

АО «КТЦ «Металлоконструкция»

5264200000

УТВЕРЖДАЮ:

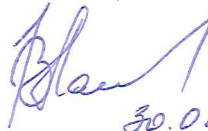
Генеральный директор
АО «КТЦ «Металлоконструкция»
А.А.Щербина



ОПОРЫ ВОЗДУШНЫХ ЛИНИЙ ЭЛЕКТРОПЕРЕДАЧИ МЕТАЛЛИЧЕСКИЕ РЕШЁТЧАТЫЕ

Технические условия
ТУ 5264-001-05765820-2017
Дата введения: 30.08.2017г

Технический директор
АО «КТЦ «Металлоконструкция»
В.Ф.Лагунов


30.08.2017г

г.Ульяновск
2017 г.

Содержание

1	Введение	3
2	Требования к конструкции	4
3	Требования к сырью, материалам, комплектующим изделиям	7
4	Требования к сварным соединениям	8
5	Требования к антикоррозионным покрытиям	10
6	Требования стойкости к внешним воздействующим факторам	11
7	Комплектность	11
8	Маркировка	12
9	Упаковка	14
10	Требования безопасности и охраны труда	16
11	Требования охраны окружающей среды	16
12	Правила приемки	17
13	Методы контроля	19
14	Транспортирование и хранение	23
15	Гарантии изготовителя	24
Приложение А (обязательное) Ссылочные нормативные документы		25
Лист регистрации изменений		27

Инв. № подл.	Подп. и дата				<i>ТУ 5264-001-05765820-2017</i>						
	Взам. инв. №										
Инв. № подл.	Подп. и дата				Опоры воздушных линий электропередачи металлические решётчатые						
	Инв. № дудл.										
					<i>Технические условия</i>						
	<i>Лит</i>	<i>Изм.</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Подп.</i>	<i>Дата</i>	<i>Лит</i>	<i>Лист</i>	<i>Листов</i>			
	Разраб.		Лисицина А.Ю.		30.08						
	Проб.				30.08		1	26			
	Т. контр.		Шаброва Е.Б.			АО «КТЦ «Металлоконструкция»					
	Н. контр.										
	Утв.		Лагунов В.Ф.								

1 Введение

1.1 Настоящие технические условия (далее по тексту ТУ) выпущены впервые.

1.2 Настоящие ТУ распространяются на стальные конструкции опор воздушных линий электропередачи напряжения от 35 до 500 кВ (опоры) и ОРУ, предназначенные для эксплуатации в средах любой агрессивности в районах с сейсмичностью до 9 баллов, расчетной температурой наружного воздуха от плюс 45°C до минус 65°C, включая районы Крайнего Севера, рассчитанные для восприятия постоянных и временных нагрузок для всех ветровых районов и районов гололедности в соответствии с требованиями ПУЭ-7 и устанавливают требования к их изготовлению, качеству, приемке и поставке.

1.3 Настоящие ТУ разработаны с учетом требований компании ПАО «Россети».

1.4 Допускаются отступления от схемы обозначения по требованию Заказчика.

1.5 При заказе опоры должны быть указаны шифр проекта и условное обозначение опоры. Шифр проекта назначается организацией-разработчиком опоры.

1.6 Основные параметры и размеры элементов опор должны соответствовать указанным в рабочих чертежах КД.

1.7 Изготовление опор производится по технологическому процессу, разработанному в соответствии с требованиями конструкторской документации.

Инв. № подл.	Подп. и дата
Инв. № дубл.	Взам. инв. №
Подп. и дата	
Инв. № подл.	

Изм.	Лист.	№ докум.	Подп.	Дата	ТУ 5264-001-05765820-2017	Лист
						3

2 Требования к конструкции

2.1 Стальные конструкции опор линий электропередачи должны соответствовать требованиям настоящих технических условий, ГОСТ 23118, комплекту рабочей конструкторской документации, утвержденной в установленном порядке, а также СП 16.13330.2011, ПУЭ-7 и других действующих нормативных документов РФ.

2.2 Конструкция опор должна соответствовать условиям проекта воздушной линии электропередачи, в которой она применяется.

2.3 Запрещается применение опор в условиях, отличающихся от указанных в конструкторской документации.

2.4 По конструктивным параметрам конструкция опор должна обеспечивать:

а) по монтажу:

- простоту технологии сборки;
- точность изготовления (отсутствие подгоночных операций).

б) по транспортировке:

- удобство и компактность упаковки;
- удобство транспортировки;

в) по монтажу:

- наличие скоб, проушин, других элементов для установки опоры и специальных монтажных приспособлений;

г) по эксплуатации:

- доступность всех поверхностей и болтовых соединений к осмотру, обслуживанию и контролю;

- отсутствие скрытых поверхностей, где возможно развитие коррозии;

- наличие узла для подсоединения опоры к заземляющему устройству с помощью разъемного болтового соединения;

- наличие узлов для крепления на опоре информационных и постоянных знаков

размерами 280x210 мм (не менее двух на каждой опоре на высоте 1500-2000 мм от основания стойки);

- подъем на опору и перемещение по траверсам;

- наличие элементов для закрепления страховки.

2.5 Основные параметры и геометрические размеры элементов опор должны соответствовать указанным в рабочих чертежах КД с учетом требований настоящих ТУ, ПУЭ-7 и утвержденных на предприятии-заказчике внутренних нормативных документов (при необходимости) и иных действующих нормативных документов РФ.

ТУ 5264-001-05765820-2017

Лист

4

Подп. и дата

Взам. инв. №

Инв. № дубл.

Подп. и дата

Инв. № подл

Изм Лист. № докум. Подп. Дата

2.6 Кромки деталей после кислородной резки должны быть очищены от графа, шлака, брызг и наплывов металла и не иметь неровностей и шероховатостей, превышающих: при машинной резке - 0,3 мм, при ручной газовой резке - 1 мм.

Кромки деталей после резки на ножницах не должны иметь неровностей, заусенцев и завалов, превышающих 0,3мм, а также трещин.

Детали и сборочные единицы опор должны быть изготовлены на заводе в виде отправочных марок в полном соответствии с требованиями настоящих ТУ по рабочим чертежам, утвержденным в установленном порядке.

2.7 Прогиб местного искривления не должен превышать 1 мм на 1 м длины, но не более 10 мм.

2.8 Трещины, закаты и другие повреждения на поверхности элементов опоры не допускаются.

2.9 На поверхности основного металла не допускаются закатанная окалина, заусенцы, поры, включения, сварочные шлаки, остатки стружки, маркировочной краски

2.10 Номинальные диаметры отверстий для болтов, работающих на срез, должны быть на 1мм больше номинального диаметра стержня болта.

Отклонения диаметра отверстий должно быть в пределах:

- в отверстиях диаметром до 17 мм - 0; +0,6 мм
- в отверстиях диаметром 17 мм и более - 0; +1,5 мм.

