ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО

ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ

Н А Ц И О Н А Л Ь Н Ы Й С Т А Н Д А Р Т

Р О С С И Й С К О Й Ф Е Д Е Р А Ц И И

ГОСТР 58018—

2017

ОПОРЫ ПРОМЕЖУТОЧНЫЕ КОМПОЗИТНЫЕ ПОЛИМЕРНЫЕ ДЛЯ ВОЗДУШНЫХ ЛИНИЙ ЭЛЕКТРОПЕРЕДАЧИ НАПРЯЖЕНИЕМ 35—220 кВ

Общие технические условия

Издание официальное

Москва Стандартииформ 2017

ГОСТ Р 58018—2017

Предисловие

1. РАЗРАБОТАН Автономной некоммерческой организацией «Центр нормирования, стандартиза­ ции и классификации композитов» при участии Объединения юридических яиц «Союз производителей композитов»
2. ВНЕСЕН Техническим комитетом по стандартизации ТК 497 «Композиты, конструкции и изделия из них»
3. УТВЕРЖДЕН И 8ВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ Приказом Федерального агентства по техническому ре­ гулированию и метрологии от 5 декабря 2017 г. № 1886-ст
4. ВВЕДЕН ВПЕРВЫЕ

*Правила применения настоящего стандарта установлены в статье 26 Федерального закона от 29 июня 2015 г.* № *162-ФЗ «О стандартизации в Российской Федерации». Информация* об из­ менениях *к настоящему стандарту публикуется в ежегодном (по состоянию на 1 января текущего года) информационном указателе «Национальные стандарты», а официальный текст изменений и поправок* — е *ежемесячном информационном указателе «Национальные стандарты». В случае пересмотра (замены) или отмены настоящего стандарта соответствующее уведомление будет опубликовано в ближайшем выпуске ежемесячного информационного указателя «Национальные стандарты». Соответствующая информация, уведомление и тексты размещаются также в* ин­ формационной *системе общего пользования* — на *официальном сайте Федерального агентства по техническому регулированию и* метрологии е *сети Интернет (*[*www.gost.ru*](http://www.gost.ru/)*)*

© Стандартинформ. 2017

Настоящий стандарт не может быть полностью или частично воспроизведен, тиражирован и рас­ пространен в качестве официального издания без разрешения Федерального агентства по техническо­ му регулированию и метрологии

# II

ГОСТ Р 58018—2017

Содержание

1. [Область применения. 1](#_bookmark0)
2. [Нормативные ссылки. 1](#_bookmark1)
3. [Термины и определения. 3](#_bookmark2)
4. [Классификация и основные параметры. 3](#_bookmark3)
5. [Технические требования. 5](#_bookmark4)
6. [Требования безопасности. 10](#_bookmark5)
7. [Требования охраны окружающей среды. 10](#_bookmark6)
8. [Утилизация. 10](#_bookmark7)
9. [Правила приемки. 10](#_bookmark8)
10. [Методы контроля. 13](#_bookmark9)
11. [Транспортирование и хранение. 18](#_bookmark10)
12. [Указания по эксплуатации. 19](#_bookmark11)

[13Гарантии изготовителя. 19](#_bookmark12)

Библиография. 20

# ГОСТ Р 58018—2017

Н А Ц И О Н А Л Ь Н Ы Й С Т А Н Д А Р Т Р О С С И Й С К О Й Ф Е Д Е Р А Ц И И

ОПОРЫ ПРОМЕЖУТОЧНЫЕ КОМПОЗИТНЫЕ ПОЛИМЕРНЫЕ ДЛЯ ВОЗДУШНЫХ ЛИНИЙ ЭЛЕКТРОПЕРЕДАЧИ НАПРЯЖЕНИЕМ 35—220 кВ

Общие технические условия

Interim composite polymeric supports for overhead power lines voltage 35—220 kV. General specifications

Дата введения — 2018—06—01

* 1. Область применения

Настоящий стандарт распространяется на промежуточные композитные полимерные опоры (да\* лее — опоры) для воздушных линий (далее — ВЛ) электропередачи класса напряжения от 35 до 220 кВ. разработанные после 1 ноября 2013 г.

Стандарт устанавливает требования и методы испытаний как непосредственно к опорам, так и к материалам, из которых они изготовлены.

* 1. Нормативные ссылки

8 настоящем стандарте использованы нормативные ссылки на следующие документы:

ГОСТ 9.307 Единая система защиты от коррозии и старения. Покрытия цинковые горячие. Общие требования и методы контроля

ГОСТ 9.708 Единая система защиты от коррозии и старения. Пластмассы. Методы испытаний на старение при воздействии естественных и искусственных климатических факторов

ГОСТ 15.309 Система разработки и постановки продукции на производство. Испытания и приемка выпускаемой продукции. Основные положения

ГОСТ 515 Бумага упаковочная битумированная и дегтевая. Технические условия

ГОСТ 1033 Смазка солидол жировой. Технические условия ГОСТ 2246 Проволока стальная сварочная. Технические условия

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

ГОСТ 4651 (ISO 604:2002) Пластмассы. Метод испытания на сжатие ГОСТ 6267 Смазка ЦИАТИМ-201. Технические условия

ГОСТ 6490 Изоляторы линейные подвесные тарельчатые. Общие технические условия

ГОСТ 9466 Электроды покрытые металлические для ручной дуговой сварки сталей и наплавки.

Классификация и общие технические условия

ГОСТ 9467 Электроды покрытые металлические для ручной дуговой сварки конструкционных и теплоустойчивых сталей. Типы

ГОСТ 9920 Электроустановки переменного тока на напряжение от 3 до 750 кВ. Длина пути утечки внешней изоляции

ГОСТ 11371 Шайбы. Технические условия ГОСТ 14192 Маркировка грузов

ГОСТ 15150 Машины, приборы и другие технические изделия. Исполнения для различных клима\*

тических районов. Категории, условия эксплуатации, хранения и транспортирования в части воздей- ствия климатических факторов внешней среды

Издание официальное

1

ГОСТ Р 58018—2017

ГОСТ 15846 Продукция, отправляемая в районы Крайнего Севера и приравненные к ним местности.

Упаковка, маркировка, транспортирование и хранение

ГОСТ 16504 Система государственных испытаний продукции. Испытания и контроль качества про­ дукции. Основные термины и определения

ГОСТ 23216 Изделия электротехнические. Хранение, транспортирование, временная противокор- роэионная защита, упаковка. Общие требования и методы испытаний

ГОСТ 26433.1 Система обеспечения точности геометрических параметров в строительстве.

Правила выполнения измерений. Элементы заводского изготовления

ГОСТ 288S6 Изоляторы линейные подвесные стержневые полимерные. Общие технические условия ГОСТ 30244 Материалы строительные. Методы испытаний на горючесть

ГОСТ 30247.0 Конструкции строительные. Методы испытаний на огнестойкость. Общие требования ГОСТ 30247.1 Конструкции строительные. Методы испытаний на огнестойкость. Несущие и ограж­

дающие конструкции

ГОСТ 30402 Материалы строительные. Метод испытания на воспламеняемость

ГОСТ 30546.1 Общие требования к машинам, приборам и другим техническим изделиям и методы расчета их сложных конструкций в части сейсмостойкости

ГОСТ 32588 Композиты полимерные. Номенклатура показателей

ГОСТ 32656 Композиты полимерные. Методы испытаний. Испытания на растяжение ГОСТ 32794 Композиты полимерные. Термины и определения

ГОСТ 33742 Композиты полимерные. Классификация

ГОСТ Р 9.316 Покрытия термодиффузионные цинковые. Общие требования и методы контроля ГОСТ Р ИСО 3126 Трубопроводы из пластмасс. Пластмассовые элементы трубопровода. Опре­

деление размеров

ГОСТ Р 51372 Методы ускоренных испытаний на долговечность и сохраняемость при воздействии агрессивных и других специальных сред для технических изделий, материалов и систем материалов. Общие положения

ГОСТ Р 51801 Общие требования к машинам, приборам и другим техническим изделиям в части стойкости к воздействию агрессивных и других специальных сред

ГОСТ Р 52082 Изоляторы полимерные опорные наружной установки на напряжение 6—220 к8.

