ВНЕДРЕНЧЕСКОЕ НАУЧНО-ПРОИЗВОДСТВЕННОЕ
ЗАКРЫТОЕ АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО
"РОСЛЭП"

630008, г.Новосибирск, ул. Б. Богаткова 63/1, тел. (383) 266-56-88, 266-52-94, тел/fax 266-56-88, E-mail:
gost.e-ecolog.ru

Технологические карты

НА СТРОИТЕЛЬСТВО ВЛ 6-10 кВ

НА МЕТАЛЛИЧЕСКИХ ОПОРАХ ИЗ ГНУТОГО ПРОФИЛЯ

проекты РЛ/99-373 для проводов типа АС и СИП-3 (SAX),

РЛ/299-373 для проводов типа (SAX)



г. Новосибирск, 2006 г.

gost.e-ecolog.ru

СОДЕРЖАНИЕ

Стр.

Общие положения 3
Организация производственного контроля качества 4
Технологическая карта ТК- II-1-10Р
погрузка и выгрузка металлических опор ВЛ 6 (10) кВ из
гнутого профиля 9
Технологическая карта ТК- II-2-10Р
сборка на пикете металлических опор ВЛ 6 (10) кВ из гнутого
профиля 19
Технологическая карта ТК- II-3-10Р
установка металлических опор ВЛ 6 (10) кВ из гнутого профиля
с разработкой котлованов бурильно-крановой машиной 27
Технологическая карта ТК-I-4-10
монтаж неизолированных проводов на металлических опорах
ВЛ 6 (10) кВ из гнутого профиля.....35
Технологическая карта ТК-I-4И-10
монтаж изолированных проводов на металлических опорах
ВЛ 6 (10) кВ из гнутого профиля.....49

Литература 64

ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

1. Настоящие типовые технологические карты предназначены для руководства по монтажу ВЛ 6 (10) кВ на металлических опорах из гнутого профиля, разработанных ЗАО ВНПО "РОСЛЭП" (проекты РЛ/99-373 для проводов типа АС и СИП-3 (SAX) по заказу ДОАО "Электрогаз" ОАО "Газпром" и РЛ/299-373 для проводов типа (SAX) по заказу ООО "Спецавоматикасервис"). Карты могут быть использованы при разработке проекта производства работ с привязкой к местным условиям.

2. Технологические карты разработаны на базе аналогичных технологических карт Московского отделения "Сельэнергопроект" для железобетонных опор, т.к. состав работ и технология строительного процесса металлических опор ВЛ 6 (10) кВ из гнутого профиля во многом схожа с аналогичными работами по монтажу ВЛ на железобетонных опорах.

3. В состав работ по монтажу металлических опор ВЛ 6 (10) кВ из гнутого профиля входят следующие технологические операции:

- погрузка и выгрузка конструкций опор с их выкладкой;
- сборка опоры;
- установка опоры в проектное положение;
- выверка опоры;
- закрепление опоры;
- монтаж проводов.

4. В настоящей работе приведены следующие технологические карты:

ТК-II-1-10Р – погрузка и выгрузка конструкций металлических опор ВЛ 6 (10) кВ из гнутого профиля;

ТК-II-2-10Р – сборка на пикете металлических опор ВЛ 6 (10) кВ из гнутого профиля;

ТК-II-3-10Р – установка металлических опор ВЛ 6 (10) кВ из гнутого профиля с разработкой котлованов;

ТК-II-4-10Р – монтаж неизолированных проводов на металлических опорах ВЛ 6 (10) кВ из гнутого профиля;

ТК-II-4И-10Р – монтаж изолированных проводов СИП-3 (SAX) на металлических опорах ВЛ 6 (10) кВ из гнутого профиля.

5. Для индексов шифра технологических карт приняты следующие обозначения:

- первая буквенная часть **ТК** – технологическая карта;
- вторая цифровая часть **II** – опоры металлические;
- третья цифровая часть **1** – погрузка и разгрузка, **2** – сборка опор на пикетах, **3** – установка опор с бурением котлованов, **4** – монтаж неизолированных проводов, **4И** – монтаж изолированных проводов;
- четвертая цифровая часть **10** – класс напряжения 6 (10) кВ;
- пятая буквенная часть **Р** – организация-разработчик опор "РОСЛЭП".