При проектном расстоянии от оси отверстий до края элемента вдоль усилия менее 1,5 диаметра отверстия образование отверстий должно производиться только сверлением.

2.11 На внутренней поверхности металла по контуру отверстия - не должно быть надрывов и расслоений металла.

2.12 Расположение диафрагм в стальных конструкциях опор ВЛ и ОРУ из одиночных уголков:

- в стойках свободностоящих опор, не менее, 25м;
- в стойках опор на оттяжках, не менее, 15 м

2.13 Расстояние от края элемента до центра отверстия вдоль усилия:

- в одноболтовых соединениях элементов решетки (раскосов и распорок) кроме постоянно работающих на растяжение при толщине полки до 6мм из сталей с пределом текучести до 380 МПа (3900 кгс/см²) – $1,35d$ (где d – диаметр отверстия) без допуска в сторону уменьшения при изготовлении элементов, о чем должно быть указано в проекте;
- в одноболтовых соединениях элементов, постоянно работающих на растяжение (тяг траверс, элементов, примыкающих к узлам крепления проводов и тросов, и в местах крепления оборудования), расстояние от края элемента до центра отверстия вдоль усилия, не менее $2d$.

Инд. № подл.	Подп. и дата
Взам. инв. №	
Инд. № дубл.	
Подп. и дата	
Инд. № подл.	

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ТУ 5264-001-05765820-2017	Лист
						5

2.14 Раскосы, прикрепляемые к поясу болтами в одном узле, должны быть расположены с двух сторон полки поясного уголка.

2.15 В болтовых стыках поясных равнополочных уголков число болтов в стыке следует назначать четным и распределять болты поровну между полками уголка.

Число болтов при однорядном и шахматном их расположении, а так же число поперечных рядов болтов при двухрядном их расположении следует назначать не более пяти на одной полке уголка с каждой стороны от стыка.

2.16 Опора ВЛ на высоте 2,5м - 3,0м должна иметь приспособление для крепления постоянных знаков.

2.17 При необходимости установки на анкерных и промежуточных опорах двойных гирлянд изоляторов должно быть предусмотрено отдельное крепление гирлянд изоляторов к траверсе.

2.18 Конструкции опор должны обеспечивать на отключенной ВЛ, а на ВЛ 110 кВ и выше и при наличии на ней напряжения:

- производство их технического обслуживания и ремонтных работ;
- удобные и безопасные подъем персонала на опору от уровня 3 метров от земли до вершины опоры и его перемещение по элементам опоры (стойкам, траверсам, тросостойкам, подкосам и др.).

На опоре и ее элементах должна предусматриваться возможность крепления специальных устройств и приспособлений для выполнения эксплуатационных и ремонтных работ.

2.19 Конструкцией опоры должно быть предусмотрено место для присоединения заземления, в соответствии с ПУЭ-7.

2.20 Отверстия под болты должны образовываться пробивкой, сверлением или пробивкой на меньший диаметр с последующей рассверловкой до проектного диаметра в соответствии с указанием в проектной документации. Пробивка отверстий на проектный диаметр допустима в следующих случаях:

- для конструкций, эксплуатируемых в районах с расчетной температурой минус 40 С и выше, в элементах из сталей с пределом текучести до 275 МПа толщиной до 20 мм включительно и до 16 мм включительно в элементах из сталей с пределом текучести до 375 МПа.

- для конструкций, эксплуатируемых в районах с расчетной температурой ниже минус 40 С, в элементах из сталей с пределом текучести до 275 МПа толщиной до 12 мм включительно и до 10 мм включительно в элементах из сталей с пределом текучести до 375 МПа.

Подп. и дата
Взам. инв. №
Инв. № дубл.
Подп. и дата
Инв. № подл.

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ТУ 5264-001-05765820-2017	Лист
						6

3 Требования к сырью, материалам, комплектующим изделиям

3.1 Для изготовления опор применяются классы стали С245 и С345 по ГОСТ 27772 или аналогов. Марки сталей должны соответствовать указанным в проектах, рабочих чертежах и подтверждаться сертификатами. Допускается, по согласованию с разработчиком проекта, производить замену стали на равнопрочную или сталь более высокой прочности.

3.2 Применение сталей по зарубежным стандартам допускается в ходе регламентированной ПАО «Россети» процедуры допуска к применению.

В отдельных случаях (изготовление типовой опоры из сталей по зарубежным стандартам) - специализированной организацией согласованной для этой цели ПАО «Россети».

3.3 Качество и свойства материалов должны удовлетворять требованиям Государственных стандартов и должны быть подтверждены сертификатами предприятий-поставщиков материалов и входным контролем.

3.4 На крепежных элементах (болтах) должно быть нанесено: клеймо класса прочности и клеймо (штамп) завода-изготовителя на головке каждого болта, выполненные методом, обеспечивающим визуальное прочтение при хранении, монтаже и эксплуатации.

3.5 При неполноте сертификатных данных применение материалов допускается только после проведения необходимых испытаний, подтверждающих полное соответствие материалов требованиям Государственных стандартов.

3.6 Прокат, предназначенный для изготовления опор, должен быть очищен от коррозии и грязи и, при необходимости, выправлен. Прокат, имеющий трещины, расслоения, шлаковые включения и другие дефекты, к употреблению не допускается.

3.7 Отклонения от проектных линейных размеров не должны превышать:

- при длине деталей до 1 м: $\pm 1,5$ мм;
- при длине от 1 до 2 м: $\pm 2,5$ мм;
- при длине более 2 м: $\pm 5,0$.

3.8 Для сборки конструкции опор применяются крепежные изделия в соответствии с требованиями конструкторской документации на опору. Каждый болткомплект комплектуется круглыми шайбами, одна из которых устанавливается под головку болта. Необходимость установки дополнительных круглых шайб определяется расположением резьбы болта. Резьба болтов, в том числе сбег резьбы не должны входить вглубь отверстия более чем наполовину толщины крайнего элемента пакета со стороны гайки. Под гайки

Подп. и дата
Взам. инв. №
Инв. № дубл.
Подп. и дата
Инв. № подл.

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ТУ 5264-001-05765820-2017	Лист
						7

следует устанавливать не более двух круглых шайб. Из гайки (контргайки) должен выступать как минимум один виток резьбы полного профиля.

Предотвращение самооткручивания – в соответствии с требованиями конструкторской документации. Совместное применение пружинной и круглой шайбы не рекомендуется.

3.9 Диаметры отверстий под винты, работающие на срез, должны быть больше диаметров стержней винтов на 1 мм.

3.11 При образовании отверстий продавливанием на полный диаметр износ штемпеля и матрицы по диаметру, $\pm 0,3$ мм.

3.12 Сварочные материалы (сварочная проволока, углекислый газ или газовые смеси) должны обеспечивать значение временного сопротивления металла шва не ниже нормативного значения временного сопротивления основного металла, а также значения ударной вязкости и относительного удлинения металла сварных соединений.