Общие технические условия

ГОСТ Р 52644 (ИСО 7411:1984} Болты высокопрочные с шестигранной головкой с увеличенным размером под ключ для металлических конструкций. Технические условия

ГОСТ Р 52645 Гайки высокопрочные шестигранные с увеличенным размером под ключ для метал­ лических конструкций. Технические условия

ГОСТ Р 52646 Шайбы к высокопрочным болтам для металлических конструкций. Технические ус­

ловия

ловия

ГОСТ Р 53201 Трубы стеклопластиковые и фитинги. Технические условия

ГОСТ Р 55189 Изоляторы линейные подвесные стержневые полимерные. Общие технические ус­

ГОСТ Р 56206 (ИСО 25762:2009) Композиты полимерные. Методы оценки пожарной опасности и

пределов огнестойкости

ГОСТ Р 56810 Композиты полимерные. Метод испытания на изгиб плоских образцов СП 14.13330 СНиП 11-7-81\* Строительство в сейсмических районах

СП 16.13330.2011 СНиП 11-23-81\* Стальные конструкции

Примечание — При пользовании настоящим стандартом целесообразно проверить действие ссылоч­ ных документов (сводов правил) в информационной системе общего пользования — на официальном сайте Фе­ дерального агентства по техническому регулированию и метрологии в сети (Фиернет или по ежегодному информа­ ционному указателю «Национальные стандарты», который опубликован по состоянию на 1 января текущего года, и по выпускам ежемесячного информационного указателя за текущий год. Если заменен ссылочный документ, на который дана недатированная ссыпка, то рекомендуется использовать действующую версию этого документа с учетом всех внесенных в данную версию изменений. Если заменен ссылочный документ, на который дана дати­ рованная ссылка, го рекомендуется использовать версию этого документа с указанным выше годом утверждения (принятия). Если после утверждения настоящего стандарта в ссылочный документ, на который дана датированная ссылка, внесено изменение, затрагивающее положение, на которое дана осыпка, то это положение рекомендуется применять без учета данного изменения. Если ссылочный документ отменен без замены, то положение, в котором дана ссылка на него, рекомендуется применять е части, не затрагивающей эту ссылку.

2

ГОСТ Р 58018—2017

1. Термины и определения

В настоящем стандарте применены термины по ГОСТ 32794, ГОСТ Р 56206, ГОСТ 32588. а также следующие термины с соответствующими определениями:

* 1. опора. Сооружение для удержания тоховедущих проводов воздушной ЛЭП на заданном рас\* стоянии от поверхности земли и друг от друга.
	2. стойка опоры: Основная конструктивная часть опоры, длинномерная несущая конструкция,

устанавливаемая вертикально в фунт или на фундамент, обеспечивающая установку траверс на тре­ буемом уровне от уровня земли и обуславливающая основные механические характеристики опоры, которая может состоять из одной или нескольких секций.

* 1. секция стойки опоры: Конструктивная часть стойки опоры, при соединении которой с други­ ми частями (секциями) на месте монтажа телескопическим, фланцевым или другим соединением полу­ чается собранная стойка опоры.
	2. нахлест секций стойки опоры: Длина перекрытия верхней и нижней секции стойки опоры при телескопическом соединении.
	3. нормативная нагрузка опоры: Нафузка. соответствующая условиям эксплуатации композит­

ной опоры.

* 1. расчетная нагрузка опоры: Нагрузка, полученная на основании умножения нормативных на­ грузок на коэффициент запаса или коэффициенты перефузки (нагрузка на которую рассчитана кон­ струкция).
	2. предельная нагрузка опоры: Нагрузка, которую должны выдержать без отказа все элементы композитной опоры при испытании в течение заданного времени.
	3. разрушающая нагрузка опоры: Нафузка, способная вызвать отказ любого элемента компо­ зитной опоры.
	4. механическое разрушение: Полная потеря механической прочности композитной опоры при

эксплуатации; появление при испытаниях внутренних (может быть невидимых снаружи) повреждений, сопровождающихся треском и остановкой (снижением) показаний измерительного прибора.

* 1. деформативность опоры: Отклонение верха опоры в горизонтальной плоскости относи­ тельно ее вертикальной оси под действием внешней механической нагрузки.
	2. нормальный режим опоры: Режим работы композитной опоры при необорванных прово­ дах. фоэоэащитных тросах и наличии ветра и гололеда.
	3. аварийный режим опоры: Режим при оборванном(ых) проеоде(ах), либо обореанном(ых) грозозащитном тросе(ах).
	4. промежуточная опора: Опора, расположенная на прямолинейном участке трассы ВЛ с под­

держивающей подвеской проводов и воспринимающая нагрузки от массы проводов, (грозозащитных тросов), а также действующие на них гололедные и ветровые нагрузки.

* 1. потребитель: Сторона, имеющая намерение заказать или приобрести, либо заказывающая, приобретающая или использующая композитные опоры для своих нужд.
1. Классификация и основные параметры
	1. Классификация
		1. По классификации (1j промежуточные композитные полимерные опоры относятся к опорам гибкой конструкции.
		2. Опоры должны состоять из следующих основных элементов: стойки (стоек) опоры из ком­ позита полимерного, комплекта траверс (в том числе изолирующих) с арматурой для крепления их к стойке, арматуры для крепления грозозащитною троса.
		3. По конструктивному исполнению опоры могут быть одностоечными или многостоечными (двух-, трехстоечной), с ветровыми связями или без них. с вертикальной, горизонтальной или смешан­ ной подвеской проводов.
		4. Стойки опоры классов напряжения 35.110 и 220 кВ. как правило, состоят из нескольких сек­ ций. которые соединяются между собой телескопическим, фланцевым или иным соединением.
		5. По требованию потребителя опора может быть дополнительно укомплектована: заземляющим спуском, креплениями проводов, изоляторами, арматурой для крепления фоэозащитного троса, приспо­ соблениями для крепления дополнительного оборудования. В конструкцию опоры также могут входить внутренние связи, оттяжки, приставки с узлами их крепления к стойке опоры, элементы фундамента.

3

ГОСТ Р 58018—2017

* + 1. В соответствии с ГОСТ 33742 полимерные композиты классифицируют:
* по количеству исходных компонентов: двухкомпонентные и многокомпонентные.
* по материалам исходных компонентов матрицы: органические, неорганические и комбинированные;
* по материалам исходных компонентов армирующего наполнителя: термопластичные, терморе­ активные и термоэластопласты;
* по типу армирующего наполнителя: стеклокомпоэиты, базальтокомпозиты. углекомпозиты. орга­ нокомпозиты. биокомлозиты. комбинированные композиты;
* по форме армирующих наполнителей: микроформные (порошковые, гранульные, микросфер- ные). волокнистые (моноволоконные. жгутовые, тканевые, нетканые, трикотажные), пластинчатые и комбинированные. Волокнистые наполнители подразделяются на:
* по структуре: слоистые (однослойные и многослойные) и армированные (однонаправленно-ар­ мированные. пространственно-армированные, хаотически-армированные);
* по способу изготовления: пропитанные, прессованные, литые, спеченные, напыленные, формо­

ванные, штампованные, намотанные, экструдированные, лултрудированные. комбинированные.

* 1. Основные параметры опоры

Опора характеризуется следующими основными техническими характеристиками, которые долж­ ны быть приведены в нормативном документе или технической документации на конкретные типы опор:

* класс напряжения;
* количество цепей опоры;
* наличие или отсутствие ветровых связей;
* количество стоек под подвес грозотроса;
* классификация композитного материала в соответствии с 4.1.6;
* при телескопическом соединении секций стойки — монтажное усилие при стягивании секций и длина телескопического стыка:
* марка провода, минимальное и максимальное сечение провода;
* расчетный диапазон габаритных пролетов;
* рабочий диапазон по температуре и влажности воздуха;
* рабочий диапазон по ветру;
* рабочий диапазон по гололеду;
* сейсмичность района строительства;
* типа атмосферы;
* предельная допустимая высота над уровнем моря:
* расчетные механические нагрузки в нормальных и аварийных режимах:
* расчетная деформативность в нормальных режимах.

4

ГОСТ Р 58018—2017

* 1. Обозначение

Рекомендуется принимать следующую структуру обозначения типа опоры: ЕЕб В8В-В жж

U

Даплнитыш! иифорицм о юмотияции (если тревуетси), номер исполнен\*\*, «ообэн-

ностк фундмкш ит. п.

