируемый показатель	Входной контроль	Операционный контроль	Приемо-сдаточные испытания	Периодические	Объем выборки из партии
1	2	3	4	5	6
Качество сырья, материалов и полуфабрикатов	+	-	-	-	в соответствии с межгосударственными стандартами на материалы по ГОСТ 24297
Конструкторская документация	+	-	-	-	в соответствии с настоящим стандартом
Электротехнические требования	+	-	-	-	10% от партии, но не менее 2 шт.
Отклонение геометрических параметров опоры и отклонение от прямолинейности	-	+	+	-	10% от партии, но не менее 2 шт.
Отклонение размеров ревизионных люков и их местоположение	-	+	+	-	то же
Качество подготовки поверхности под антикоррозионное покрытие	-	+	-	-	сплошной визуальный контроль

Состояние антикоррозионного покрытия: – внешний вид – толщина и сцепление покрытия (адгезия)	-	+	+	-	сплошной визуальный контроль; 10 % от партии, но не менее 3 шт.
Качество сварных швов – внешний вид – геометрия	-	+	-	-	сплошной визуальный контроль; 10 % от партии, но не менее 3 шт.
1	2	3	4	5	6
Прочность и жесткость	-	-	-	+	1 шт.
Проверка комплектности, правильность и содержание маркировки, проверка упаковки	-	-	+	-	сплошной визуальный контроль
Примечания 1 Знак «+» - испытание проводится. 2 Знак «-» - испытание не проводится. 3 Выборочный контроль по ГОСТ 18321					

6.7 Операционный контроль проводят в соответствии с технологической документацией изготовителя для оценки выполнения требований настоящего стандарта, нормативной и рабочей документаций на изделие.

6.8 Приёмо-сдаточные испытания (приёмочный контроль) проводят с целью определения соответствия продукции требованиям настоящего стандарта организации, нормативной и конструкторской документациям.

6.9 При проведении приёмо-сдаточных испытаний (приёмочного контроля) проверяют документы по входному и операционному контролям.

6.10 Периодические испытания проводят для периодического подтверждения качества продукции и стабильности технологического процесса с целью подтверждения возможности продолжения изготовления продукции по технологической документации и продолжения ее приёмки, а в некоторых случаях — и для оценки ее безопасности.

6.11 Периодические испытания следует проводить в следующих случаях:

- при изменении технологического процесса изготовления,
- при изменении марок используемых сырьевых материалов;
- при изменении поставщика или изготовителя используемых сырьевых материалов.
- также не реже одного раза в пять лет.

6.12 Периодическим испытаниям подвергают опоры, прошедшие приёмо-сдаточные испытания (приёмочный контроль).

6.13 Качество сварных швов, качество подготовки поверхности под антикоррозионное покрытие, отклонения от размеров расположения отверстий проверяют до нанесения покрытия.

6.14 Результаты входного, операционного, приемо-сдаточного и периодического контроля подлежат регистрации по форме, принятой на предприятии.

6.15 На принятую партию оформляют документ о качестве (паспорт) по 6.3.

6.16 При получении неудовлетворительных результатов приемо-сдаточных и периодических испытаний хотя бы по одному из показателей, должны быть проведены повторные испытания опор по этим показателям на удвоенном количестве образцов, взятых из той же партии.

6.17 В случае повторного получения неудовлетворительных результатов контроля, партию подвергают поштучной проверке.

6.18 Качество сварных швов, качество подготовки поверхности под антикоррозионное покрытие, отклонения от размеров расположения отверстий проверяют до нанесения покрытия.

7 МЕТОДЫ КОНТРОЛЯ

7.1 Методы контроля и правила испытания опор, указанных в настоящем стандарте, проводят с учетом требований ГОСТ 32950.

7.2 Контроль изготовленных опор должен быть проведен при нормальных значениях климатических факторов внешней среды: температура окружающего воздуха от минус 10° С до 35° С, относительная влажность окружающего воздуха — от 45 % до 80 %, если другое не указано в конкретном методе контроля и испытаний.

7.3 Испытание опор на прочность и жесткость проводят по ГОСТ 32950 (приложение А) с учетом требований по безопасности работ.

7.4 Исходя из требований заказа, визуально проверяют соответствие конструкции опоры требованиям, установленным в рабочих чертежах, наличие антикоррозионного покрытия, его вид и цвет (при наличии), правильность нанесения и содержания маркировки.

7.5 Проверка внешнего вида опор, соответствия конструкции опор рабочим чертежам, качества кромок проема ревизионных люков, наличия и соответствия вида антикоррозионного покрытия, комплектности наличия и правильности нанесения маркировки выполняется визуально при дневном или рассеянном искусственном освещении без применения увеличительных приборов на расстоянии от глаз наблюдателя от 0,5 до 1,0 м.

7.6 Контроль геометрических параметров опор, ревизионных люков и предельных отклонений их местоположения, а также отклонений от прямолинейности стоек опор осуществляют по ГОСТ Р 58941 по правилам, установленным в ГОСТ Р 58939.