3.13 Допускаемые отклонения размеров между отверстиями не должны превышать, мм:

- между смежными отверстиями в отдельных элементах- $\pm 0,7$;
- между центрами групп отверстий (для стыков с другими элементами)- $\pm 1,0$;
- сдвига групп отверстий для стыков поясов в смежных поясах сварных секций вдоль оси секций - $\pm 1,0$.

3.14 Допускается использование профильного проката, имеющего заводские сварные швы встык, при условии обеспечения их прочности:

Количество стыков:

- в поясных уголках- не более двух.
- в раскосах решетки- не более одного.
- Расстояние между стыковочными швами на поясе - не менее 3000 мм..
- Расстояние между сварным швом и центром отверстия должно быть- не менее 100

мм.

3.15 Качество сварочных материалов должно быть подтверждено сертификатом производителя.

4 Требования к сварным соединениям

4.1 Типы и конструктивные элементы сварных швов должны соответствовать ГОСТ 11533, ГОСТ 14771, ГОСТ 5264, ГОСТ 23518.

Подп. и дата
Взам. инв. №
Инв. № дубл.
Подп. и дата
Инв. № подл.

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ТУ 5264-001-05765820-2017	Лист
						8

4.2 Допускаются нестандартные сварные соединения. При этом в конструкторской документации должны быть указаны: схема подготовки кромок, форма и размеры сварного шва, методы и объем контроля такого соединения.

4.3 Свариваемые кромки и прилегающая к ним зона металла шириной не менее 20 мм перед сборкой должны быть очищены от влаги, масла, грата.

4.4 Сварные швы по внешнему виду должны иметь гладкую поверхность без наплывов, прожогов, сужений и перерывов, не иметь резкого перехода к основному металлу. наплавленный металл должен быть плотным по всей длине шва, не иметь трещин.

Сварной шов и околошовная зона не должны иметь трещин любой ориентации и длины.

4.5 Высота остаточного грата, выступающая над поверхностью секции не должна превышать 1,0 мм. Грат снимается с наружной стороны.

4.6 Все сварные швы подлежат 100% контролю внешним осмотром и измерением.

4.7 Приемочный контроль качества швов сварных соединений осуществляется следующими основными методами, применяемыми в различном сочетании в зависимости от назначения конструкции, условий эксплуатации и степени ответственности: внешним осмотром и измерением. Метод контроля - ультразвуком.

4.8 Выявленные дефекты сварных швов подлежат исправлению методом их удаления с последующей заваркой дефектного участка. Удаление дефектов швов допускается выполнять газовой резкой или воздушно-дуговой строжкой с дальнейшей зачисткой до основного металла.

4.9 Сварка узлов опор и металлоконструкций ОРУ должна производиться полуавтоматами в среде углекислого газа проволокой по ГОСТ 2246-70.

Инв. № подл.	Подп. и дата
Инв. № дубл.	Взам. инв. №
Подп. и дата	
Инв. № подл.	

5 Требования к антикоррозионным покрытиям

5.1 Защита элементов опор от коррозии должна выполняться методами, оговоренными в проектах, рабочих чертежах или заказах:

- в условиях слабоагрессивной среды - горячее цинкование толщиной 80-100 мкм (без лакокрасочного покрытия);

- в условиях среднеагрессивной среды - горячее цинкование толщиной 80-100 мкм с дополнительным лакокрасочным покрытием группы Ша по СП 28.13330.

5.2 В конструкциях опор не должно быть карманов, закрытых полостей и воздушных мешков, препятствующих поступлению и выходу жидкостей, расплавленного цинка и газов.

5.3 Кромки деталей должны быть очищены и не иметь шероховатостей, превышающих 1мм.

5.4 Подготовка поверхностей элементов и узлов опор, а также крепежных изделий к нанесению защитных покрытий, должна производиться по действующей на заводе-изготовителе технологии и соответствовать ГОСТ 9.307. Степень очистки поверхности от окислов и продуктов коррозии - 1 по ГОСТ 9.402.

5.5 Толщина покрытия при горячем цинковании должна быть не менее 80 мкм и не более 200 мкм.

5.6 Покрытие крепежных изделий (болты, гайки, шайбы и т. д.), применяемых для сборки конструкций опор должно быть выполнено одним из следующих методов:

- горячее цинкование по ГОСТ 9.307 (ИСО 1461) толщиной не менее 42 мкм. Должна быть обеспечена свинчиваемость;

- термодиффузионное цинкование по ГОСТ 9.316 толщиной не менее 21 мкм (до 30 мкм) с обеспечением свинчиваемости, а также исключения появления на поверхности покрытия бурого налета вследствие воздействия конденсата влаги.

5.7 Поверхность цинкового покрытия должна быть сплошной. Цвет покрытия - от серебристо-блестящего до матового темно-серого. На поверхности изделий не должно быть трещин, забоин, вздутий. Наличие наплывов цинка недопустимо, если они препятствуют сборке. Крупинки гартцинка диаметром не более 2 мм, рябина поверхности, светло-серые пятна и цвета побежалости, риски, царапины, следы захвата подъемными приспособлениями без разрушения покрытия до основного металла дефектами не являются.

5.8 Восстановление защитного покрытия в полевых условиях на месте монтажа опор в случае его повреждения, должно осуществляться с использованием материалов и технологий, применяемых при методе «холодного» цинкования, с защитным покрытием, равноценным заводскому. Нанесение цинкнаполненных композиций выполняется в соответствии с технологической инструкцией изготовителя указанных покрытий.

Подп. и дата
Взам. инв. №
Инв. № дубл.
Подп. и дата
Инв. № подл.

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ТУ 5264-001-05765820-2017	Лист
						10

6 Требования стойкости к внешним воздействующим факторам

6.1 Опоры должны сохранять целостность, а также способность выполнять функции, связанные с обеспечением безопасности эксплуатации при рабочих значениях механических внешних воздействующих факторов, в том числе и после прохождения землетрясения интенсивностью до 9 баллов.

6.2 При расчете опор и их элементов согласно требованиям ПУЭ-7 должны учитываться климатические условия - ветровое давление, толщина стенки гололеда, температура воздуха, степень агрессивного воздействия окружающей среды, пляска проводов, вибрация. Определение расчетных условий по ветру и гололеду должно производиться на основании соответствующих карт климатического районирования территории РФ в соответствии с ПУЭ-7.

6.3 Конструкции опор должны соответствовать различным сочетаниям климатических условий, региональных коэффициентов по нагрузкам, определяемым с учетом ПУЭ-7, СНиП 3.03.01 и иных действующих нормативных документов РФ.

6.4 По наименьшему изоляционному расстоянию по воздуху (в свету) от токоведущих до заземленных частей опоры конструкция опор должна соответствовать требованиям ПУЭ-7.

6.5 Расчет опор на прочность и устойчивость должен производиться на нагрузки первой группы предельных состояний.