6. Технологические карты разработаны для применения в следующих условиях:

- работы выполняются в теплое время года, в светлое время суток, на равнинной местности;
- котлованы под опоры разрабатываются в необводненных грунтах;

При выполнении работ в условиях, отличающихся от указанных, трудозатраты и расход материалов необходимо скорректировать в зависимости от наличия машин и механизмов, дорожно-транспортных и природно-климатических условий.

7. Перед производством работ, предусмотренных настоящими картами, необходимо выполнить следующие подготовительные работы:

- разбивка центров опор с закреплением их на местности;
- устройство временных подъездных дорог;
- устройство просек;
- расчистка и планировка площадок для сборки опор и установки механизмов;
- снос строений препятствующих строительству предусмотренных проектом;
- укомплектование объекта строительства запасом конструкций опор и других материалов, необходимых для производства работ.

8. Технологическими картами предусматривается выполнять работы специализированными звеньями. Количество звеньев определяется в каждом конкретном случае.

9. Весь комплекс работ, предусмотренных данными технологическими картами, должен производиться в строгом соответствии с действующими нормами и правилами по технике безопасности.

ОРГАНИЗАЦИЯ ПРОИЗВОСТВЕНОГО КОНТРОЛЯ КАЧЕСТВА

1. Производственный контроль качества СМР осуществляется на всех этапах строительства с целью получения необходимой и объективной информации о фактическом уровне их качества и выявления причин отклонений от требований нормативно-технической документации.

Производственный контроль включает:

- *входной контроль* качества поступающих на стройку материалов, изделий, деталей конструкций;
- *операционный контроль* качества СМР;
- *приемочный контроль* законченных видов или этапов работ, конструкций или их элементов, сооружений и объекта в целом;
- *инспекционный контроль* проверки полноты и эффективности всех видов ранее выполнявшегося контроля, осуществляющегося отдельными лицами или службами.

2. Производственный контроль осуществляют:

- строительная лаборатория;
- работники службы производственно-технологической комплектации;
- непосредственные исполнители работ и линейные инженерно-технические работники;
- другие службы, подразделения, лица в соответствии с положениями или должностными инструкциями, регламентирующими их деятельность в части проведения контроля.

3. Результаты производственного контроля должны регистрироваться в соответствующей рабочей и исполнительной документации, журналах работ, актах на приемку работ и других формах.

4. Входной контроль.

4.1. Целью входного контроля является предупреждение использования при выполнении строительно-монтажных работ строительных конструкций, изоляторов, линейной арматуры, неизолированного и изолированного проводов, не отвечающих требованиям проекта и нормативных документов, определяющих их качество. В соответствии с этим при входном контроле осуществляют проверку качества поступающей продукции, а также проверку соблюдения правил их складирования, хранения и транспортировки.

4.2. При входном контроле проверяют: состояние упаковки, внешний вид поступающей продукции, правильность маркировки, наличие и полноту сопроводительных документов и соответствие приведенных в них данных техническим требованиям стандартов или других нормативны документов, устанавливающих качество этой продукции, соответствие размеров, типов, марок поступившей продукции указанным в сопроводительной документации.

4.3. При обнаружении в процессе входного контроля несоответствия продукции установленным требованиям соответствующие работники извещают об этом строительную лабораторию и лицо, ответственное за претензионную работу.

4.4. Строительная лаборатория проводит необходимые для установления фактического качества продукции испытания (измерения) согласно регламентациям нормативных документов, устанавливающих методику и правила их проведения. Результаты испытаний (измерений) фиксируют в рабочих журналах или оформляют в виде актов (заключений). При получении неудовлетворительных результатов, а также при отсутствии сопроводительных документов или неправильном их заполнении должен составляться акт.