Ест71, тосфооостовгайдлягрояяшцитнога тросе, «воиТ2,твдля *щрсцюат,* **ввта** позиция плетен, тобмrpoioa~~tw~~ih~~uo~~ т~~рои~~в

~~Цш~~е~~шеш~~ы~~й~~реомтныЯ ютбмоцмймемм~~п~~-. гфнхадящинеяно*аошу*опорынауровне амли.втам

Высота стайки опоры над уровнем «мши

•ютрех (цифры)

Хпесс шпрявния (цифры Э5,110 мпк 220} ииагмчеспо цшей (крфри 1 или 2)

\*TWi спврье ГЖ-пр©мвжутСнн|ю воыпомтнея. Третьи Оутае мзивт у~~терпе~~ть не \*©нСт-рухтиань\*\* ооаОенности опоры

Колтеетво стае\*. бели цифра 2. то опере двухстоммая, вели пзшцмяпуетя-

*П р и м е р ы у с л о в н ы х о б о з н а ч е н и й* опор

1. *Одностоечная, промежуточная композитная полимерная опора класса напряжения 110 кВ. одно­ цепная.* высота *стойки опоры над уровнем земли 24 м, максимальный расчетный изгибающий момент на* уровне *земли 50 тем, с одним грозозащитным тросом, исполнение 05:*

*ПК-110-1-24-50-Т1-05*

1. *Двухстоечная промежуточная композитная полимерная опора класса напряжения 220 кВ, двух­ цепная. высота* стоек *опор над уровнем земли 37 м, максимальный расчетный изгибающий момент при­ ходящийся на каждую* стоику *на* уровне *земли 65 тем. с одним грозозащитным тросом,* исполнение *ФО:*

*2ПК-220-2-37-65-Т1-ФО*

1. *Двухстоечная промежуточная композитная полимерная опора с изолирующими траверсами, класс напряжения 220 кВ. высота стоек опор над уровнем земли 40 м, максимальный расчетный из­ гибающий момент приходящийся на каждую стойку на уровне земли 75 тем, с одним грозозащитным тросом,* исполнение *12:*

*2ПКИ-220-2-40-Т1-12*

1. Технические требования
	1. Технические требования к конструкции опор
		1. Опоры и элементы опор должны соответствовать требованиям настоящего стандарта, а также требованиям нормативного документа или технической документации на конкретные типы опор.
		2. Опоры должны быть устойчивы к механическим воздействиям при максимальных эксплуата\*

ционных нагрузках и при аварийных режимах работы ВЛ. Опора допжна выдерживать без разрушения элементов или составляющих частей предельные механические нагрузки, равные 115 % от расчетных нагрузок в течение одной минуты.

* + 1. Допустимая деформативность опоры при воздействии нормативной нагрузки (по второй группе предельных состояний, 85 % от расчетной нагрузки) не должна превышать 1/7 высоты опоры от уровня земли для опор 110 и 220 кВ и 1/10 для опор 35 кВ. Конструкция опоры допжна обеспечивать выполнение требований к габаритным, межфаэным. изоляционным расстояниям при максимальной де- формативности [1].

5

ГОСТ Р 58018—2017

* + 1. Остаточная деформация после снижения нагрузки до нуля не должна превышать 5% от де- формативное™ при приложении нормативной нагрузки.
		2. Конструкция опор должна исключать попадание естественных осадков во внутреннюю по»

лость на протяжении всего срока службы и в места соединения во избежание механических воздей- ствий при ее замерзании. Должен быть предусмотрен отвод конденсата из внутренней полости.

* + 1. При соединении секций опор с помощью телескопического стыка его длина должна быть не менее 1,5 диаметра нижней части охватывающей секции. На секциях опоры должны быть отметки, позволяющие проконтролировать соблюдение этого требования после сборки. Максимально допускае­ мая локальная неплотность телескопического соединения — не более 0.5 толщины стенки охватываю­ щей секции. Установка прокладок в телескопический стык не допускается.
		2. Длины стоек опор, диаметры и габариты основания опор и глубина фундаментной заделки должны соответствовать конструкторской документации на конкретные типы опор, и должны быть ука­ заны в нормативном документе или технической документации на производимые опоры.
		3. Максимальное отклонение геометрических размеров опор и элементов опор от рабочих чер­ тежей не должны превышать требований, приведенных в таблице 1.

Таблица 1 — Максимальное отклонение геометрических размеров

|  |  |
| --- | --- |
| Наименование отклонении | Допустимое значение |
| Отклонение длины отдельных элементов опоры, не более | 0.1% ДЛИНЫ |
| Отклонение длины стойки опоры (для сборной конструкции), не более | 1% ДЛИНЫ |
| Непрямолинейность деталей, не более, мм | 0.001 от длины, нона более 10 |
| Отклонение диаметра отверстия, не более, мм |  |
| * отверстия диаметром до 20 мм
 | 0.6 |
| * отверстия диаметром более 20 мм
 | 1.5 |

* + 1. Марка провода, минимальное и максимальное сечение провода для применения на опоре конкретного типа должны быть указаны в нормативном документе или технической документации на опоры конкретного типа.
		2. Расчетные диапазоны габаритных пролетов должны быть указаны в типовом проекте про­ изводителя опор для опор конкретного типа.
		3. Требования стойкости опор к климатическим воздействиям: рабочий диапазон по темпера­ туре и влажности воздуха, диапазон районов по ветру, диапазон районов по гололеду, тип атмосферы, агрессивность среды и предельная высота эксплуатации над уровнем моря должны быть указаны в нормативном документе или технической документации на опоры конкретного типа.
		4. Расчетные механические нагрузки композитных опор, деформативность и расчетный из­ гибающий момент приходящийся на опору на уровне земли должны быть указаны в нормативном до­ кументе или технической документации на опоры конкретного типа.
		5. Сейсмичность района строительства в соответствии с СП 14.13330 должна быть указана в нормативном документе или технической документации на опоры конкретного типа.
		6. Опоры изготавливают в климатическом исполнении УХЛ категории размещения 1 по ГОСТ 15150.
		7. При эксплуатации в местах возможного возникновения низового пожара, допускается по­ крытие стойки опоры специальным огнезащитным составом, на высоту не менее 2.5 м. Характеристики и требования данного состава должны быть указаны в нормативном документе или технической доку­ ментации на конкретные типы опор.

Предел огнестойкости стойки опоры, покрытого огнезащитным составом, если это предусмотрено конструкторской документацией, должен быть не менее RE30 по ГОСТ 30247.0 и ГОСТ 30247.1.

Значения характеристик пожарной опасности стойки опоры, горючесть и воспламеняемость, по­ крытого огнезащитным составом, если это предусмотрено конструкторской документацией, должны быть не менее: Г2 по ГОСТ 30244 и В2 по ГОСТ 30402 соответственно.

* + 1. Допускается в конструкции опоры применение многостоечной (двух-, трехегоечной) кон­ струкции для достижения требуемых параметров прочности и жесткости опоры к изгибающему усилию.

б

ГОСТ Р 58018—2017

* + 1. Опора должна иметь заземляющий спуск для заземления грозозащитного троса. На ниж- ней секции опоры должен быть конструктивный элемент для болтового присоединения заземляющего устройства.
		2. Основной способ установки опор в грунт (тип фундаментной конструкции) — закрепление стойки опоры в пробуренном котловане. Глубина заделки стойки должна соответствовать конструктор\* ской документации для конкретного типа опор и проекту ВЛ. Опора должна позволять производить воз­ можные доработки фундаментных конструкций подкрепляющими элементами в виде ригелей или свай с ростверками. Дополнительные требования к фундаментным конструкциям — варианты закрепления опор должны определяться проектом для 8Л с учетом физико-механических параметров грунтов на трассе ВЛ. При необходимости конструкция опор должна допускать установку дополнительных ригелей и подпятников, в зависимости от характеристик грунтов, а также согласно проектному решению для конкретного применения.
	1. Требования к стойкам опоры
		1. Габаритные размеры секций и отдельных частей опор должны обеспечивать возможность их транспортирования железнодорожным и/или автомобильным транспортом. Для соответствия раз­ мерам железнодорожных вагонов, автомобильных полуприцепов, желательно обеспечить длину эле­ ментов композитных опор не более 12 метров.
		2. Стойка опоры в сборе должна выдерживать приложение механической силы на изгиб в тече­ ние одной минуты. Значение испытательной силы на изгиб должно быть задано изготовителем в техни­ ческой документации. Допускается выполнять испытание на отдельных секциях опор. В этом случае в технической документации изготовителем должно быть задано значение испытательной силы на изгиб для секции и определена схема испытания. Допускается выполнять испытание при горизонтальном по­ ложении испытуемой стойки или секции.
	2. Требования к композитным материалам стоек опор
		1. Композитные материалы, применяемые для изготовления опор, должны соответствовать тре­ бованиям настоящего стандарта и нормативного документа или технической документации на конкрет­ ные типы опор. Характеристики композитного материала опор должны соответствовать требованиям.
* модуль упругости при изгибе, не менее 15 000 МПа;
* предел прочности (разрушающее напряжение) при растяжении и сжатии, не менее 150 МПа;
* плотность, не менее 1700 кг/м3;
* степень водопоглощения, не более 0.5%.
	+ 1. В нормативном документе или технической документации должны быть указаны следующие фактические технические характеристики применяемого к конструкции опор композитного материала (названия показателей в соответствии с ГОСТ 32588):
* классификация применяемого композита в соответствии с 4.1.6;
* модуль упругости при изгибе, растяжении и сжатии:
* предел прочности (разрушающее напряжение) при изгибе, растяжении и сжатии;
* коэффициент Пуассона при растяжении:
* плотность:
* степень водопоглощения;
* предел огнестойкости:
* характеристики пожарной опасности.
	+ 1. Композитный материал должен быть устойчив к климатическому старению. После испы­ тания на стойкость к климатическому старению в соответствии с ГОСТ 9.708—83 (метод 2) в течение 2000 часов снижение модуля упругости при изгибе и предела прочности при растяжении и сжатии, должно быть не более 15%.
		2. Материал стойки опоры должен быть стоек к воздействию агрессивных сред и должен соот­ ветствовать условиям агрессивности — Х02.3 по ГОСТ Р 51801.
	1. Требования к металлоконструкциям
		1. Стальные детали основных конструкций изготовляют из стали марки С345 или аналогичных, стальные детали вспомогательных конструкций — из стали марки С245 или аналогичных. В норматив­ ном документе или технической документации на конструкции конкретных типов опор должны указы­ ваться и применяться материалы для конструкций и соединений, требования к которым установлены