6.6 Расчет опор по деформациям производится на нагрузки второй группы предельных состояний.

7 Комплектность

7.1 Комплектность опор определяется технической документацией проекта и чертежами КМД.

7.2 В комплект партии поставляемой продукции должно входить:

- опоры в сборе, либо конструктивные части;
- крепеж и иные соединительные изделия в количестве, достаточном для сборки конструктивных частей опор.

7.3 Документация, прилагаемая в один адрес на партию опор в соответствии с ГОСТ 23118 должна состоять из:

- проектной документации, позволяющей выполнить сборку опор и осуществить их эксплуатацию (монтажные схемы или сборочные чертежи, инструкции по монтажу, руководство по эксплуатации);
- комплектной ведомости.
- копии сертификатов на применяемое сырье, материалы и комплектующие изделия;
- документ о качестве (паспорт) на партию поставляемой продукции.

Подп. и дата
Взам. инв. №
Инв. № дубл.
Подп. и дата
Инв. № подл.

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ТУ 5264-001-05765820-2017	Лист
						11

8 Маркировка

8.1 Все сборочные единицы и узлы опор должны иметь монтажную маркировку, исключаящую неправильность сборки.

8.2 Марки элементов должны соответствовать указанным в чертежах КМД.

8.3 Маркировка с информацией об изготовителе и марке изделия должна быть нанесена буквенно-цифровыми клеймами по ГОСТ 25726, шрифтом 12мм или 14мм по ГОСТ 14192, глубиной от 0,6 до 1,0 мм на изготовленных конструкциях и располагаться на высоте 2 – 2,5м на видном месте, доступном для обзора и прочтения при хранении и монтаже, а при необходимости, при эксплуатации и ремонте. Табличка должна содержать фирменное наименование (символику) завода-изготовителя, тип опоры, индивидуальный заводской номер, год выпуска. Указанная информация должна быть нанесена способом, обеспечивающим сохранность в течение всего срока службы.

8.4 На отправочные элементы и сборочные единицы опор ВЛ, не подлежащие оцинковке, на сварные оцинкованные крупногабаритные узлы и пояса из уголка №20 и выше, на секции опоры допускается:

- наносить содержание маркировки на пакеты, ящики и отправочные элементы по трафарету несмываемой краской. Высота знаков при этом должна быть не менее 30 мм.

- на крупногабаритные пояса надежно прикреплять металлические бирки с монтажной маркировкой, выполненной методом выдавливания на прессах.

8.5 Ориентирующую маркировку следует наносить в дополнение к общей или индивидуальной маркировке, и она должна содержать маркировочные знаки, указывающие:

- место строповки;
- место опирания;
- установочные риски конструкций, указанные в проектной документации.

8.6 Место опирания и установочные риски конструкций наносятся в виде накерненных рисок длиной 5 мм.

8.7 Маркировочные надписи должны быть четкими и прочными, они не должны стираться, растрескиваться и отслаиваться под влиянием внешних воздействующих факторов. Маркировка должна обеспечивать сохранность надписей в течение всего срока службы изделия во всех условиях и режимах, установленных в стандартах, технических условиях и проектной документации.

8.8 Мелкие отправочные элементы, на которые из-за их небольших размеров невозможно нанести маркировку, и крепежные изделия должны быть уложены в ящики,

Подп. и дата
Взам. инв. №
Инв. № дубл.
Подп. и дата
Инв. № подл.

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ТУ 5264-001-05765820-2017	Лист
						12

изготовленные в соответствии с ГОСТ 2991. В этом случае к ящику должна быть прикреплена бирка (ярлык) с указанием марок, находящихся в ящике, и их количества.

8.9 Для исключения неправильной сборки опоры маркировка упаковок основных элементов конструкции опоры и соответствующих ей комплектующих изделий (комплектующие детали, траверсы, крепежные изделия, накладки, сборочные и монтажные приспособления и т. п.) должна быть однотипной и обеспечивать идентификацию их взаимной принадлежности.

8.10 Каждое грузовое место (отправочный элемент) должно иметь маркировку с информацией:

- наименование предприятия-изготовителя, адрес;
- марка (тип, шифр) опоры;
- порядковый номер изготовления;
- номер пакета (марка конструкции);
- масса пакета, конструкции.

8.11 На упакованном грузовом месте несмываемой краской либо в виде табличек должны быть нанесены знаки «Центр тяжести» и «Место строповки».

8.12 Маркировку следует наносить в двух местах и располагать на видном месте, доступном для обзора и прочтения при хранении и монтаже, а также при эксплуатации и ремонте.

8.13 Маркировка должна обеспечивать визуальное прочтение в течение всего периода хранения.

Подп. и дата	
Взам. инв. №	
Инв. № дубл.	
Подп. и дата	
Инв. № подл.	

						<i>ТУ 5264-001-05765820-2017</i>	<i>Лист</i>
<i>Изм</i>	<i>Лист.</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Подп.</i>	<i>Дата</i>			<i>13</i>

9 Упаковка

9.1 Упаковка металлоконструкций опор должна производиться с учетом удобства транспортировки и хранения по рабочим чертежам завода-изготовителя с оформлением упаковочной ведомости, в которых должна быть определена раскладка изделий по пакетам, перечислено содержание пакетов, указаны марки и масса пакетов.

9.2 Отправочные марки увязывают в пакеты с учетом требований ГОСТ 7566 и в соответствии с комплектовочной ведомостью завода-изготовителя.

9.3 Отправочные марки в пакете должны быть плотно уложены и прочно обвязаны в поперечном направлении через каждые 2 - 3 м длины. Для обвязки применяют металлическую ленту толщиной от 0,5 до 2,0 мм и шириной до 30 мм по ГОСТ 6009, катанку или проволоку диаметром до 8 мм - по ГОСТ 3282. Концы ленты при обвязке соединяют с помощью замков или двойного точечного сварного шва. Укрутка концов катанки или проволоки должна быть прочной, не менее чем в два-три оборота.

9.4 Обвязку с помощью вязальных машин проводят в один оборот, увязку концов катанки или проволоки соединяют с помощью контактной сварки или укруткой в один-два оборота, средства скрепления должны соответствовать требованиям ГОСТ 21650.

9.5 Не допускается использование обвязок для застропки груза при перегрузочных работах.

9.6 Металлические детали упаковки пакетов должны быть оцинкованы, или окрашены.

9.7 Масса пакета определяется по упаковочным ведомостям и не должна превышать 5 т.

9.8 Упаковка отправочных марок должна производиться, соблюдая меры, исключающие изменения геометрической формы, деформации, учитывать удобство транспортировки и хранения, обеспечивать сохранность противокоррозионного покрытия отправочных марок при их погрузке, разгрузке и хранении и возможность производить погрузочно -разгрузочные работы грузоподъемными механизмами с соблюдением мер техники безопасности.

