

ОКП 526470

Группа Е 77

(Код ОКС 29.120)

СОГЛАСОВАНО:

Директор
ПЦ «Севзапэнергопроект»
ОАО «СевЗапНЦ»
В.В. Шуринов

« _____ 2009 г.



УТВЕРЖДАЮ:

Генеральный директор
ОАО «Орский завод
металлоконструкций»
В.И. Пейсахович

« _____ 2009 г.



**КОНСТРУКЦИИ СТАЛЬНЫХ ОПОР ЛИНИЙ
ЭЛЕКТРОПЕРЕДАЧИ И ОТКРЫТЫХ РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНЫХ
УСТРОЙСТВ ПОДСТАНЦИЙ НАПРЯЖЕНИЕМ 35кВ И ВЫШЕ**

Технические условия

ТУ 5264-004-55698973-2009

(Вводятся впервые)

Дата введения: 2009-09-15
Без ограничения срока действия

РАЗРАБОТАНО:

Главный конструктор ОАО «ОЗМК»

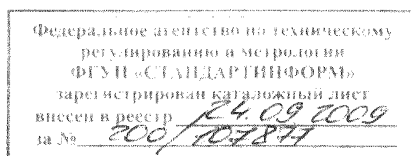
Л.В. Синенкова Синенкова Л.В.

«10» 09 2009г.

Главный технолог ОАО «ОЗМК»

В.В. Запорожский Запорожский В.В.

«10» 09 2009 г.



г. Орск, 2009

Собственность предприятия-производителя: ОАО «Орский завод металлоконструкций»
не копировать, не передавать организациям и частным лицам

1. Область применения.

Настоящие технические условия распространяются на стальные конструкции опор линий электропередачи (в дальнейшем-опоры ВЛ) и открытых распределительных устройств подстанций (в дальнейшем-порталы ОРУ) напряжением 35 кВ и выше, изготавливаемые на ОАО «Орский завод металлоконструкций», и устанавливают требования к их изготовлению, качеству, приемке и поставке потребителю.

Опоры ВЛ и порталы ОРУ, изготавливаемые по настоящим техническим условиям из углеродистых и низколегированных сталей, предназначены для восприятия постоянных и временных нагрузок для I-V районов гололедности и эксплуатации в неагрессивных, слабоагрессивных и среднеагрессивных средах по СНиП 2.03.11 в районах с расчетной температурой наружного воздуха минус 65⁰С и выше в соответствии с требованиями проектной документации.

По видам соединений конструкции опор ВЛ и порталов ОРУ подразделяются на сварные, болтовые и комбинированные.

Настоящие технические условия не распространяются на изготовление трубчатых и многогранных опор.

Масса опор ВЛ и порталов ОРУ определяется теоретически по рабочим чертежам КМД.

2. Основные параметры.

- 2.1. Основные параметры и размеры элементов опор ВЛ и порталов ОРУ должны соответствовать указанным в рабочих чертежах КМД.
- 2.2. Конструкции опор ВЛ и порталов ОРУ должны удовлетворять требованиям ГОСТ 23118, СП 53-101-98 и настоящих технических условий.

3. Технические требования.

3.1 Требования к материалам.

- 3.1.1. Материалы, применяемые для изготовления элементов опор ВЛ и порталов ОРУ, должны соответствовать указанным в проектах. 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. Требования к изготовлению.

- 3.2.1. Детали и сборочные единицы опор и ОРУ должны быть изготовлены на заводе в виде отправочных марок в полном соответствии с требованиями настоящих технических условий по рабочим чертежам КМД, утвержденным в установленном порядке.
- 3.2.2. Сварка узлов опор и ОРУ должна производиться полуавтоматами в среде углекислого газа проволокой по ГОСТ 2246. Допускается ручная дуговая сварка электродами типа Э42, Э46, Э42А, Э46А, Э50, Э50А по ГОСТ 9466.
- 3.2.3. Для сборки конструкций опор и ОРУ должны применяться крепежные изделия, соответствующие указанным в проекте.