7

ГОСТ Р 58018—2017

в рабочей документации, разработанной е соответствии с действующими нормативными документами (СП 16.13330.2011). Выбор марки и категории стали должен производиться в зависимости от района эксплуатации.

* + 1. Крепежные детали стойки опоры должны соответствовать следующим требованиям:
* класс прочности болтов в соответствии с СП 16.13330.2011 (таблица Г.З} (в зависимости от рас\* четной температуры наружного воздуха наиболее холодных суток обеспеченностью 0.98 и работы бол\* та в конструкции):
* класс прочности гаек должен соответствовать классу прочности болтов, гайки для болтов без контролируемого натяжения должны соответствовать ГОСТ ISO 4032, гайки для высокопрочных болтов с контролируемым натяжением должны соответствовать ГОСТ Р 52645. гайки фланцевого соединения с ответным фланцем фундамента должны закреплятся от самоотвинчивания с помощью установки кон\* тргаек. гайки фланцевых соединений с болтами без контролируемого натяжения должны закреплятся от самоотвинчивания с помощью пружинных шайб или установки контргаек, гайки высокопрочных болтов класса 10.9 с контролируемым натяжением не требуют установки дополнительных гаек и пружинных шайб для их закрепления от самоотвинчивания. шайбы для болтов без контролируемого натяжения должны соответствовать ГОСТ 11371:
* шайбы для высокопрочных болтов с контролируемым натяжением должны соответствовать ГОСТ Р 52646;
* болты для крепления лестниц должны быть класса прочности 5.8 из углеродистых сталей, соот­ ветствующие им гайки — класс прочности 5.
	+ 1. Крепежные детали для фланцевого метода соединения секций и элементов опор должны соответствовать следующим требованиям:
* класс прочности болтов не менее 8.8 без контролируемого натяжения. При этом, напряжения

в болтах не должны превосходить расчетного сопротивления одноболтовых соединений растяжению е соответствии с СП 16.13330.2011 (таблица Г.5);

* допускается, при соответствующем обосновании, применять высокопрочные болты с контроли­

руемым натяжением в соответствии с СП 16.13330.2011 (таблица Г.З) как для конструкций, рассчитыва­ емых на усталость при работе болтов на растяжение или срез:

* высокопрочные болты с контролируемым натяжением должны быть класса прочности 10.9

из стали 40Х и соответствовать ГОСТ Р 52644. климатическое исполнение высокопрочных болтов — ХЛ по ГОСТ 15150:

* под каждую головку болта и гайку требуется установка по одной высокопрочной шайбе с твердо­

стью не менее 35 единиц HRC. Допускается установка одной шайбы только под вращаемым элементом (головкой болта или гайкой):

* для крепления фланца нижней секции к монолитному фундаменту класс прочности болтов 5.6.
	+ 1. Антикоррозионное защитное покрытие стальных деталей опор должно быть рассчитано на полный срок эксплуатации композитных опор. При защите от коррозии стальных деталей опор методом горячего цинкования, толщина покрытия должна быть не менее 60 мкм. качество покрытия соответ­ ствовать ГОСТ 9.307. Допускается применение термодиффузионного цинкового покрытия толщиной не менее 40 мкм по ГОСТ Р 9.316. либо лакокрасочного покрытия комплексной системой, с красками анти­ коррозионных марок с грунтовочным слоем на основе красок антикоррозионных цинконаполненных, в соответствии с требованиями конструкторской документации, общей толщиной слоя не менее 80 мкм. Для опор предназначенных для эксплуатации в условиях среднеагрессивного воздействия внешней среды требуется выполнение горячего цинкового покрытия по ГОСТ 9.307 толщиной не менее 60 мкм с последующим окрашиванием комплексной системой лакокрасочных покрытий с грунтовочным слоем на основе краски антикоррозионной цинконаполненной толщиной не менее 70 мкм и краски антикор­ розионной толщиной не менее 40 мкм. либо термодиффузионное цинковое покрытия по ГОСТ Р 9.316 толщиной не менее 40 мкм с последующим нанесением аналогичной комплексной системы лакокра­ сочных покрытий с грунтовочным слоем.
		2. Крепежные изделия должны быть защищены антикоррозионным покрытием методом горяче­ го цинкования толщиной не менее 42 мкм. Адгезия и толщина покрытия определяется по ГОСТ 9.307.
		3. Сварные швы стальных изделий, виды и материалы сеарки:
* все сварные соединения должны быть выполнены в заводских условиях. Монтажная сварка для изготовления (соединения) конструкций опоры не допускается;
* сварочные материалы по своим механическим характеристикам должны соответствовать при­ меняемым маркам стали в соответствии с СП 16.13330.2011 (приложение Г.1);

8

ГОСТ Р 58018—2017

* сварка узлов опор должна производиться полуавтоматами в среде углекислого газа проволокой по ГОСТ 2246. Допускается ручная дуговая сварка электродами типа Э42. 346. 350, Э42А, Э46А. Э50А по ГОСТ 9466 и ГОСТ 9467;
* сварочные швы должны иметь гладкую или равномерно чешуйчатую поверхность без резких переходов к основному металлу:
* провар всех стыковых швов должен быть полным (100%);
* сварные швы должны быть плотными по всей длине и не иметь видимых прожогов, сужений, перерывов, наплывов, а также недопустимых по размерам подрезов, непроваров в корне шва. несплав- пений по кромкам, шлаковых включений и пор;
* металл шва и околошовной зоны не должен иметь трещин любой ориентации и длины;
* кратеры швов в местах остановки сварки должны быть переварены, а в местах окончания — за\* варены.
	1. Требования к изоляторам траверс (для изолирующих траверс)

Изоляторы, применяемые в конструкциях изолирующих траверс, должны соответствовать требо­ ваниям ГОСТ Р 55189. ГОСТ 28856. ГОСТ 6490. ГОСТ Р 52082. ГОСТ 9920 и технической документации на конкретные типы изоляторов.