9.9 Несущие элементы средств пакетирования должны иметь устройства для строповки пакета и закрепления его на транспортных средствах. Отверстия в деталях средств пакетирования должны быть не менее 70 мм для строповки, не менее 30 мм для закрепления.

9.10 Крепежные изделия (болты, гайки, шайбы), должны быть упакованы в плотные деревянные ящики, изготовленные в соответствии с ГОСТ 2991. Масса брутто ящиков не

Подп. и дата
Взам. инв. №
Инв. № дубл.
Подп. и дата
Инв. № подл.

ТУ 5264-001-05765820-2017					Лист
					14
Изм	Лист.	№ докум.	Подп.	Дата	

должна превышать 60 кг. Допускается поставка болтов, гаек и шайб в упаковке предприятия - изготовителя этих изделий.

9.11 Консервацию и укладку крепежных изделий в ящики следует производить по ГОСТ 18160.

9.12 Крепежные изделия должны быть рассортированы и разделены по типоразмерам.

9.13 Упаковку крепежных изделий и мелких отправочных элементов допускается производить в многооборотной металлической таре, в металлических контейнерах, изготовленных из отходов производства по чертежам завода-изготовителя, а также в коробах, из собранных в пакет поясов опор и отправляемых на ту же линию.

9.14 Грузоподъемность многооборотной тары и контейнеров не должна превышать 1 т.

9.15 Комплектующие детали, траверсы, сборочные и монтажные приспособления и т. п., изделия небольшой массы и изделия с габаритами до 1,5 м должны быть упакованы в ящичные поддоны (с крышкой или без нее, с цельными или решетчатыми стенками), изготовленные по чертежам изготовителя, утвержденным в установленном порядке.

9.16 Заводская, эксплуатационная и разрешительная документация, входящая в комплект поставки, должна быть упакована во влагонепроницаемый пакет. Прочность упаковки должна исключать возможность попадания влаги и пыли внутрь. Грузовое место, в котором находится документация, должно иметь табличку с надписью: «Документация находится здесь».

Подп. и дата	
Взам. инв. №	
Инв. № дубл.	
Подп. и дата	
Инв. № подл.	

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	<i>ТУ 5264-001-05765820-2017</i>	Лист
						15

10 Требования безопасности и охраны труда

10.1 Требования безопасности к производственным процессам изготовления опор по СНиП 12-03, СНиП 12-04, ГОСТ 12.3.002, ГОСТ 12.3.020.

10.2 Требования к допустимому содержанию вредных веществ в воздухе рабочей зоны по ГОСТ 12.1.005.

10.3 Требования по электробезопасности при электросварке по ГОСТ 12.3.003.

10.4 Требования пожарной безопасности по ГОСТ 12.1.044, СНиП 21-01-97.

10.5 Требования к микроклимату производственных помещений по СанПиН 2.3.4.548-96.

10.6 Устройства для безопасного подъёма (степ-болты, лестницы) не должны иметь колющих и режущих элементов (шипов, острых кромок, образовавшихся вследствие стекания цинка и металлообработки), способных причинить травму.

10.7 Материалы, применяемые при изготовлении опор, не должны быть радиоактивными.

10.8 При эксплуатации стальных конструкций опор линий электропередачи напряжением от 6 до 500 кВ должны соблюдаться требования «Межотраслевых правил по охране труда (правила безопасности) при эксплуатации электроустановок» (ПОТ РМ-016), «Межотраслевых правил по охране труда при работе на высоте» (ПОТ РМ-012).

10.9 Дополнительные мероприятий, связанных с охраной труда, при изготовлении опор не требуется.

10.10 Опоры ВЛ должны быть обеспечены устройствами безопасного подъема и перемещения вдоль траверс монтажников и эксплуатационного персонала при производстве ремонтно - эксплуатационных работ.

10.11 Конструкция опоры не должна предусматривать проведение плановых ремонтов в течении срока службы.

11 Требования охраны окружающей среды

11.1 Изготовление металлических конструкций опоры должны вестись с соблюдением установленных норм по охране окружающей среды.

11.2 Применяемые при изготовлении опоры материалы, а также применяемые для защиты опоры материалы и покрытия не должны оказывать негативного влияния на окружающую среду в процессе эксплуатации

11.3 Опоры при эксплуатации не должны оказывать негативное влияние на окружающую среду ни при транспортировании и эксплуатации, ни после утилизации (не

Подп. и дата
Взам. инв. №
Инв. № дубл.
Подп. и дата
Инв. № подл.

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ТУ 5264-001-05765820-2017	Лист
						16

выделять вредных веществ, быть изготовленными из негорючих материалов, после выработки срока службы и демонтажа легко подлежащими утилизации).

11.4 Конструкцией опоры должна быть предусмотрена возможность ее оснащения специальными птицевозащитными устройствами, в том числе препятствующими птицам устраивать гнездовья в местах, допускающих прикосновение птиц к токонесущим проводам.

11.5 Металлические части опоры после демонтажа в случае, если их последующее применение не предполагается, должны быть утилизированы путем сдачи на вторичную переработку (металлолом).

12 Правила приемки

12.1 Металлоконструкции опор должны отвечать требованиям КД, разработанной в соответствии с требованиями настоящих ТУ. Приемка и контроль качества материалов, комплектующих изделий и собранных конструкций должен производиться ОТК предприятия - изготовителя на соответствие требованиям настоящих ТУ, технической документации, утвержденной в установленном порядке, и иным действующим нормативным документам РФ.

12.2 Отправочные элементы опор должны быть приняты ОТК предприятия-изготовителя поштучно.

12.3 Все изготавливаемые опоры должны соответствовать утвержденным на предприятии - заказчике внутренним нормативным документам (при необходимости) и настоящим ТУ.

12.4 На каждую партию опор предприятием-изготовителем должен быть оформлен сертификат (паспорт) качества в соответствии с ГОСТ 23118.

12.5 Опоры на предприятии-изготовителе должны подвергаться следующим видам испытаний:

- сертификационным;
- приемочным;
- контрольным (заводским);
- периодическим.

12.6 Сертификационные испытания опор должны проводиться в аккредитованных испытательных центрах. Опоры проходят испытания для получения сертификата соответствия на данный вид продукции.

12.7 Приемочные испытания должны проводиться в соответствии с разработанной заводом-изготовителем программой. Приемочные испытания проводятся в целях

Подп. и дата	
Взам. инв. №	
Инв. № дубл.	
Подп. и дата	
Инв. № подл.	

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ТУ 5264-001-05765820-2017	Лист
						17

подтверждения характеристик опор требованиям, установленным в настоящих ТУ. Испытания проводятся ежегодно.

12.8 При приемке следует устанавливать соответствие всех параметров конструкций опор требованиям настоящих ТУ, а также КД и утвержденных на предприятии-заказчике внутренних нормативных документов (при необходимости).