3.2.4. Защита от коррозии конструкций опор ВЛ и порталов ОРУ осуществляется:

- в условиях неагрессивного воздействия внешней среды путем нанесения лакокрасочных материалов группы I по СНиП 2.03.11 общей толщиной не менее 80 мкм;
- в условиях слабоагрессивного воздействия внешней среды путем нанесения в заводских условиях:
 - термодиффузионного цинкового покрытия по ГОСТ Р 9.316 толщиной 40-60 мкм;
 - или нанесением комплексной системы лакокрасочных покрытий с грунтовочным слоем на основе краски антикоррозионной цинконаполненной марки ЦИНОЛ (ТУ 2313-012-12288779-99) толщиной не менее 60 мкм и краски антикоррозионной марки АЛПОЛ (ТУ 2313-014-12288779-99) общей толщиной не менее 100-120 мкм;
- в условиях среднеагрессивного воздействия внешней среды путем нанесения в заводских условиях:
 - термодиффузионного цинкового покрытия по ГОСТ Р 9.316 толщиной 60-80 мкм с последующим нанесением краски антикоррозионной марки АЛПОЛ (ТУ 2313-014-12288779-99) толщиной не менее 40 – 60 мкм;
 - или нанесением комплексной системы лакокрасочных покрытий с грунтовочным слоем на основе краски антикоррозионной цинконаполненной марки ЦИНОЛ (ТУ 2313-012-12288779-99) толщиной не менее 80 мкм и краски антикоррозионной марки АЛПОЛ (ТУ 2313-014-12288779-99) общей толщиной 120-140 мкм;
- в районах, расположенных по побережьям морей в зоне до 5 км от берега путем нанесения в заводских условиях:
 - термодиффузионного цинкового покрытия по ГОСТ Р 9.316 толщиной 100 - 120 мкм с последующим нанесением краски антикоррозионной марки АЛПОЛ (ТУ 2313-014-12288779-99) толщиной 120 мкм
 - или нанесением комплексной системы лакокрасочных покрытий с грунтовочным слоем на основе краски антикоррозионной цинконаполненной марки ЦИНОЛ (ТУ 2313-012-12288779-99) толщиной 100 - 120 мкм и краски антикоррозионной марки АЛПОЛ (ТУ 2313-014-12288779-99) общей толщиной не менее 240-260 мкм.

Допускается применение других марок антикоррозионных красок с защитными свойствами не ниже, чем у указанных.

3.2.5. Детали опор и ОРУ должны изготавливаться из выправленного проката.

3.2.6. Правка проката в холодном состоянии должна производиться на вальцах и прессах. Поверхности стали после правки не должны иметь вмятин, забоин и других повреждений.

3.2.7. Допускается использование профильного проката, имеющего сварные швы встык, при условии обеспечения их прочности не ниже прочности основного сечения при обязательном 100% ультразвуковом контроле швов.

Сварные швы должны соответствовать I категории и высокому уровню качества по ГОСТ 23118.

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. Если усиление шва мешает плотному сопряжению элементов, его необходимо снять.