* 1. Требования к приспособлениям для сборки и эксплуатации
		1. Секции опоры, соединяемые телескопическим способом, должны обеспечивать возможность применения стягивающих приспособлений, упоров, узлов (петель) для крепления монтажных строп и тросов.
		2. Конструкция опор должна обеспечивать безопасный подъем до верха опоры и возможность производства монтажных и ремонтно-эксплуатационных работ на траверсах, элементах опор, изолято­ рах. подвесок проводов, в том числе и под напряжением.
		3. На траверсах должны быть предусмотрены конструктивные элементы для обслуживания и ремонта со штатными местами для крепления предохранительного пояса, устройства для крепления трапов. Данные места должны быть обозначены в сопутствующей эксплуатационной документации.
		4. 8 нижней части опоры должен быть конструктивный элемент для болтового присоединения заземляющего устройства, для опор с заземляющим спуском.
	2. Комплектность
		1. В комплект поставки опор должны входить;
* стойка (стойки) опоры, или секции стойки опоры;
* комплектующие для конкретных типов опор: траверсы, с арматурой для их крепления к стойке опоры, оттяжки, внутренние связи, приставки с узлами их крепления к стойке опоры:
* эксплуатационная документация — паспорт на каждую опору (в количестве, согласованном с потребителем), инструкция по монтажу, руководство по эксплуатации:
* комплектовочная ведомость.
	+ 1. По требованию заказчика изготовитель должен предоставить конструкторскую документа\* цию на опоры.
		2. По требованию потребителя опора должна быть дополнительно укомплектована: заземляю­ щим спуском, креплениями проводов, изоляторами, арматурой для крепления грозозащитного троса, и приспособлениями для крепления дополнительного оборудования, элементами фундамента, сертифи­ катами и паспортами качества на элементы опоры.

5.8 Маркировка

5.8.1 Маркировка должна быть нанесена на видном месте стойки опоры, на расстоянии от 2 до

* 1. м от поверхности земли или по согласованию с потребителем.
		1. Место и способ нанесения маркировки устанавливают в нормативном документе или техни­ ческой документации на опоры конкретного типа.
		2. Маркировка должна быть нанесена способом, обеспечивающим ее сохранность в течение

всего срока эксплуатации, и должна содержать следующую информацию:

* + - наименование изготовителя и товарный знак;
		- наименование типа изделия;
		- обозначение нормативного документа или технической документации;

9

ГОСТ Р 58018—2017

* + - серийный номер опоры;
		- масса опоры в сборе;
		- год изготовления.
		1. Маркировка сборочных единиц опор должна обеспечивать идентификацию и применяемость к конкретному типу опор. Маркировка сборочных единиц должна быть нанесена способом, обеспечива­ ющим ее сохранность в течение всего срока эксплуатации.
		2. Транспортную маркировку наносят в соответствии с требованиями ГОСТ 14192.
	1. Упаковка
		1. Для уменьшения транспортных габаритов, траверсы, элементы крепления траверс, лест­ ниц и др. допускается закрепить во внутренней области стойки опоры, при необходимости обеспе­ чив их внутренней упаковкой, используя упаковочную бумагу по ГОСТ 515 и полиэтиленовые чехлы. Консервация резьб стальной арматуры — солидолом по ГОСТ 1033. Допускается применение смазки ЦИАТИМ-201 по ГОСТ 6267.
		2. Техническая и сопроводительная документация должна быть вложена в герметичный двой­

ной пакет из полиэтиленовой пленки толщиной не менее 0.1 мм. Пакет с документацией должен раз­ мещаться внутри одного из упаковочных мест, при этом этот элемент должен быть помечен «Докумен­  тация здесь».

1. Требования безопасности
	1. Опоры должны позволять использование устройств безопасного подъема монтажников и экс­ плуатационного персонала при производстве монтажных и ремонтно-эксплуатационных работ.
	2. Опоры должны быть обеспечены конструктивными элементами для безопасного подъема (лестницы, степ-болты) и перемещения монтажников и эксплуатационного персонала вдоль траверс (поручни, трапы) при производстве ремонтно-эксплуатационных работ. Устройства для безопасно­ го подъема (степ-болты, лестницы, трапы) не должны иметь колющих и режущих элементов (шипов, острых кромок, образовавшихся вследствие стекания цинка и металлообработки), способных причи­ нить травму.
	3. Конструкция опоры должна обеспечивать возможность осуществления заземления оборудо­ вания. установленного на опору. На металлических частях траверс должны быть предусмотрены места для присоединения переносных заземлений.
2. Требования охраны окружающей среды
	1. Материалы и конструкция опоры должны обеспечивать экологическую безопасность на про­ тяжении всего срока эксплуатации.
	2. Материалы композитной опоры должны быть не токсичны, не взрывоопасны, не горючи и не наносить вреда окружающей среде и человеку. Температура разложения материалов опоры не менее  300° С.
3. Утилизация
	1. В нормативном документе или технической документации на конкретные типы опор должны быть установлены процедуры утилизации композитных материалов опор.
	2. Металлические конструкции опоры при утилизации допускается использовать в качестве вто­ ричного сырья.
4. Правила приемки
	1. Общие положения

Для проверки соответствия опор требованиям настоящего стандарта изготовитель должен про­ вести следующие испытания в соответствии с ГОСТ 16504. ГОСТ 15.309: приемо-сдаточные, квалифи­ кационные, периодические и типовые.

10

ГОСТ Р 58018—2017

* 1. Приемо-сдаточные испытания
		1. В соответствии с ГОСТ 16504 приемо-сдаточные испытания — это вид контрольных испыта­ ний продукции при приемочном контроле.
		2. Приемо-сдаточные испытания, как правило, проводятся изготовителем. Объем приемо-сда­ точных испытаний приведен в таблице 2.
		3. Опоры принимают партиями. Партией считают определенное количество изделий одного

типа или типоразмера, изготовленных по одному технологическому процессу и сопровождаемых одним документом о качестве.

* + 1. Результаты приемо-сдаточных испытаний оформляют протоколом испытаний или записью в другом документе контроля по форме, принятой у изготовителя, или отражают в журнале испытаний.

Таблица 2 — Объем приемо-сдаточных испытаний

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Вид ИСПЫТАНИЙ | Пункт настоящею стандарта | Количество образцов, не менее |
| технических требований | методики испытании |
| 1 Технический осмотр | 5.1.1. 5.1.5.5.4.1—5.4.3. 5.4.6.5.5. 5.6, 5.7. 5.8. 5.9 | 10.1 | 100% |
| 2 Проверка геометрических размеров | 5.1.1.5.1.8 | 10.3 | 100% |
| 3 Измерение толщины антикоррозионного покрытия металлических изделий | 5.4.4. 5.4.5 | 10.4 | 100% |
| 4 Определение механических характер и- | 5.3.1—5.3.2 | 10.8 | По пять образ- |
| стик композитного материала опор (кон- | 10.9 | цоа (10.8.1. 10.9.1. |
| траль модуля упругости при изгибе, растя­ жении и сжатии)\* | 10.10 | 10.10.1} из каждой секции опоры |
| 5 Испытание стойки опоры механической силой на изгиб в течение одной минуты | 5.2.2 | 10.5 | 10% (но не менее 1 шг.) каждого типа а партии опор |

* Испытание 4 допускается не проводить при увеличении образцов до 100% для испытания 5.
	1. Квалификационные испытания
		1. В соответствии с ГОСТ 16504 квалификационные испытания — контрольные испытания установочной серии или первой промышленной партии, проводимые с целью оценки готовности изгото­ вителя к выпуску продукции данного типа в заданном объеме.
		2. Квалификационным испытаниям подвергаются образцы, прошедшие в полном объеме при­

емо-сдаточные испытания. Перечень испытаний, количество испытуемых образцов, при квалификаци­ онных испытаниях должны соответствовать таблице 3.

* + 1. Квалификационные испытания должны проводиться в испытательной лаборатории, аккреди­ тованной на право проведения испытаний е данной области.
	1. Периодические испытания
		1. 8 соответствии с ГОСТ 16504 периодические испытания — это контрольные испытания вы­ пускаемой продукции, проводимые в объемах и в сроки, установленные нормативно-технической до­ кументацией. с целью контроля стабильности качества продукции и возможности продолжения ее вы­ пуска.
		2. Периодические испытания проводят не реже одного раза е три года на выборке, отобранной

от партии, прошедшей приемо-сдаточные испытания.

* + 1. Периодическим испытаниям подвергаются образцы, прошедшие в полном объеме приемо­ сдаточные испытания. Перечень испытаний, количество испытуемых образцов, при периодических ис­ пытаниях должны соответствовать таблице 3.
		2. Периодические испытания должны быть проведены в испытательной лаборатории, аккреди­ тованной на право проведения испытаний е данной области.

11

ГОСТ Р 58018—2017

* 1. Типовые испытания
		1. В соответствии с ГОСТ 16504 типовые испытания — это контрольные испытания выпускае­ мой продукции, проводимые с целью оценки эффективности и целесообразности вносимых изменений е конструкцию, рецептуру или технологический процесс.
		2. Типовые испытания проводят на соответствие требованиям настоящего стандарта по по­ казателям. на которые могло оказать влияние изменение технологического процесса, замена исходных материалов или перенос производства на другое предприятие.
		3. Типовые испытания должны быть проведены в испытательной лаборатории, аккредитован­ ной на право проведения испытаний в данной области.