12.9 При приемочных испытаниях проверку проводят выборочно для двух изделий каждого типа в следующем объеме:

- контрольная сборка изделий;
 - контроль геометрических параметров элементов конструкции и опоры в сборе;
- контроль качества подготовки металлических поверхностей; проверка качества антикоррозионного покрытия;
- проверка комплектности;
 - проверка заводской, эксплуатационной и разрешительной документации;
 - проверка наличия маркировки;
 - проверка упаковки.

Результаты приемочных испытаний оформляются протоколом.

12.10 Контрольные (заводские) испытания проводятся для элементов, входящих в комплект каждой пятидесятой опоры каждого вида с целью контроля качества продукции представителями заказчика с выездом на предприятие-изготовитель в следующем объеме:

- контрольная сборка изделий;
- контроль геометрических параметров элементов конструкции и опоры в сборе;
- контроль качества подготовки металлических поверхностей (или контроль результатов проверки качества подготовки металлических поверхностей требованиям ГОСТ 9.307).

- проверка качества антикоррозионного покрытия (или контроль результатов проверки качества антикоррозионного покрытия требованиям ГОСТ 9.307).

- проверка комплектности;
- проверка наличия маркировки;
- проверка упаковки.

12.11 Результаты контрольных испытаний оформляются протоколом, который подписывается должностными лицами предприятия-изготовителя и утверждается его руководством.

12.12 Периодические испытания должны проводиться предприятием-изготовителем путем проверки собираемости изделия и его геометрических параметров.

Изм. № подл.
Подп. и дата
Инв. № дубл.
Взам. инв. №
Подп. и дата
Инв. № инв.

Изм.	Лист.	№ докум.	Подп.	Дата	<i>ТУ 5264-001-05765820-2017</i>	Лист
						18

12.13 Периодическим испытаниям должны подвергаться элементы, входящие в комплект каждой десятой опоры каждого заказа, но не менее 1 шт. из каждого заказа.

12.14 Результаты периодических испытаний должны оформляться актом, который подписывается должностными лицами предприятия-изготовителя и утверждается его руководителем.

12.15 При отрицательных результатах периодических испытаний приемка и отгрузка продукции приостанавливается до выявления причин, их устранения и получения положительных результатов повторных периодических испытаний.

13. Методы контроля

13.1 При изготовлении опор должна быть обеспечена и документально подтверждена реализация всех требований настоящих ТУ в части применения материалов и их свойств, требований к сварным соединениям, геометрическим размерам и допускам узлов и деталей, требований к объему неразрушающего контроля отдельных деталей и узлов, испытаний на предприятии - изготовителе и сертификационных - в аккредитованном испытательном центре.

13.2 Элементы опор и ОРУ до нанесения защитного покрытия в количестве 2% от партии должны подвергаться выборочной проверке на соответствие их длины, расстояния между крайними отверстиями, а также соответствие размеров между центрами смежных отверстий проектным размерам. После нанесения защитного покрытия элементы опор и ОРУ, а также крепежные изделия, должны подвергаться контролю внешнего вида. Контролю внешнего вида покрытия должны подвергаться 100% элементов конструкций.

13.3 Все используемые для опор материалы должны иметь сертификаты соответствия действующим стандартам.

13.4 При выборочном контроле случайно выбранная единица подлежит контролю по всем параметрам. Если фактическое значение хотя бы одного параметра единицы выходит за пределы допуска, эта единица выбраковывается и тогда контролируют удвоенное количество единиц из данной партии. В случае повторного обнаружения брака по данному параметру все единицы партии возвращаются исполнителю на разбраковку, а затем предъявляются на контроль в том же порядке.

13.5 Испытания должны проводиться на образцах, толщина или диаметр которых равны толщине или диаметру основного металла. При испытаниях сварного соединения или листов разной толщины более толстый лист путем механической обработки должен быть доведен до толщины более тонкого листа.

Подп. и дата	
Взам. инв. №	
Инв. № дубл.	
Подп. и дата	
Инв. № подл.	

Изм.	Лист.	№ докум.	Подп.	Дата	ТУ 5264-001-05765820-2017	Лист
						19

13.6 Контроль обеспечения всех вышеперечисленных требований осуществляет служба технического контроля предприятия-изготовителя.

13.7 Входной контроль материалов и комплектующих изделий должен проводиться в соответствии с ГОСТ 24297. Входной контроль осуществляется по параметрам (требованиям) и методам, установленным в действующей нормативной документации на контролируемую продукцию. Вид контроля - визуальный и измерительный.

13.8 По результатам входного контроля должно быть составлено заключение о соответствии продукции установленным требованиям и заполнен журнал учета результатов входного контроля.

13.9 В сопроводительных документах на продукцию должна быть сделана отметка о проведении входного контроля и его результатах.

13.10 При соответствии продукции установленным требованиям, продукция маркируется, если это предусмотрено перечнем продукции, подлежащим контролю, подразделение входного контроля принимает решение о передаче ее в производство.

13.11 Операционный контроль должен проводиться в соответствии с требованиями ГОСТ 23118 и требованиями технологической и конструкторской документации. Вид контроля - визуальный и измерительный.

13.12 Контроль должен быть достаточным для оценки качества выполняемых операций.

13.13 Операционный контроль качества сварных соединений должен производиться до нанесения антикоррозионной защиты. Неразрушающий контроль качества сварных соединений необходимо выполнять после исправления недопустимых дефектов, выявленных визуальным и измерительным контролем. Контролю в первую очередь должны быть подвергнуты швы в местах их взаимного пересечения и в местах с признаками дефектов.

13.14 Контроль качества сварных соединений проводится производителем в процессе изготовления продукции, а также в рамках приемочных и контрольных испытаний.

13.15 Контроль качества сварных швов отправочных элементов опор производится в соответствии с требованиями ГОСТ 3242, ГОСТ 23118, ГОСТ 14782 до нанесения защитного покрытия в объеме 100 %.

13.16 Сплошность сварного соединения определяют визуально без применения увеличительных приборов.

Подп. и дата
Взам. инв. №
Инв. № дубл.
Подп. и дата
Инв. № подл.

					ТУ 5264-001-05765820-2017	Лист
Изм.	Лист.	№ докум.	Подп.	Дата		20

13.17 Ультразвуковому контролю должны быть подвержены продольные швы каждой секции через 1 метр, но не менее чем в трех местах по длине контролируемого шва, а также сварные швы приварки фланцев и ребер жесткости в объеме не менее 0,5 % от общей протяженности сварного шва.

13.18 При выявлении во время контроля недопустимых дефектов в сварных соединениях, дефектные участки сварных швов должны быть удалены и вновь заварены с последующей проверкой.

13.19 Исправление дефектного участка может производиться не более двух раз.

13.20 Методы и объем контроля сварных соединений в узлах повышенной жесткости, где увеличивается опасность образования трещин, должны быть дополнительно указаны в проектной документации.

13.21 В конструкциях и узлах, характеризующихся опасностью образования холодных и слоистых трещин в сварных соединениях, контроль качества следует производить не ранее чем двое суток после окончания сварочных работ.