- 3.2.8. Обработка деталей в горячем состоянии из углеродистой стали должна производиться после нагрева до температуры 900-1000⁰С и прекращаться при температуре не ниже 700⁰С.
- 3.2.9. Подготовка под сварку, сварка и контроль качества сварки должны соответствовать требованиям ГОСТ 5264, ГОСТ 6996, ГОСТ 11534, ГОСТ 14771 и ГОСТ 23118.
- 3.2.10. Кромки деталей после кислородной резки должны быть очищены от грата, шлака, брызг и наплывов металла и не иметь неровностей и шероховатостей, превышающих:
- при машинной резке 0,3 мм;
 - при ручной газовой резке 1 мм.
- 3.2.11. Кромки деталей после резки на ножницах не должны иметь неровностей, заусенцев и завалов, превышающих 0,3 мм, а также трещин.
- 3.2.12. Отверстия под болты должны образовываться пробивкой, сверлением или пробивкой на меньший диаметр с последующей рассверловкой до проектного диаметра в соответствии с указанием в рабочем чертеже.
Пробивка отверстий на проектный диаметр допускается:
- для конструкций, эксплуатируемых в районах с расчетной температурой минус 40⁰С 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 40⁰С, 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.
- В остальных случаях образование отверстий в элементах необходимо производить сверлением.
- 3.2.13. Номинальные диаметры отверстий для болтов, работающих на срез, должны приниматься на 1 мм больше номинального диаметра стержня болта.
Отклонения диаметра отверстий должны быть в пределах от 0 до +0,6 мм.
Диаметр пробитых отверстий со стороны матрицы не должен превышать номинальной более, чем на 0,1 толщины элемента, но не более, чем на 1,5 мм.
При проектном расстоянии от оси отверстия до края элемента вдоль усилия менее 1,5 диаметра отверстия, образование отверстий должно производиться только сверлением.
- 3.2.14. Допускаемые отклонения размеров между отверстиями должны соответствовать требованиям СП 53-101-98.
- 3.2.15. На внутренней поверхности металла по контуру отверстия не должно быть надрывов и расслоений металла. Заусенцы по контуру отверстий со стороны матрицы или выхода сверла должны быть удалены.

- 3.2.16. Сборка сварных конструкций и узлов опор и ОРУ должна производиться в сборочных кондукторах, обеспечивающих неизменяемость их формы и безопасное производство работ.
- 3.2.17. Соединение деталей при сборке сварных узлов опор должно производиться посредством прихваток.
- 3.2.18. Прихватки должны размещаться в местах расположения сварных швов по технологии завода-изготовителя и выполняться электродами или сварочной проволокой, применяемыми для сварки конструкций.
- 3.2.19. Болты, гайки и шайбы, применяемые для сборки оцинкованных конструкций, должны быть оцинкованы. Крепежные изделия, не имеющие защитного покрытия должны подвергаться консервации в соответствии с требованиями ГОСТ 9.014.
- 3.2.20. Подготовка поверхностей элементов и узлов опор ВЛ и порталов ОРУ, а также крепежных изделий к нанесению защитных покрытий, должна производиться по действующей на заводе-изготовителе технологии.
- 3.3. Комплектность.
- 3.3.1. Комплектность опор и ОРУ определяется технической документацией проекта и чертежами КМД.
- 3.3.2. Документация, прилагаемая в один адрес на партию опор ВЛ или порталов ОРУ должна состоять из:
- сборочного чертежа (КМД) - 2 экземпляра,
 - комплектной ведомости - 1 экземпляр,
 - сертификата - 1 экземпляр.

4. Маркировка.

- 4.1. Все элементы и сварные сборочные единицы, и узлы опор и ОРУ должны иметь монтажную маркировку, состоящую из соответствующих знаков (буквенных и цифровых).
Марки элементов должны соответствовать указанным в чертежах КМД.
- 4.2. Маркировка должна производиться методом выдавливания. Оттиск должен быть четким, глубиной от 0,6 до 1,0 мм с высотой знаков 16 мм. Допускается нанесение маркировки по трафарету несмываемой краской. Высота знаков при этом должна быть не менее 30 мм.
- 4.3. На каждом пакете, ящике или сварной конструкции (отправочном элементе) должна быть нанесена маркировка содержания:
- марка (тип, шифр) опоры или ОРУ;
 - номер пакета (марка конструкции);
 - масса пакета, конструкции.
- Маркировка наносится по трафарету несмываемой краской. Высота знаков при этом должна быть не менее 30 мм.

5. Упаковка.

- 5.1. Элементы опор и ОРУ должны быть собраны в пакеты. Укладка элементов опор и ОРУ в пакеты производится по комплектной ведомости завода-изготовителя. Масса пакета определяется теоретически по комплектным ведомостям и не должна превышать 5 т.

Металлические детали упаковки пакетов, собранных из оцинкованных элементов, должны быть оцинкованы или окрашены.