Таблица 3 — Объем квалификационных и периодических испытаний

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Наименование показателя | Пункт нестоящего стандарта | Количество образцов, ие менее | вид испытаний |
| технических требований | метод ислм' тения | каалификаци\* оиные | периодические |
| 1 Технический осмотр и измерение массы | 5.1.1. 5.1.5,5.4.1 —5.4.3.5.5. 5.6. 5.7.5.8. 5.9 | 10.1. 10.2 | Все образцы | + | + |
| 2 Проверка геометриче­ ских размеров | 5.1.1. 5.1.8 | 10.3 | Все образцы | ♦ | + |
| 3 Измерение толщины антикоррозионного по­ крытия металлических изделий и качества свар­ ных швов | 5.4.4. 5.4.5 | 10.4. 10.1.5 | Все образцы | + | + |
| 4 Измерение длины на- хлеста секций опоры | 5.1.6. 5.1.7 | 10.6 | 1 опора каждого типа | + | + |
| 5 Испытание опоры пре­ дельной нагрузкой в нор­ мальных и аварийных режимах | 5.1.2. 5.1.3,5.1.4 | 10.7 | 1 опора каждого типа | ♦ | + |
| б Определение меха­ нических характеристик композитного материала опор | 5.3.1—5.3.2 | 10.810.910.10 | По 5 образцов<10.8.1.10.9.1, 10.10.1) изкаждой секции опоры |  | + |
| 7 Испытание на стой­ кость к климатическому старению | 5.3.3 | 10.11 | 25 образцов (10.8.1) | ♦ | + |
| 8 Сейсмическая устойчи­ вость | 5.1.13 | 10.12 | Расчетным методом | + | + |
| 9 Определение предела огнестойкости композит­ ного материала, покры­ того огнезащитным со­ ставом | 5.1.15 | 10.13 | Макет опоры по 10.13.1 | + | + |
| 10 Определение харак­ теристик пожарной без­ опасности | 5.1.15 | 10.14 | Образцы по 10.14.1.1.10.14.2.1 | + | + |
| 11 Определение меха­ нических характеристик композитного материала опор при воздействии различных температур | 5.1.14 | 10.15 | 15 образцов (10.8.1) | + | + |

12

ГОСТ Р 58018—2017

*Окончание таблицы 3*

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Наименование показателя | Пункт настоящего стандарта | Количествообразное, не менее | Ви д испытаний |
| технических требований | метод йены\* тания | квалификации энные | периодические |
| 12 Определение характе­ ристик материала стойки к воздействию агрессив­ ных сред | 5.3.4 | 10.16 | 20 образцов (10.8.1) | + | + |

* 1. Неудовлетворительные результаты испытаний
		1. При получении неудовлетворительных результатов приемо-сдаточных испытаний производ­ ство опор приостанавливается вплоть до выявления и устранения причин несоответствия показателей требованиям настоящего стандарта и получения удовлетворительных результатов новых приемо-сда­ точных испытаний.
		2. При получении неудовлетворительных результатов периодических испытаний хотя бы по одному из показателей производство должно быть приостановлено, установлена и устранена причина. После устранения причины должны быть проведены повторные испытания по этому пункту и при по­ ложительном результате повторных периодических испытаний производство опор может быть восста­ новлено.
		3. При получении неудовлетворительных результатов типовых испытаний хотя бы по одному из показателей изменения, которые привели к получению неудовлетворительных результатов, в со­ ответствующую документацию не вносят. Переход на новые материалы или изменения конструкции осуществляется только при удовлетворительных результатах типовых испытаний.
1. Методы контроля
	1. Технический осмотр
		1. Стойка и элементы опоры предъявляются на технический осмотр чистыми, сухими и иметь температуру, примерно равную температуре окружающей среды.
		2. выполняется проверка марок стали основных элементов на соответствие требованиям СП 16.13330.2011 (таблица в.1) в зависимости от значения расчетной температуры воздуха.
		3. Выполняется проверка марок стали вспомогательных элементов (лестницы, трапы) на со­ ответствие требованиям СП 16.13330.2011 (таблица В.1) в зависимости от значения расчетной темпе­ ратуры воздуха.
		4. выполняется проверка крепежных деталей стойки опоры на соответствие требованиям 5.4.2 и 5.4.3.
		5. Выполняется проверка видов и качества сварных швов на соответствие требованиям 5.4.6.
	2. Измерение массы опоры
		1. Масса должна определяться на весах или при помощи динамометра любой конструкции с погрешностью измерения ±0.5%.
		2. Допускается массу опоры вычислять по сумме масс элементов опоры.
	3. Проверка геометрических размеров
		1. Измерение геометрических размеров проводят при помощи любого измерительного ин­ струмента или предельными шаблонами с погрешностью измерения не более 20% допуска габаритные и присоединительные размеры опоры.
		2. Измеряют геометрические размеры каждой секции опоры в соответствии с ГОСТ Р 53201—2008 (подраздел 9.4):
	* измеряют наружные габариты на обоих торцах секции, в области большего и малого диаметров

(для конструкции в виде усеченного конуса), по ГОСТ Р ИСО 3126 на удалении 10 мм от кромки. Для круглого сечения, конечный результат определяют как среднеарифметическое значение результатов четырех измерений каждого торца;

13

ГОСТ Р 58018—2017

* + для конструкций в виде усеченного конуса измеряют внутренние диаметры в области большего и малого диаметров конуса по ГОСТ 26433.1 штангенциркулем в двух взаимно перпендикулярных на\* правлениях в сечении на расстоянии 10 мм от кромки;
	+ измеряют толщину стенки по ГОСТ Р ИСО 3126 штангенциркулем, на каждой секции с обоих тор> цов на расстоянии не менее 10 мм от кромки, не менее чем в шести точках, равномерно расположенных по периметру;
	+ измеряют длину изделия по наружной поверхности рулеткой.
	1. Измерение толщины антикоррозионного покрытия металлических изделий
		1. Для измерения толщины антикоррозионного покрытия должны применяться магнитные, электромагнитные или другие приборы, обеспечивающие измерение толщины покрытия с погрешно­ стью не более 10% и сохранность защитного покрытия арматуры изолятора.
		2. Наличие цинка и качество оцинкованной поверхности должны определяться внешним ос­ мотром. Метод определения толщины цинкового покрытия — по ГОСТ 6490. Число измерений на оцин­ кованной поверхности должно быть не менее 10.
		3. Покрытие считается выдержавшим испытание, если среднее арифметическое значение толщины цинкового покрытия не менее нормированного значения (5.4.2 и 5.4.3).
	2. Испытание секций стойки опоры на изгиб
		1. Испытание допускается проводить в горизонтальном положении в соответствии со схемой, приведенной на рисунке 1. или аналогичной.
		2. Испытываемая секция со стороны нижней части закрепляют от перемещения, например,

двумя текстильными стропами (для исключения возможности повреждения секций при испытаниях), на неподвижных фундаментах.

* + 1. Расстояние между удерживающими стропами, по возможности, должно выбираться из рас­

чета и соответствовать схеме нагрузки воспринимаемой конкретной секцией опоры. Например, для секции опоры устанавливаемого в фундамент, данное расстояние должно быть сопоставимо с глуби­ ной фундамента. Для секции опоры устанавливаемой методом телескопической стыковки — величине нахлеста секций опоры.

* + 1. Расстояние от торца секции до первого стропа должно исключать возможность соскальзы­ вания стропа с секции с учетом деформации секции при испытании, но не менее 200 мм.
		2. Расстояние от торца секции до крепления тянущего троса (стропа) так же должно ис­ ключать возможность соскальзывания троса с секции, с учетом деформации секции при испытании, но не менее 200 мм.
		3. Допускается верхнюю часть секции опирать на подвижную тележку.
		4. Предельные значения усилия тянущего механизма (например, лебедки) и измерительно­ го динамометра, должны обеспечивать приложение и измерение усилия в необходимом диапазоне. Погрешность измерения усилия — не более 2%.
		5. При помощи тянущего устройства плавно повышают усилие, приложенное к секции. Достигнув заданной величины, выдерживают секцию под нагрузкой в течение 1 мин, после чего плавно снижают силу до нуля.
		6. Секция стойки опоры считаются выдержавшими испытания, если не было резких сбросов нагрузки и отсутствуют признаки разрушения.
	1. Измерение длины нахлеста секций опоры (для типов опор с несколькими коническими секциями)
		1. Длину нахлеста измеряют при попарной стыковке двух сопрягаемых секций. Секция мень­ шего диаметра располагают на продольной оси секции большего диаметра. Произвести взаимное над­ вигание двух секций до величины усилия, заданного в нормативном документе или технической до­ кументации на конкретные типы опор. Усилие измеряется при помощи динамометра. Для упрощения дальнейшей, не разрушающей, расстыковки секций опоры, допускается уменьшить усилие сопряже­ ния. Уровень данного усилия должен быть указан в нормативном документе или технической докумен­ тации на конкретные типы опор.
		2. Величину нахлеста измеряют рулеткой или по заранее нанесенным мерным меткам. Нормированное значение нахлеста должно быть задано в нормативном документе или технической

14

ГОСТ Р 58018—2017

документации на конкретные типы опор. Отклонение измеренной величины нахлеста от нормированно­ го значения не должно превышать требований конструкторской документации.