Акты с приложением всех необходимых документов передаются лицу, ответственному за претензионную работу, которое вместе с бухгалтерией оформляет и предъявляет в установленном порядке претензии изготовителю (поставщику). Приемка продукции в этом случае производится в соответствии с законодательством и в сроки, установленные им.

4.5. Линейные инженерно-технические работники должны производить визуальный осмотр продукции, поступающей на прирельсовые базы и на пикеты непосредственно перед монтажом. Об обнаруженных дефектах они немедленно сообщают строительной лаборатории для принятия решения о возможности дальнейшего использования продукции.

4.6. В процессе входного контроля качества заводской продукции проверяется состояние следующих элементов:

- ***изоляторов*** – по отсутствию волосяных трещин, отколов, повреждений глазури, разрушений стекла, трещин в чугунных шапках, погнутых и поврежденных стержней, покачивания и поворота стальных выпусков арматуры относительно цементной заделки, стойкого загрязнения поверхности стекла. Шапки и стержни изоляторов должны быть оцинкованы;
- ***линейной арматуры*** – по отсутствию трещин, раковин и повреждений оцинковки, гайки должны свободно навертываться на всю длину резьбы;
- ***конструкций стальных опор*** – по наличию защиты от коррозии в виде оцинковки или лакокрасочного покрытия, по отсутствию погнутых и скрученных элементов опор, по комплектности болтов, гаек, шайб.

Отклонения от проектных размеров стоек опор и траверс не должны превышать следующих значений:

- зазор между стойкой опоры и стальной линейкой 1 м – 1,5 мм;
- зазор между натянутой струной и стойкой опоры на длине L – 0,001L, но не более 10 мм;
- винтообразность элементов (длина элемента L) – 0,001L, но не более 10 мм;
- стрела прогиба элементов (длина элемента L) - $\frac{1}{750}L$, но не более 15 мм;
- габариты отправочных элементов конструкций и расстояния между группами монтажных отверстий (в готовых элементах) – табл. 1.

- ***болтов, гаек и шайб*** – по отсутствию на поверхности трещин, плен, раковин, поврежденных мест и других дефектов. Болты должны иметь ровную несбитую резьбу и не

должны быть искривлены. Правильность резьбы следует проверять навертыванием гаек. Поверхность шайбы должна быть ровной, без раковин, трещин и заусенцев. Отверстие для болта должно находиться в центре шайбы.

Таблица 1

	Допускаемые отклонения от проектных линейных размеров, ± мм							
Интервалы размеров, м	3	4	5	7	10	12	14	15
Габариты отправочных элементов конструкций	2	2	3	5	7	8	9	10
Расстояния между группами монтажных отверстий (в готовых элементах)	2	2	3	5	7	8	9	10

5. Операционный контроль.

5.1. Целью операционного контроля является проверка соблюдения заданной технологии производства работ и процессов, а также соответствия качества выполняемых работ проекту и нормативным документам.

5.2. Операционный контроль должен осуществляться во время и после завершения определенной операции или процесса с целью своевременного выявления дефектов и принятия мер по их устранению и предупреждению.

Операционный контроль осуществляется в соответствии с указаниями проекта, СНиП на производство и приемку работ и других нормативных документов, регламентирующих технологию выполнения работ и правила контроля.

5.3. Операционный контроль осуществляют постоянные линейные инженерно-технические работники и непосредственные исполнители работ, а при необходимости проведения испытаний и измерений работники строительной лаборатории. Ответственность за проведение операционного контроля возлагается на линейных инженерно-технических работников.

5.4. Качество болтовых соединений стальных конструкций должно отвечать следующим требованиям:

- размеры болтов и их антикоррозионное покрытие должны соответствовать проекту;
- не допускается установка в несовмещаемые отверстия болтов меньшего диаметра;
- ось болта должна быть перпендикулярна плоскости соединяемых элементов;
- головка болта и гайка должны плотно соприкасаться с плоскостями соединенных элементов и шайб;
- гайки должны быть затянуты до отказа и закреплены от самоотвинчивания постановкой пружинных шайб, контргаек или забивкой резьбы на глубину не менее 3 мм;
- под головки и гайки постоянных болтов должны обязательно ставиться круглые шайбы не более двух под гайку и одной под головку;
- нарезная часть болта не должна входить в тело соединяемых элементов более чем на 1 мм, а гладкая часть болта не должна выступать из шайбы;
- в каждом болте со стороны гайки должно оставаться не менее одной нитки резьбы с полным профилем.