- 5.2. Крепежные изделия (болты, гайки, шайбы) должны быть упакованы в ящики, изготовленные по чертежам завода. Масса ящика не должна превышать 80 кг. Крепежные изделия должны быть рассортированы и разделены по типоразмерам.

6. Правила приемки.

- 6.1. Элементы, сварные узлы и сборочные единицы опор ВЛ и порталов ОРУ должны быть приняты ОТК завода-изготовителя до нанесения защитного покрытия.

- 6.2. При приемке ОТК должно проверить:

- сертификаты или акты заводской лаборатории;
- соответствие деталей и сборочных единиц требованиям чертежей и настоящих технических условий;
- наличие всех деталей, сборочных единиц в соответствии со спецификацией, комплектующей и отгрузочной ведомостями;
- качество сварки;
- наличие документации прилагаемой к конструкциям.

- 6.3. Элементы опор и ОРУ до нанесения защитного покрытия в количестве 100% от партии должны подвергаться проверке на соответствие их длины, расстояния между крайними отверстиями, а также соответствие размеров между центрами смежных отверстий проектным размерам.

При изготовлении элементов опор и ОРУ на технологических комплексах с числовым программным управлением (ЧПУ) контролю на соответствие длины, расстояния между крайними отверстиями, а также соответствия размеров между центрами смежных отверстий проектным размерам подвергается 5% деталей от партии.

После нанесения защитного покрытия элементы опор и ОРУ, а также крепежные изделия, должны подвергаться контролю внешнего вида, толщины покрытия и прочности сцепления с основным металлом.

Контролю внешнего вида покрытия должны подвергаться 100% элементов конструкций.

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

Исправление дефектного участка может производиться не более двух раз.

- 6.5. Опоры ВЛ и порталов ОРУ должны подвергаться контрольной сборке для проверки на соответствие требованиям настоящих технических условий и рабочих чертежей.

Контрольной сборке должна подвергаться каждая первая опора, изготовленная по новой конструкторской документации, по конструкторской документации в которую внесены изменения, по новым или отремонтированным кондукторам. Контрольной сборке должна подвергаться одна от каждых пятидесяти последующих изготовленных опор и не менее одной от каждой партии, меньшей 50 штук.

Сборка опоры может производиться полностью или посекционно путем последовательного соединения и отсоединения проверенных секций или сборкой узлов примыкания отдельных секций.

Порталы ОРУ должны подвергаться контрольной сборке независимо от величины партии.

По результатам контрольной сборки должен быть составлен акт, подписанный руководством цеха-изготовителя, начальником ОТК и главным конструктором.

- 6.6. При контрольной сборке опор ВЛ и порталов ОРУ должны быть проверены сопряжения их элементов и узлов примыкания секций, размеры между осями, соосность отверстий соединяемых элементов, наличие монтажной маркировки.
- 6.7. Потребитель (заказчик) имеет право производить приемку элементов и конструкций опор и ОРУ, применяя при этом правила приемки и методы контроля, установленные настоящими техническими условиями.

7. Методы контроля.

- 7.1. Контроль качества и взаимного расположения монтажных отверстий, выполненных на проектный диаметр, производится одним из приведенных ниже способов:
- проверка мерительным инструментом;
 - проверка специальными приспособлениями или контрольными шаблонами.
- 7.2. Диаметры отверстий, обрезы, риски, расстояния между смежными отверстиями в группе могут проверяться штангенциркулями по ГОСТ 166, линейками металлическими по ГОСТ 427, рулетками по ГОСТ 7502 класс 2. Линейные размеры, расстояние между центрами групп отверстий и между смежными отверстиями могут проверяться рулетками по ГОСТ 7502 класс 2 или линейками металлическими по ГОСТ 427.
- 7.3. Контроль качества сварных швов должен осуществляться:
- систематической проверкой соблюдения технологического процесса сборки и сварки;
 - наружным осмотром 100% швов с выборочной проверкой размеров катетов катетомерами;
 - проведением механических испытаний;
 - неразрушающей ультразвуковой дефектоскопией.
- 7.4. Контроль качества, толщины, прочности сцепления с основным металлом, защитного покрытия и методы контроля должны соответствовать требованиям ГОСТ Р 9.316, ГОСТ 9.302.