13.22 Если в результате контроля установлено неудовлетворительное качество сварного шва, контроль должен быть продолжен до выявления фактических границ дефектного участка.

13.23 При систематическом выявлении в сварных соединениях недопустимых дефектов (уровень брака 10 %) методами неразрушающего контроля, объем контроля должен быть удвоен, а при дальнейшем выявлении недопустимых дефектов необходимо выполнить контроль всех соединений данного типа в объеме 100 %.

13.24 Сварные соединения, не удовлетворяющие требованиям к их качеству, должны быть исправлены в соответствии с разработанной технологией и повторно проконтролированы.

13.25 Контроль должен осуществляться в соответствии с требованиями стандартов, проектной и технологической документации. Неразрушающий контроль должен производиться в соответствии с ГОСТ Р 55724 специалистами (дефектоскопистами), аттестованными в установленном порядке. Заключение должно быть подписано специалистами не ниже II уровня.

13.26 Контроль геометрических параметров производится в процессе изготовления продукции, а также в рамках приемочных и контрольных испытаний.

13.27 Геометрические параметры контролируются рулеткой 3 класса точности по ГОСТ 7502, прямолинейность элементов опоры и прямолинейность фланцев к оси - измерением от натянутой вдоль элемента струны металлической линейкой по ГОСТ 427

Подп. и дата	
Взам. инв. №	
Инв. № дубл.	
Подп. и дата	
Инв. № подл.	

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	<i>ТУ 5264-001-05765820-2017</i>	Лист
						21

или угольником по ГОСТ 3749. Остальные отклонения измеряются линейкой по ГОСТ 427, угольником по ГОСТ 3749, штангенциркулем по ГОСТ 166.

13.28 Геометрические параметры должны соответствовать требованиям КД. Геометрические параметры конструкций при контрольных и общих сборках контролируются по ГОСТ 26433.2.

13.29 Отклонения от прямолинейности определяются по результатам измерений расстояний реальной линии от базовой прямой в трех точках, размеченных на расстоянии 50-100 мм от краев и в середине, или в точках с заданным проектом шагом.

13.30 Отклонение от вертикальности определяется по результатам измерения расстояния от отвесной базовой линии до двух точек конструкции, размеченных в одном вертикальном сечении на расстояниях 50-100 мм от нижнего и верхнего обреза конструкции.

13.31 Измерение отклонений элементов конструкций от заданного положения в плане и по высоте выполняется в точках, расположенных в крайних сечениях или на расстоянии 50-100 мм от края.

13.32 Контроль качества подготовки металлических поверхностей к нанесению антикоррозионного покрытия и качество антикоррозионного покрытия должен производиться в процессе изготовления продукции, а также в рамках приемочных и контрольных испытаний.

13.33 Контроль качества подготовки металлических поверхностей и антикоррозионного покрытия - визуальный и измерительный по ГОСТ 9.307 для горячего цинкования.

13.34 Нанесенное цинковое покрытие подвергается контролю по внешнему виду, толщине и прочности сцепления.

13.35 Контроль внешнего вида проводится визуальным осмотром невооруженным глазом при освещенности не менее 300 лк на расстоянии 25 см от контролируемой поверхности на 100 % изделий.

13.36 Контролю толщины и прочности и сцепления подвергаются:

- элементы стальных конструкций в количестве до 1%, но не менее 2 шт. от партии;
- сварные узлы в количестве до 5%, но не менее 1 шт. от партии.

13.36 Контроль толщины покрытия должен проводиться в соответствии с ГОСТ 9.307 до его дополнительной обработки.

13.37 Контроль толщины покрытия металлографическим методом допускается проводить на одной детали из партии.

Подп. и дата
Взам. инв. №
Инв. № дубл.
Подп. и дата
Инв. № подл.

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ТУ 5264-001-05765820-2017	Лист
						22

13.38 Изделия, на которых контроль качества проводится разрушающими методами, предъявляются к приемке после восстановления покрытия.

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

13.40 Толщина покрытия контролируется на поверхности, не имеющей накатки и резьбы на расстоянии не менее 5 мм от ребер, углов, отверстий и мест контакта с приспособлением.

13.41 Контроль прочности сцепления покрытия должен проводиться в соответствии с ГОСТ 9.307.

13.42 При получении неудовлетворительных результатов толщины и прочности сцепления проводится повторный контроль на удвоенном количестве деталей.

13.43 При получении неудовлетворительных результатов повторного контроля вся партия оцинкованных изделий бракуется.

14 Транспортирование и хранение

14.1 Транспортирование опор допускается транспортом любого вида в соответствии с правилами перевозок грузов, действующих на данном виде транспорта.

14.2 Хранение и транспортирование пакетов и сварных секций в части воздействия климатических факторов внешней среды должны соответствовать ГОСТ 15150, группа 8 (ОЖЗ).

14.3 Хранение крепежных изделий (болтов, гаек и шайб) - по Ж2 ГОСТ 15150.

14.4 Погрузку, транспортирование, выгрузку и хранение элементов опор следует производить соблюдая меры, исключая возможность их повреждения. Не допускается выгружать элементы опор сбрасыванием, а также перемещать их волоком.

14.5 Требования безопасности при погрузочно-разгрузочных работах с опорами - по ГОСТ 12.3.009.

14.6 Пакеты с отправочными марками опор следует хранить на специально оборудованных складах (площадках), рассортированными по типоразмерам.

14.7 При хранении пакеты должны опираться не менее чем на две подкладки, установленные в крайних узлах пакета. Подкладки должны быть длиной больше ширины пакета не менее чем на 200 мм, шириной не менее 100 мм и толщиной, исключающей соприкосновение пакетов с грунтом, а также предусмотрены меры против скапливания атмосферной влаги на пакетах.

14.8 Схемы складирования должны исключать деформации опор и обеспечивать безопасность их строповки.

Подп. и дата
Взам. инв. №
Инв. № дубл.
Подп. и дата
Инв. № подл.

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ТУ 5264-001-05765820-2017	Лист
						23

14.9 При складировании должна быть обеспечена хорошая видимость маркировки пакетов.

14.10 Элементы, погруженные на автомашины, ж.д. платформы и тележки, должны быть увязаны, закреплены или уложены так, чтобы не происходило их самопроизвольное смещение или опрокидывание во время транспортировки.

15 Гарантии изготовителя

15.1 Предприятие-изготовитель гарантирует соответствие опор воздушных линий электропередачи металлических решётчатых, принятых отделом технического контроля предприятия, настоящим техническим условиям при соблюдении потребителем правил транспортировки, хранения и применения, установленных данными ТУ, в течение 5 лет с начала эксплуатации, но не более 6 лет с момента их отгрузки потребителю.

15.2 Установленный срок службы не менее 50 лет.