5.5. При разработке котлованов под свободностоящие опоры буровыми машинами недоборы грунта не допускаются. Технологический допуск на переборы грунта – 50 мм.

5.6. При сборке опор отклонения и искривления не должны превышать следующих значений:

- отклонение траверсы от горизонтальной оси – 1/150 длины;

- стрела прогиба (кривизны) траверсы – 1/250 длины;
- стрела прогиба (кривизны) стоек и подкосов – 1/750 длины, но не более 20 мм;
- прогиб уголков и элементов решетки (в любой плоскости) в пределах панели – 1/750 длины.

6. Приемочный контроль.

6.1. Целью приемочного контроля является проверка соответствия качества законченных сооружений, их конструктивных элементов или отдельных видов работ требованиям проектной и нормативной документации, для определения возможности производства последующих видов работ или эксплуатации объектов.

6.2. Приемочный контроль осуществляется при завершении отдельных частей (этапов) и видов работ и объекта в целом и имеет целью проверку их готовности к эксплуатации. Строительная лаборатория при участии технического отдела разрабатывает план приемочного контроля, определяющий этапы и сроки его проведения.

6.3. Приемочный контроль осуществляют:
- при приемке работ от бригад (звеньев, отдельных рабочих) – линейные инженерно-технические работники с участием представителей тех бригад, которые будут выполнять последующие работы;
- при выборочной приемке законченных конструктивных элементов или видов работ – работники строительной лаборатории;
- при приемке скрытых работ - работники строительной лаборатории и технического надзора заказчика;
- при приемке отдельных ответственных конструкций – работники строительной лаборатории, группы авторского надзора проектной организации и технического надзора заказчика;
- при приемке законченных сооружений – рабочие и приемочные комиссии, утвержденные в установленном порядке.

6.4. Приемка законченных объектов организуется заказчиком. Строительная лаборатория участвует в приемочном контроле, если проведение измерений или испытаний предусмотрено планом приемочного контроля, а также, если при проведении контроля возникло сомнение в соответствии качества выполненных работ или возведенных конструкций установленным требованиям. Во втором случае результаты испытаний или измерений оформляются в виде заключений, которые передаются лицу, ответственному за приемку.

6.5. Допускаемые отклонения опор и их элементов от проекта:
- допустимые отклонения выхода опоры из створа ВЛ – 0,1 м при длине пролетов до 200 м и 0,2 м при длине пролетов свыше 200 м;
- отклонения вершины опоры от вертикального положения вдоль и поперек оси трассы 1:200 высоты опоры;
- смещение конца траверсы от линии, перпендикулярной оси трассы 100 мм;
- отклонение траверсы от горизонтальной оси 1:150 длины траверсы;
- стрела прогиба (кривизна) траверсы 1:300 длины траверсы;
- стрела прогиба (кривизна) стоек 1:750 высоты опоры, но не более 20 мм.

6.6. Технологические допуски на монтаж сталеалюминевых проводов:
- стрела провеса провода - ±5%, при условии соблюдения требуемых габаритов до земли и пересекаемых объектов;

- расстояние по горизонтали от провода до сооружений и объектов различного назначения – 800 мм, при условии соблюдения требуемых габаритов по горизонтали до сооружений и объектов различного назначения;
- разрегулировка проводов различных фаз относительно друг друга - +10%;

7. Инспекционный контроль.

7.1. Целью инспекционного производственного контроля является проверка полноты и эффективности осуществления контроля, ранее выполнявшегося подразделениями и лицами, на которых это возложено в соответствии с их должностными или функциональными обязанностями.