Примечание - Для проверки геометрических размеров опор допускается использование других стандартизированных средств измерений, не указанных в ГОСТ Р 58939, обеспечивающих требуемую точность измерений.

7.7 Контроль качества сварных соединений проводят по ГОСТ 3242, ГОСТ 23118.

7.8 Контроль качества подготовки поверхности металлических опор под нанесение лакокрасочных покрытий проводят по ГОСТ 9.402. Контроль качества подготовки поверхности под нанесение горячего цинкового покрытия проводят визуально с учетом требований гост 9.307.

7.9 Контроль качества антикоррозионного покрытия проводят для внешнего вида по ГОСТ 9.307, ГОСТ 9.407, сцепления горячего цинкового покрытия по ГОСТ 9.307 и адгезии лакокрасочного покрытия ГОСТ 15140. Контроль соответствия класса защитных лакокрасочных покрытий опор выполняют визуально по ГОСТ 9.032. Толщину горячего цинкового покрытия выполняют по ГОСТ 9.307 и лакокрасочного покрытия ГОСТ 31993.

7.10 Проверку степени защиты ревизионных люков проводят по ГОСТ 14254.

8 ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ И ХРАНЕНИЕ И ОПОР

8.1 Опоры допускается перевозить любыми видами транспорта в соответствии с правилами перевозок грузов, действующими для транспорта конкретного вида.

8.2 Погрузку, транспортирование, разгрузку и хранение опор необходимо производить, соблюдая меры, исключающие возможность их повреждения.

8.3 При транспортировании опор должна быть обеспечена их неподвижность.

8.4 Условия транспортирования опор в части воздействия климатических факторов внешней среды - группа 8 по ГОСТ 15150.

8.5 Хранение опор должно производиться в условиях, исключающих возможность механических повреждений. Условия хранения - группа 3 по гост 15150.

Примечание — При нарушении условий хранения опор до их монтажа возможно образование оксидов на оцинкованной поверхности, характеризующихся изменением цвета покрытия, что в соответствии с ISO 1461:2009 (пункт 6.1) [4] не является браковочным признаком и не влияет на эксплуатационные свойства покрытия и долговечность защиты от коррозии.

8.6 Опоры следует хранить в горизонтальном положении в штабелях, рассортированными по маркам. Опоры не должны соприкасаться с грунтом.

Нижний ряд опор укладывают на деревянные подкладки толщиной не менее 100 мм, шириной не менее 200 мм, уложенные на ровное основание. Последующие ряды укладывают на деревянные прокладки. Прокладки между рядами стоек опор

должны располагаться строго по вертикали, на расстоянии $1/5$ длины от торцов опор стойки опоры.

8.7 Расположение нижних и верхних торцов стоек опор чередуют по рядам.

8.8 Размеры поперечного сечения прокладок должны быть не менее 100x100 мм. Подкладки и прокладки должны иметь вырезы или ограничительные бруски, препятствующие скатыванию (перекатыванию) опор. Допускается применение подкладок и прокладок из других материалов (с установкой деревянных или резиновых амортизаторов для предохранения опор от повреждений в местах их опирания).

8.9 По высоте каждый штабель должен состоять не более чем из пяти рядов стоек опор.

8.10 Проходы между штабелями опор должны обеспечивать безопасную работу обслуживающего персонала при погрузке, разгрузке и хранении опор, Ширина проходов между штабелями должна быть не менее 1,0 м.

8.11 При проведении погрузочно-разгрузочных работ следует соблюдать требования безопасности по ГОСТ 12.3009.

Погрузка и разгрузка опор должны производиться механизированным способом, кранами при помощи траверс или стропов в соответствии со схемами подъема, приведенными в рабочей документации, соблюдая правила техники безопасности и принимая меры, исключающие возможность повреждения опор. Разгрузка опор сбрасыванием не допускается.

9 ТРЕБОВАНИЕ БЕЗОПАСНОСТИ

9.1 Технологический процесс при производстве должен обеспечивать безопасность выполняемой работы, а также отсутствие вредного влияния оборудования и окружающей среды на персонал, участвующий в технологическом процессе.

9.2 Выпускаемая продукция должна изготавливаться в производственных помещениях, оборудованных приточно-вытяжной и механической вентиляциями по ГОСТ 12.4.021, обеспечивающими состояние рабочей зоны в соответствии с ГОСТ 12.1.005 и средствами пожаротушения в соответствии с требованиями № 123 - ФЗ [5].

9.3 Работники, занятые на производстве, должны:

— проходить медосмотр в соответствии с приказами Минздравсоцразвития России (№ 29н от 28.01.2021) [6] и (№ 988н/1420н от 31.12.2020) [7];

— обеспечиваться бесплатно спецодеждой и средствами индивидуальной защиты в соответствии с межотраслевыми нормами, утверждёнными приказами министерств труда и соцразвития.