Инв. № подл.	Подп. и дата
Инв. № дубл.	Взам. инв. №
Подп. и дата	

Изм.	Лист.	№ докум.	Подп.	Дата	ТУ 5264-001-05765820-2017	Лист
						24

Приложение А
(обязательное)
Ссылочные нормативные документы

Обозначение документа	Наименование
ГОСТ 27.002-89	Надежность в технике. Основные понятия. Термины и определения.
ГОСТ Р 1.4-2004	Стандартизация в Российской Федерации. Стандарты организаций. Общие положения.
ГОСТ 9.307-89	Единая система защиты от коррозии и старения. Покрытия цинковые горячие. Общие требования и методы контроля.
ГОСТ 9.316-2006	Единая система защиты от коррозии и старения. Покрытия термодиффузионные цинковые. Общие требования и методы контроля.
ГОСТ 9.402-2004	Единая система защиты от коррозии и старения. Покрытия лакокрасочные. Подготовка металлических поверхностей к окрашиванию.
ГОСТ 12.1.005-88	ССБТ. Общие санитарно-гигиенические требования к воздуху рабочей зоны.
ГОСТ 12.1.044-89	ССБТ. Пожаровзрывоопасность веществ и материалов. Номенклатура показателей и методы их определения.
ГОСТ 12.3.002-75	ССБТ. Процессы производственные. Общие требования безопасности.
ГОСТ 12.3.003-86	ССБТ. Работы электросварочные. Требования безопасности.
ГОСТ 12.3.009-76	ССБТ. Работы погрузочно-разгрузочные. Общие требования безопасности.
ГОСТ 12.3.020-80	ССБТ. Процессы перемещения грузов на предприятиях. Общие требования безопасности.
ГОСТ 166-89	Штангенциркули. Технические условия.
ГОСТ 427-75	Линейки измерительные металлические. Технические условия.
ГОСТ 2991-85	Ящики дощатые неразборные для грузов массой до 500 кг. Общие технические условия.
ГОСТ 3242-79	Соединения сварные. Методы контроля качества.
ГОСТ 3282-74	Проволока стальная низкоуглеродистая общего назначения. Технические условия
ГОСТ 3749-77	Угольники поверочные 90°. Технические условия.
СП 53-101-98	Изготовление и контроль качества стальных строительных конструкций.
СП 16.13330.2011	Стальные конструкции. Актуализированная редакция СНиП II-23-81.
СП 20.13330.2011	Нагрузки и воздействия. Актуализированная редакция СНиП 2.01.07-85.
ГОСТ 5264-80	Ручная дуговая сварка. Соединения сварные. Основные типы, конструктивные элементы и размеры.
ГОСТ ISO 4032	Гайки шестигранные нормальные (тип 1). Классы точности А и В.
ГОСТ 6009-74	Лента стальная горячекатаная. Технические требования
ГОСТ 7502-98	Рулетки измерительные металлические. Технические условия.
ГОСТ 7566-94	Металлопродукция. Приемка, маркировка, упаковка, транспортирование и хранение.
ГОСТ Р ИСО 4017	Винты с шестигранной головкой. Классы точности А и В (с поправками).
ГОСТ 8713-79	Сварка под флюсом. Соединения сварные. Основные типы, конструктивные элементы и размеры.
ГОСТ 14192-96	Маркировка грузов.
ГОСТ 14771-76	Дуговая сварка в защитном газе. Соединения сварные. Основные типы, конструктивные элементы и размеры
ГОСТ 14782-86	Контроль неразрушающий. Соединения сварные. Методы ультразвуковые.

Подп. и дата	
Взам. инв. №	
Инв. № дубл.	
Подп. и дата	
Инв. № подл.	

ТУ 5264-001-05765820-2017

ГОСТ 15150-69	Машины, приборы и другие технические изделия. Исполнения для различных климатических районов. Категорий, условия эксплуатации, хранения и транспортирования в части воздействия климатических факторов внешней среды.
ГОСТ 18160-72	Изделия крепежные. Упаковка. Маркировка. Транспортирование и хранение.
ГОСТ 19903-74	Прокат листовой горячекатаный. Сортамент.
ГОСТ 21650-76	Средства скрепления тарно-штучных грузов в транспортных пакетах. Общие требования
ГОСТ Р 52643-2006	Болты и гайки высокопрочные и шайбы для металлических конструкций. Общие технические условия.
ГОСТ Р 52644-2006	Болты высокопрочные с шестигранной головкой с увеличенным размером под ключ для металлических конструкций. Технические условия.
ГОСТ Р 52645-2006	Гайки высокопрочные шестигранные с увеличенным размером под ключ для металлических конструкций. Технические условия.
ГОСТ Р 52646-2006	Шайбы к высокопрочным болтам для металлических конструкций. Технические условия.
ГОСТ 23118-2012	Конструкции стальные строительные. Общие технические условия.
ГОСТ 23518-79	Дуговая сварка в защитных газах. Соединения сварные под острыми и тупыми углами. Основные типы, конструктивные элементы и размеры.
ГОСТ 24297-87	Входной контроль продукции. Основные положения.
ГОСТ 26433.2-94	Правила выполнения измерений параметров зданий и сооружений.
ГОСТ 27772-88	Прокат для строительных стальных конструкций. Общие технические условия.
СанПиН 2.3.4.548-96	Гигиенические требования к микроклимату производственных помещений.
СП 28.13330.2012	Защита строительных конструкций от коррозии.
СНиП 3.03.01-87	Несущие и ограждающие конструкции.
СНиП 12-03-2001	Безопасность труда в строительстве. Часть 1.
СНиП 12-04-2002	Безопасность труда в строительстве. Часть 2.
СНиП 21-01-97	Пожарная безопасность зданий и сооружений.
СП 16.13330.2011	Стальные конструкции.
ПУЭ-7	Правила устройства электроустановок, седьмое издание.
ПОТ РМ-016-2001	Межотраслевые правила по охране труда (правила безопасности) при эксплуатации электроустановок.
ПОТ РМ-012-2000	Межотраслевые правила по охране труда при работе на высоте.

Примечание - при использовании настоящего нормативного документа, необходимо проверить действие ссылочных нормативных документов в соответствии с действующим Перечнем законодательных актов и основных нормативно-правовых и распорядительных документов. Если ссылочный документ заменен (изменен), то при пользовании настоящим нормативным документом следует руководствоваться замененным (измененным) документом. Если ссылочный документ отменен без замены, то положение, в котором дана ссылка на него, применяется в части, не затрагивающей эту ссылку.

Подп. и дата
Взам. инв. №
Инв. № дубл.
Подп. и дата
Инв. № подл.

Лист регистрации изменений

Изм.	Номера листов (страниц)				Всего листов (страниц) в документе	№ док.	Входящий № сопроводительного документа	Подп.	Дата
	Измененных	Замененных	Новых	Аннулированных					

Изм. № подл.
Подп. и дата
Инв. № дубл.
Взам. инв. №
Подп. и дата

Изм.	Лист.	№ докум.	Подп.	Дата

ТУ 5264-001-05765820-2017