7.2. Инспекционный контроль осуществляют специально уполномоченные лица или службы, а именно:
- работники строительной лаборатории – в части проведения входного, операционного и тех видов приемочного контроля, в которых строительная лаборатория не принимала участие;
- главные инженеры или специальные комиссии, назначаемые в установленном порядке, - в части проведения всех видов контроля.

7.3. При инспекционном контроле проверяют:
- для входного контроля – правильность ведения журналов входного контроля и другой документации, правильность и своевременность проведения приемки продукции, соответствие правилам складирования условий хранения материалов и изделий на складах;
- для операционного контроля – соответствие технологии и качества выполняемых работ установленным требованиям, полноту и своевременность осуществления контрольных испытаний и измерений, правильность заполнения всех видов исполнительной и рабочей документации и общих журналов работ, своевременность устранения дефектов, обнаруженных в процессе операционного контроля;
- для приемочного контроля – полноту оформленной по результатам приемочного контроля документации, своевременность устранения недоделок или исправления дефектов, обнаруженных при проведении приемочного контроля.

7.4. По результатам инспекционного контроля делаются записи в общих журналах работ или составляются акты.

ТИПОВАЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА ТК-II-2-10Р

сборка на пикете металлических опор ВЛ 6 (10) кВ из гнутого профиля

1. ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

1.1. Настоящая технологическая карта служит руководством при сборке на пикетах промежуточных, анкерно-угловых и концевых металлических опор из гнутого профиля разработанных ЗАО ВНПО "РОСЛЭП" (проекты РЛ/99-373 для проводов типа АС и СИП-3 (SAX) по заказу ДОАО "Электрогаз" ОАО "Газпром" и РЛ/299-373 для проводов типа (SAX) по заказу ООО "Спецавоматикасервис"). Карта может быть использована при составлении проектов производства работ с привязкой к местным условиям.

1.2. При привязке технологической карты к местным условиям следует определить, исходя из имеющихся в наличии инструментов, приспособлений и механизмов, способы сборки опор, а также уточнить отдельные технологические операции, калькуляции трудовых затрат и нормы расхода эксплуатационных материалов.

1.3. Комплектация опор стойками, траверсами, тягами, метизами, изоляцией и линейной арматурой производится после привязки проектов к местным условиям и в соответствии со спецификацией, имеющейся в типовых проектах на каждый вид опор.

1.4. В карте рассматриваются работы по сборке опор в следующих условиях:
- грунты I-II группы;
- I-V ветровой район;
- толщина стенки гололеда 5-25 мм;
- провода марок: АС-50/8 — АС-120/19; СИП-3/50 — СИП-3/150 (SAX);
- расчетные пролеты 45-100 м;
- типы опор: промежуточные, анкерно-угловые, концевые металлические опоры из гнутого профиля.

2. ОРГАНИЗАЦИЯ И ТЕХНОЛОГИЯ ПРОИЗВОДСТВА РАБОТ

2.1. Перед сборкой опор должны быть выполнены следующие работы:
- произведена разбивка трассы;
- подготовлены подъезды к пикетам для сборки опор на косогорах;
- спланированы площадки для горизонтальной установки механизмов в случае сборки опор на косогорах;
- произведена развозка по пикетам стоек опор, траверс, тяг, труб фундамента и метизов, сортамент и количество которых определяется монтажной схемой. Для исключения лишних перемещений, выкладка стоек металлических опор и труб фундаментов должна быть выполнена во время их разгрузки на пикете согласно рис. 1.4 ТК-II-1-10Р. Дополнительные трудозатраты на перемещение конструкций согласно Е23-2-4 допускается только в тех случаях, когда по местным условиям не представляется возможным при развозке выгрузить конструкции в пределах рабочей зоны.
- произведена выкладка деталей опоры на пикете;
- вырыты котлованы.

2.2. Стойки и детали опоры должны быть выложены у пикетного столбика таким образом, чтобы при установке собранную опору не пришлось перемещать. До выполнения сборки опор необходимо выполнить визуальный контроль сборочных единиц опор – секций, траверс, тяг. Отдельные детали указанных металлоконструкций не должны содержать искривлений и вмятин, образовавшихся при транспортировке и такелаже металлоконструкций.