9.4 Состояние воздуха рабочей зоны производственных помещений должно соответствовать требованиям ГОСТ 12.1.005.

10 ТРЕБОВАНИЕ ПО ОХРАНЕ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ (ЭКОЛОГИЧНОСТИ)

10.1 Охрана окружающей среды должна обеспечиваться контролем за соблюдением предельно допустимых выбросов (ПДВ) в атмосферу по ГОСТ Р 58577 и предельно допустимых концентраций (ПДК) загрязняющих веществ по ГОСТ 12.1.005.

10.2 Отходы, образующиеся при производстве изделий, изготавливаемых по настоящему стандарту, подлежат сдаче на дополнительную переработку или утилизации с вывозом на полигон (№7-ФЗ от 10.01.2002 г.) [8].

11 ГАРАНТИИ ИЗГОТОВИТЕЛЯ

11.1 Изготовитель гарантирует соответствие качества металлических опор дорожных знаков требованиям настоящего стандарта в течении не менее 15 лет с момента установки опор на дороге, при условии выполнения требований раздела 9 настоящего стандарта и отсутствия каких - либо механических повреждений в течении указанного срока.

11.2 Гарантийный срок на опоры указывается в договоре. В случае отсутствия в договоре срока гарантии, он устанавливается согласно статьям ГК РФ.

ПРИЛОЖЕНИЕ А

(справочное)

СООТВЕТСТВИЕ УСЛОВНОГО ОБОЗНАЧЕНИЯ ОПОР И ОСНОВНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Таблица А. 1 - Соответствие условного обозначения и основные характеристики пространственных обслуживаемых и необслуживаемых опор

Обозначение марки	Основное	(О)РПп - Р1; (О)РШп Р1	(О)РГп – Р1; (О)РТп – Р1
	Дополнительное	N1(N2)- Lпр_ Нпр	N1(N2) -Лвф - Нпр
Основные характеристики			
Несущая способность стойки опоры, кгс, не более		16000	5000
Минимальная высота пролета, м, не менее		5.5	
Максимальная высота пролета, м, не более		7,0	
Длина пролета опоры, м		12 – 40	–
Длина вылета фермы опоры, м		–	3.5- 8.0
Количество уровней для обслуживания дорожных знаков и систем управления дорожным движением, шт.		1 -2	
Количество ярусов ферм, шт		1 - 3	
<i>Примечания</i> 1 В зависимости от наличия электротехнических требований, в состав обозначения включается аббревиатура — (Э) электрифицированная. 2 В зависимости от требований к виду покрытия опор, в состав обозначения включается аббревиатура: (ц) — цинковое, (лк) — лакокрасочное. 3 По согласованию с заказчиком, при условии выполнения требований 5.2, допускается изготовление опор с другими характеристиками и параметрами			

Библиография

- | | |
|---|---|
| <p>[1] Технический регламент
Таможенного союза ТР ТС 014/2011</p> <p>[2] Свод правил СП 20.13330.2016</p> <p>[3] Свод правил СП 16.13330.2017</p> <p>[4] Международный стандарт
ISO 1461:2009</p> <p>[5] Федеральный закон от 22.07.2008
№ 123-ФЗ</p> <p>[6] Приказ Минздравсоцразвития России
от 28.01.2021 № 29н</p> <p>[7] Приказ Минтруда и Минздрава России
от 31.12.2020 № 988н/1420н</p> <p>[8] Федеральный закон от 10.01.2002
№ 7-ФЗ</p> | <p>Безопасность автомобильных дорог</p> <p>Нагрузки и воздействия</p> <p>Стальные конструкции</p> <p>Покрытия, нанесенные методом
горячего цинкования на изделия из
чугуна и стали. Технические
требования и методы испытания
(Hot dip galvanized coating on
fabricated iron and steel articles.
Specifications and test methods)</p> <p>Технический регламент о
требованиях пожарной безопасности</p> <p>Об утверждении Порядка
проведения обязательных
предварительных и периодических
медицинских осмотров работников,
предусмотренных частью четвертой
статьи 213 Трудового кодекса
Российской Федерации, перечня
медицинских противопоказаний к
осуществлению работ с вредными и
(или) опасными производственными
факторами, а также работам, при
выполнении которых проводятся
обязательные предварительные и
периодические медицинские
осмотры</p> <p>Об утверждении перечня вредных и
(или) опасных производственных
факторов и работ, при выполнении
которых проводятся обязательные
предварительные медицинские
осмотры при поступлении на работу
и периодические медицинские
осмотры</p> <p>Об охране окружающей среды</p> |
|---|---|

УДК 625.745.7(083.74) (476)

ОКС 93.080.99

ОКПД 25.11.23.119

Ключевые слова: опоры для крепления автоматизированных и (или) интеллектуальных систем управления дорожным движением и дорожных знаков, классификация, технические требования, правила приёмки, методы контроля, гарантии изготовителя

Руководитель организации-разработчика:

Генеральный директор
ООО «МЕТАЛЛЕК»