8. Транспортирование и хранение.

- 8.1. Транспортирование элементов опор и ОРУ может производиться любым видом транспорта с соблюдением установленных правил.
- 8.2. Погрузка, крепление и транспортирование пакетов или сварных секций опор и ОРУ на открытом подвижном составе должно осуществляться в соответствии с Правилами перевозок грузов, с полным использованием грузоподъемности вагонов. Погрузка, крепление и транспортирование пакетов и секций на автомобильном транспорте осуществляется в соответствии с Правилами перевозок грузов автомобильным транспортом.

- 8.3. Погрузка и разгрузка пакетов и сварных элементов должны производиться способами, исключающими повреждение элементов и их защитного покрытия.
- 8.4. Хранение пакетов и сварных секций должно производиться на подкладках.
- 8.5. Хранение и транспортирование пакетов и сварных секций в части воздействия климатических факторов внешней среды должны соответствовать ГОСТ 15150, группа ОЖ 3 (открытые площадки в макроклиматических районах с умеренным и холодным климатом)

9. Гарантии изготовителя.

- 9.1. Предприятие-изготовитель гарантирует соответствие опор ВЛ и порталов ОРУ требованиям настоящих технических условий при соблюдении потребителем правил эксплуатации, транспортирования и хранения.
- 9.2. Срок гарантии устанавливается 2 года со дня получения опор ВЛ и порталов ОРУ потребителем.

Перечень документов, упомянутых в данных технических условиях

Обозначение документа	Наименование	Номер пункта технических условий
ГОСТ 9.302-88	ЕСЗКС. Покрытия металлические и неметаллические неорганические. Методы контроля.	7.4
ГОСТ 9.014-78	ЕСЗКС. Временная противокоррозионная защита изделий. Общие требования.	3.2.19
ГОСТ Р 9.316-2006	ЕСЗКС. Покрытия термодиффузионные цинковые. Общие требования и методы контроля	3.2.4 7.4
ГОСТ 166-89	Штангенциркули. Технические условия	7.2
ГОСТ 427-75	Линейки измерительные металлические. Технические условия	7.2
ГОСТ 2246-70	Проволока стальная сварочная. Технические условия	3.2.2.
ГОСТ 5264-80	Ручная дуговая сварка. Соединения сварные. Основные типы конструктивные элементы и размеры.	3.2.9
ГОСТ 6996-66	Сварные соединения. Методы определения механических свойств.	3.2.9
ГОСТ 7502-98	Рулетки измерительные металлические. Технические условия	7.2
ГОСТ 9466-75	Электроды покрытые металлические для ручной дуговой сварки сталей и наплавки. Классификация и общие технические условия.	3.2.2
ГОСТ 11534-75	Ручная дуговая сварка. Соединения сварные под острыми и тупыми углами. Основные типы, конструктивные элементы и размеры	3.2.9
ГОСТ 14771-76	Дуговая сварка в защитном газе. Соединения сварные. Основные типы, конструктивные элементы и размеры	3.2.9
ГОСТ 15150-69	Машины, приборы и другие технические изделия. Исполнения для различных климатических районов. Категории, условия эксплуатации, хранения и транспортирования в части воздействия климатических факторов внешней среды	8.5
ГОСТ 23118-99	Конструкции стальные строительные. Общие технические условия	2.2 3.2.7 3.2.9
СП 53-101-98	Изготовление и контроль качества стальных конструкций	3.2.14 2.2
СНиП 2.03.11-85	Строительные нормы и правила. Защита строительных конструкций от коррозии	3.2.4
ТУ 2313-012-12288779-99	Краска антикоррозионная цинконаполненная марки ЦИНОЛ. Технические условия	3.2.4
ТУ 2313-014-12288779-99	Краска противокоррозионная марки АЛПОЛ. Технические условия	3.2.4