При обнаружении незначительных повреждений допускается их устранение перед началом сборки опор путем холодной или горячей рихтовки. Наличие значительных повреждений требует замены соответствующих элементов конструкций опор.

2.3. Сборка опор на пикете выполняется согласно монтажным схемам в следующей последовательности:

- соединение трубы фундамента со стойкой опоры;
- заземление (сварное соединение стойки опоры с трубой фундамента);
- установка траверс и тяг;
- крепление ригелей (при необходимости);
- нумерация опоры по трафарету.

2.4. Последовательность выполнения работ при сборке опор приводится ниже.

2.4.1. Крепление трубы фундамента к стойке опоры выполняется в следующей последовательности:

- убираются съемные распорки поз. 2 - 4 шт. и раскосы поз. 3 - 2 шт. (рис. 2.1);
- с помощью приспособлений для анкерно-угловых и концевых опор (рис. 2.2) и приспособлений для промежуточных опор (рис. 2.3) нижние концы стоек опор разжимаются таким образом, что зазор между сегментами (крепежными пластинами) крепления трубы фундамента оказывается достаточным для того, чтобы в него вошла труба фундамента. Для разжимания поясов стойки приспособления по рис. 2.2 и 2.3 вставляются сбоку стойки между нижними уголками, в которые вставляются шпильки или болты для крепления трубы фундамента на стойке опоры (рис. 2.4). Приспособления рис. 2.2, 2.3 могут быть изготовлены монтажной организацией либо заказаны заводу-изготовителю опор;
- вставляется труба фундамента так, чтобы край трубы фундамента был выше ~ на 50 мм верхней крепежной пластины (рис. 2.5);

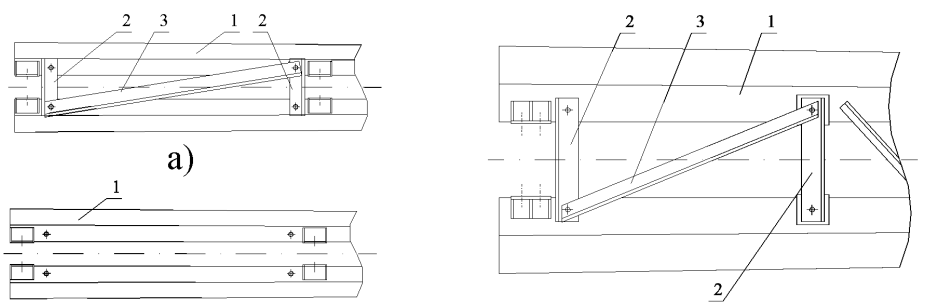


Рис. 2.1. Снятие распорок и раскосов
а) стойка промежуточной опоры до снятия распорок и раскосов; б) стойка промежуточной опоры после снятия распорок и раскосов; в) стойка анкерно-угловой или концевой опоры до снятия распорок и раскосов.
1 - стойка опоры, 2 - распорка 3 - раскос

- надеваются раскосы и распорки;
- производится затяжка всех болтов или шпилек, крепящих трубу фундамента к стойке опоры;
- крепятся раскосы и распорки;
- выполняется заземление. Для чего отрезок круглой стали Ø 10 мм или стальной полосы 40х4 мм одной стороной приваривается к трубе фундамента, другой стороной к

стойке опоры. Проводник заземления в виде круглой стали или полосы приваривается как к трубе фундамента, так и к стойке опоры с двух сторон каждого конца проводника. Длина сварки с каждой стороны не менее 50 мм (рис. 2.6).

- электролинейщик 4 разряда проверяет правильность сборки и затяжку болтов.