а — расстояние от торца секции до первого стропа. *Ь* — расстояние между удерживающими стропами, с — расстояние от торца секции до крепления тянущего троса (стропа); *Р* — и>ги6аюшая сипа. *1* — строп

Рисунок 1 (вил сверху)

* 1. Испытание опоры предельной нагрузкой в нормальных и аварийных режимах
		1. Данное испытание выполняют на полностью собранной опоре. Опору закрепляют на жест\* ком фундаменте или универсальном фундаменте с помощью переходных устройств, прикрепленных к силовому полу с предварительным натяжением соединительной арматуры.
		2. При применении переходных устройств они должны точно соответствовать геометрии фун­ дамента опоры и передавать усилия на фундамент без видимых подвижек от вырывающих, вдавлива­ ющих и перерезывающих сил.
		3. Опоры испытывают в следующих расчетных режимах:
	+ нормальный режим 1. при максимальных эксплуатационных нагрузках с учетом максимального ветра, гололед отсутствует, провода и грозотрос не оборваны;
* нормальный режим 2: при максимальных эксплуатационных нагрузках с учетом максимального ветра и гололеда, провода и грозотрос не оборваны и покрыты гололедом;
	+ аварийный режим 3: обрыв провода, дающий наибольший крутящий или изгибающий момент, грозотрос не оборван, ветер и гололед отсутствуют;
	+ аварийный режим 4: обрыв грозотроса, провода не оборваны, ветер и гололед отсутствуют.
		1. Схемы нагрузок (нагрузки, направления и точки приложения нагрузки) указываются в нор­ мативном документе или технической документации на конкретные типы опор и в программе испыта­ ний. Опоры нагружают ступенчато возрастающей нагрузкой: 50%. 85%. 95%. 100%. 115% (придельная нагрузка) от заданных расчетных значений. Ступень 85% считается нормативной нагрузкой.
		2. На каждой ступени измеряется приложенное усилие и деформативность. Для каждой ступе­ ни измеренные значения приложенной нагрузки должны находится в диапазоне, указанном в таблице 4.

15

ГОСТ Р 58018—2017

Таблица 4 — Допуски на нагрузки

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| № ступени | Уровень нагрузки. % | Допустиыын диапазон. % |
| 1 | 50 | от 49 до 51 |
| 2 | 85 | а 84 » 86 |
| 3 | 95 | » 94 \* 96 |
| 4 | 100 | » 98 \* 102 |
| 5 | 115 | » 113 в 117 |

* + 1. Погрешность измерения механического усилия — не более 2%. Погрешность измерения деформативности должна быть не более ±12,5 мм.
		2. Опору выдерживают под нагрузкой на каждой ступени в течение времени, необходимого для проведения измерений. На последней ступени (115%) — в течение одной минуты.
		3. Опоры считают выдержавшими испытания, если:
* при заданной предельной нагрузке в течение одной минуты, не произошло механических раз\* рушений каких-либо элементов или узлов опоры;
	+ деформативность опоры и прогибы траверс при нормативных нагрузках не превышают расчет­ ных значений, указанных в нормативном документе или технической документации.
	1. Определение механических характеристик композитного материала опор при изгибе
		1. Образцы для проведения испытаний
			1. Для изготовления образцов от нижнего торца каждой секции перпендикулярно оси отреза­ ют кольцо, вдоль оси кольца нарезаются образцы для испытаний. Высота отрезанного кольца и ширина полученных образцов должны быть достаточными для получения испытуемых образцов с размерами в соответствии с ГОСТ Р 58810.
			2. Дальнейшая обработка испытуемых образцов должна производиться в соответствии с ГОСТ Р 56810. Подготовленные к испытаниям образцы должны иметь гладкую ровную поверхность без вздутий, сколов, трещин, расслоений и других дефектов, заметных невооруженным глазом.
			3. Кондиционирование испытуемых образцов должно осуществляться в атмосфере 23/50 в течение не менее 16 часов.
		2. Проведение испытаний
			1. Методика испытаний и испытательное оборудование должны соответствовать требовани­ ям ГОСТ Р 56810. Определяемые при испытании показатели — предел прочности при изгибе, модуль упругости при изгибе.
			2. Обработка и округление результатов измерений — в соответствии с ГОСТ Р 56810.
	2. Определение механических характеристик композитного материала опор при растяжении
		1. Образцы для проведения испытаний
			1. Для изготовления образцов от нижнего торца каждой секции перпендикулярно оси отреза­ ют кольцо, вдоль оси кольца нарезаются образцы для испытаний. Высота отрезанного кольца и ширина полученных образцов должны быть достаточными для получения испытуемых образцов с размерами в соответствии с ГОСТ 32656.
			2. Дальнейшую обработку испытуемых образцов проводят в соответствии с ГОСТ 32656.

Подготовленные к испытаниям образцы должны иметь гладкую ровную поверхность без вздутий, ско­ лов. трещин, расслоений и других дефектов, заметных невооруженным тазом.

* + - 1. Кондиционирование испытуемых образцов осуществляют в атмосфере 23/50 в течение не менее 16 часов.
		1. Проведение испытаний
			1. Методика испытаний и испытательное оборудование должны соответствовать требова­ ниям ГОСТ 32656. Определяемые при испытании показатели — предел прочности при растяжении, модуль упругости при растяжении, коэффициент Пуассона при растяжении.
			2. Обработка и округление результатов измерений — в соответствии с ГОСТ 32656.

16

ГОСТ Р 58018—2017

* 1. Определение механических характеристик композитного материала опор при сжатии
		1. Образцы для проведения испытаний
			1. Для изготовления образцов от нижнего торца каждой секции перпендикулярно оси от­ резают кольцо. Вдоль оси кольца нарезаются образцы для испытаний. Высота отрезанного кольца и ширина полученных образцов должны быть достаточными для получения испытуемых образцов с раз­ мерами в соответствии с ГОСТ 4651.
			2. Дальнейшая обработка испытуемых образцов должна производиться в соответствии с ГОСТ 4651. Подготовленные к испытаниям образцы должны иметь гладкую ровную поверхность без вздутий, сколов, трещин, расслоений и других дефектов, заметных невооруженным глазом.
			3. Кондиционирование испытуемых образцов должно осуществляться в атмосфере 23/50 в течение не менее 16 часов.
		2. Проведение испытаний
			1. Методика испытаний и испытательное оборудование должны соответствовать требова­ ниям ГОСТ 4651. Определяемые при испытании показатели — предел прочности при сжатии, модуль упругости при сжатии.
			2. Обработка и округление результатов измерений — в соответствии с ГОСТ 4651.
	2. Испытание на стойкость к климатическому старению
		1. Испытание на устойчивость к воздействию климатических факторов проводят на образцах в количестве 25 штук, подготовленных в соответствии с п. 10.8.1. Пять образцов оставляют в качестве контрольных и не подвергают воздействию климатических факторов.
		2. Методика проведения испытаний — по ГОСТ 9.708 (метод 2) в течение 2000 ч. Контроль­ ные измерения механических характеристик при изгибе (л. 10.8.2) выполняются каждые 500 ч на пяти образцах.
		3. Композитный материал опоры считают выдержавшими испытания при выполнении следу­ ющих условий:
	+ после облучения поверхность образцов не имеет растрескиваний, отслаиваний и других механи­ ческих повреждений:
	+ характер изменения механических параметров при изгибе при рассмотрении зависимости дан­

ных величин от времени облучений образцов не должен быть нарастающим лавинообразно:

* + изменение механических параметров при изгибе после облучения в течение 2000 ч по отноше­ нию к исходным образцам должно быть не более 15%:
	+ допускается изменение цвета поверхности.
	1. Определение сейсмостойкости
		1. Сейсмостойкость опоры определяются расчетным методом в соответствии с СП 14.13330 или по ГОСТ 30546.1.
		2. Расчетные максимальные нагрузки определяют исходя из силы механических динами­ ческих нагрузок с учетом сейсмических максимальных ускорений (вертикальных и горизонтальных) и силы статических нагрузок воздушных линий.
		3. Эксплуатационные нагрузки опор, а также сейсмические воздействия рассчитывают при комбинировании следующих нагрузок:
	+ постоянные нагрузки (собственный вес опоры, проводов и грозотроса) с коэффициентом 0.9:
* кратковременные нагрузки (вес гололеда на проводах и грозотросе) с коэффициентом 0.8:
	+ сейсмическая нагрузка с коэффициентом 1.0.
		1. Рассчитывают максимальные нагрузки на опоры, определяющие устойчивость к механи­ ческим воздействиям без аварийных режимов, с учетом сейсмическою воздействия и сравнивают со значениями максимальных эксплуатационных нагрузок. Если сейсмические нагрузки больше эксплу­ атационных. то необходимо проверить устойчивость опор к механическим воздействиям по 8.1 при сейсмических нагрузках.
	1. Определение предела огнестойкости композитного материала
		1. Образец для испытаний при определении предела огнестойкости в соответствии с требо­ ваниями ГОСТ 30247.0. ГОСТ 30247.1 представляет собой часть секции опоры, с нанесенным огнеза­ щитным покрытием, если таковое предусмотрено конструкторской документацией на данный вид опор.

17

ГОСТ Р 58018—2017

* + 1. Испытательное оборудование и температурный режим должны соответствовать требова­ ниям ГОСТ 30247.1.
		2. Проведение испытаний, оценка результатов испытаний — в соответствии с требованиями ГОСТ 30247.1.
	1. Определение характеристик пожарной безопасности
		1. Определение группы горючести
			1. Количество и размеры испытуемых образцов для определения группы горючести — по ГОСТ 30244. Образцы должны быть с огнезащитным покрытием, если таковое предусмотрено конструк­ торской документацией.
			2. Для определения группы горючести используется ГОСТ 30244—94 (метод II).
			3. Проведение испытаний, оценка результатов испытаний — в соответствии с требования­ ми ГОСТ 30244.
			4. Образец считается выдержавшим испытание, если полученная группа горючести оказа­ лось не более Г2 ГОСТ 30244.
		2. Определение группы воспламеняемости
			1. Количество и размеры испытуемых образцов для определения группы воспламеняемо­ сти — по ГОСТ 30402. Образцы должны быть с огнезащитным покрытием, если таковое предусмотрено конструкторской документацией.
			2. Для определения группы воспламеняемости используется ГОСТ 30402.
			3. Проведение испытаний, оценка результатов испытаний — в соответствии с требования­ ми ГОСТ 30402.
			4. Образец считается выдержавшим испытание, если полученная группа воспламеняемо­ сти оказалось не более В2 ГОСТ 30402.
	2. Определение механических характеристик композитного материала опор при воздействии различных температур
		1. Образцы для проведения испытаний в соответствии 10.8.1.
		2. Определение механических характеристик композитного материала при воздействии раз­ личных температур проводят при верхнем и нижнем значении температурного интервала, при минус

60 °С и при плюс 55 °С. на образцах предварительно выдержанных не менее 4 ч в камере холода и

термокамере при заданной температуре.

* + 1. Испытания выполняют при минимальной температуре образца (минус 60 °С ± 2 °С). мак­ симальной температуре образца (плюс 55 °С ± 2 °С) и при нормальных условиях в любой последова­ тельности.
		2. Методика испытаний и испытательное оборудование должны соответствовать требовани­ ям ГОСТ Р 56810. Определяемые при испытании показатели — предел прочности при изгибе и модуль упругости при изгибе.
		3. Обработку измерений проводят путем сравнения результатов, полученных при нормаль­ ной температуре (допускается принимать результаты по 10.8). с результатами, полученными при испы­ таниях нагретых и охлажденных образцов. Образцы считают выдержавшими испытание . если разница в контролируемых показателях не превышает 15 %.

10.16 Определение характеристик материала стойки опоры к воздействию агрессивных сред

Образцы для проведения испытаний и методика в соответствии с ГОСТ Р 51372.

1. Транспортирование и хранение
	1. Опоры, секции стоек опоры и элементы комплектации опоры должны выдерживать воздей­ ствие механических факторов при транспортировании по группе Ж по ГОСТ 23216.
	2. Изоляторы траверс должны быть закреплены таким образом, чтобы при транспортировке и хранении обеспечить сохранность изоляционной части.
	3. Транспортирование композитных опор и изолирующих траверс в районы Крайнего Севера и труднодоступные районы следует проводить в соответствии с ГОСТ 15846.

18

ГОСТ Р 58018—2017

* 1. Условия транспортирования композитных опор в части воздействия климатических факто­ ров— по группе 1 ГОСТ 15150.
	2. Условия хранения композитных опор в части воздействия климатических факторов — по группам 3,4. 5 и 7 ГОСТ 15150.
1. Указания по эксплуатации
	1. Конструкция опоры должна обеспечивать возможность обслуживания проводов, линейной арматуры и оборудования, как при монтаже, так и в процессе эксплуатации.
	2. Должны быть предусмотрены возможности крепления на опоре такелажных приспособлений для выполнения работ с земли тяговым механизмом.
	3. 6 качестве основного механизма (приспособления) для сборки и монтажа опоры должна быть

применена бурильно-крановая машина, автокран с грузоподъемностью и вылетом стрелы, обеспечива­ ющим установку опоры.

* 1. Сборка и монтаж опоры должны производиться согласно руководству по монтажу и эксплуа­

тации опоры и проектной документации.

* 1. Требования, предъявляемые к сервисному обслуживанию:
* наличие помещения, склада запасных частей и ремонтной базы (приборы и соответствующие инструменты) для осуществления гарантийного и постгарантийного ремонта:
* наличие аттестованных производителем специалистов для осуществления гарантийного и пост­ гарантийного ремонта:
* наличие согласованного с эксплуатирующей организацией аварийного резерва запчастей;
* обязательные консультации и рекомендации по эксплуатации и ремонту оборудования специ­ алистами сервисного центра для потребителей закрепленного региона:

- оперативное прибытие специалистов сервисного центра на объекты, где возникают проблемы с установленным оборудованием, в течение 72 часов.

1. Гарантии изготовителя
	1. Гарантийный срок эксплуатации должен быть не менее 5 лет с момента ввода в эксплуата­ цию, но не более 5.5 лет с момента отгрузки изготовителем.
	2. Изготовитель гарантирует соответствие опор(ы) требованиям настоящего стандарта в тече­ ние всего срока службы при соблюдении условий транспортирования, хранения и эксплуатации. Пре­ тензии потребителя принимаются к рассмотрению при наличии выданного изготовителем паспорта на опору(ы).
	3. В течение гарантийного срока изготовитель осуществляет безвозмездную замену олор(ы) как разрушенных (поврежденных), так и внешне исправных, относительно которых установлено нарушение требований настоящего стандарта (в том числе с помощью методов нераэрушающего контроля каче­ ства при монтаже и эксплуатации).
	4. Срок службы со дня ввода опоры в эксплуатацию до списания не менее 50 лет.

19

ГОСТ Р 58018—2017

Библиография

[1] Правила устройства электроустановок. Издание седьмое (утверждены приказом Минэнерго России от 8 июля 2002 г. N9 204)

УДК 678.017:006.354 ОКС 83.120

Ключевые слова: композиты полимерные, полимерные композитные опоры, воздушные линии электро\* передачи напряжением 35—220 кВ. общие технические условия

БЗ 1—2018/19

Редактор *М.В.* Терехина Технический редактор *В.Н. Прусакова* Корректор *М.С. Кабашова* Компьютерная верстка *Е.О.Асташина*

Сдано в набор 07.11.2017. Подписано а печать 20.12.2017. Формат в0«84\*/в. Гарнитура Ариал Уел. печ. п. 2.70. Уч.-изд. л. 2,52. Тираж 22 эм Зак. 2662

Подготовлено на основа электронной версии, предоставленной разработчиком стандарта

Издано и отпечатано оо ФГУП «СТАНДАРТИНФОРМ», 123001 Москва, Гранатный лер.. 4 go»!info.ru infbQgoslinto.ru