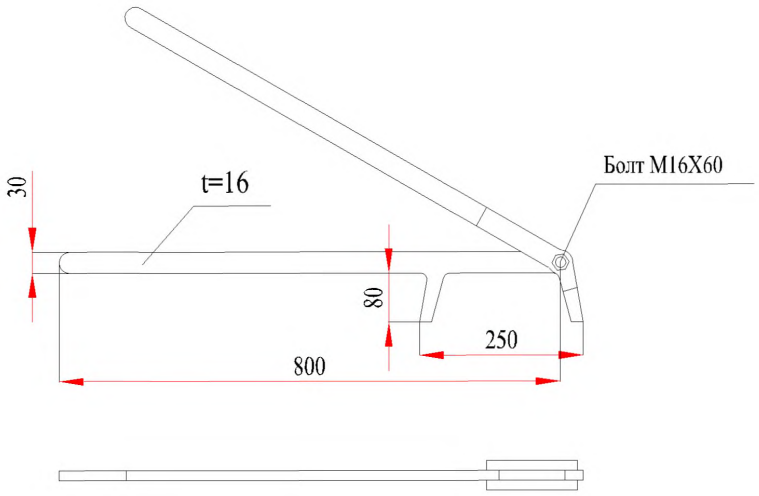


Рис. 2.2. Приспособление для сборки трубы фундамента со стойкой анкерно-угловой и концевой опор

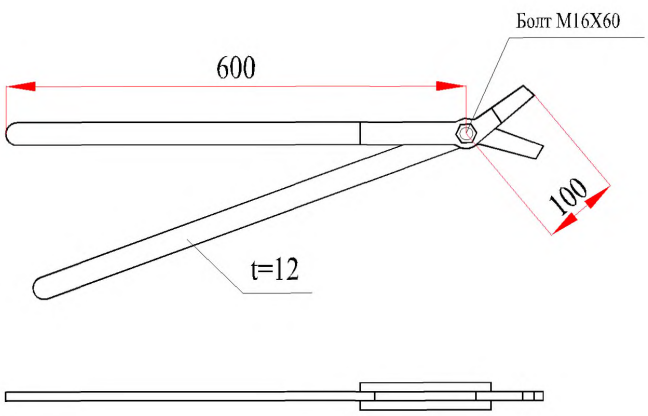


Рис. 2.3. Приспособление для сборки трубы фундамента со стойкой промежуточной опоры

2.4.2. Крепление траверс и тяг на стойке опоры:

- траверсы промежуточной и анкерно-угловой опор надеваются на стойки этих опор и крепятся на них с помощью шпилек на промежуточной и болтов на анкерно-угловой опоре (рис. 2.7 а, б);

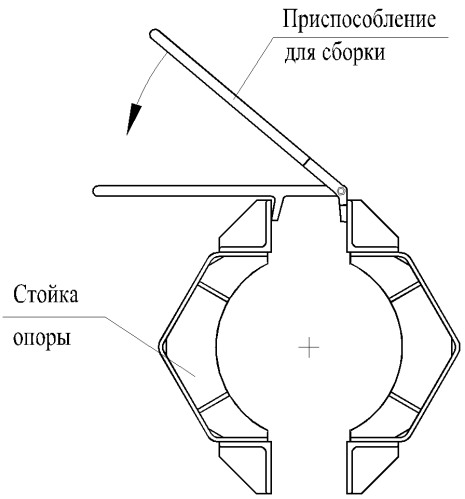


Рис. 2.4. Принцип разжимания нижней части стойки анкерно-угловой и концевой опор.



Рис. 2.5. Расположение трубы фундамента в стойке опоры

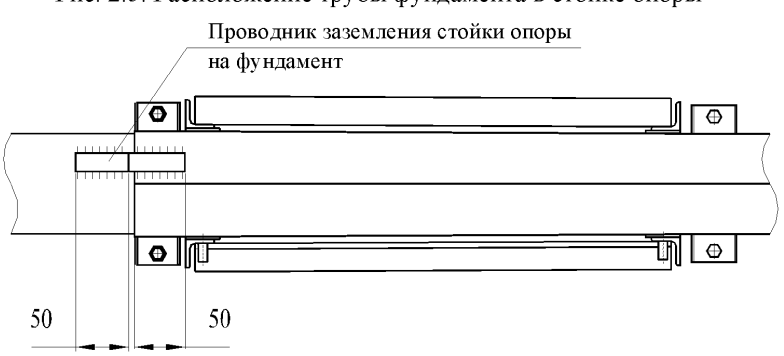


Рис. 2.6. Заземление стойки опоры на трубу фундамента

- траверсы концевой опоры вставляются между поясами стойки опоры и крепятся с помощью болтов к элементам диафрагмы (рис. 2.7 в);
- тяги всех опор одной своей стороной крепятся к траверсам (рис. 2.7 а, б), другой стороной к стойкам опор (рис. 2.8);
- электролинейщик 4 разряда проверяет правильность сборки и затяжку болтов.

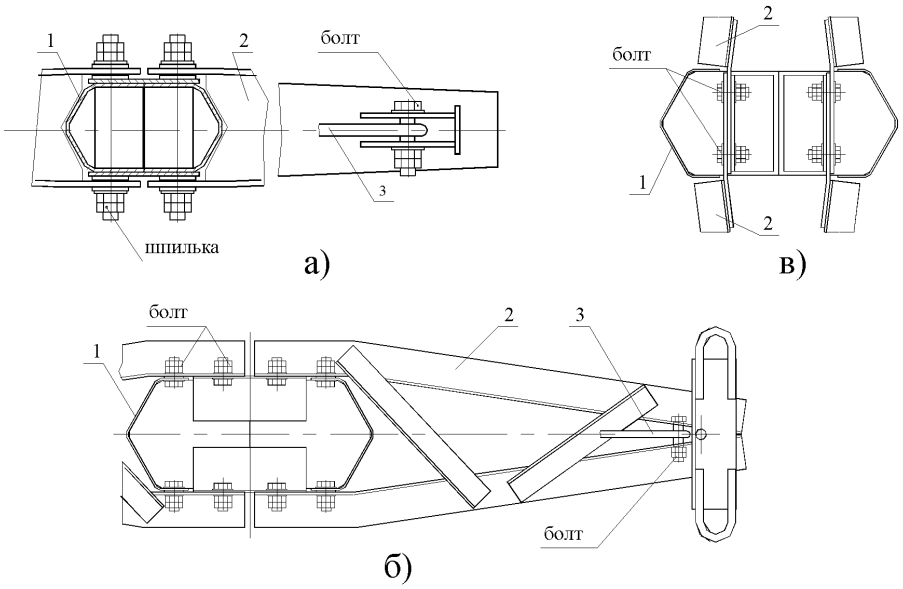


Рис. 2.7. Крепление траверс
а) – на промежуточной, б) – на анкерно-угловой, в) – на концевой опорах
1 - стойка опоры. 2 – траверса, 3 – тяга.

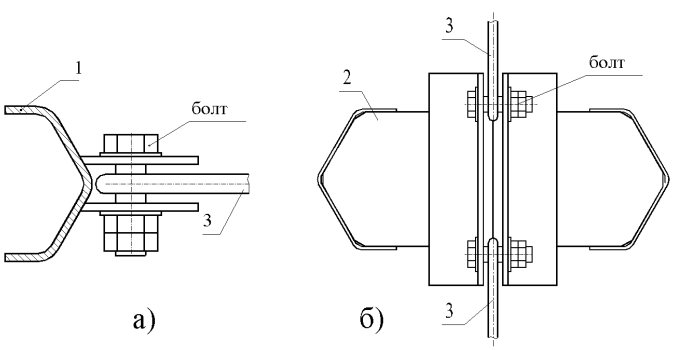


Рис. 2.8. Крепление тяги к стойке опоры
а) промежуточная и анкерно-угловая опоры; б) концевая опора.
1 - стойка промежуточной или анкерно-угловой опоры. 2 -стойка концевой опоры. 3 - тяга.

2.5. Звенья рабочих при сборке на пикете металлических опор из гнутого профиля приведены в табл. 2.1, нормы времени в табл. 2.2.

Таблица 2.1

Состав звена при сборке на пикете металлических опор из гнутого профиля

Наименование работ	Состав работы	Профессия и разряд рабочих	Количество, чел.
Соединение трубы фундамента со стойкой опоры	1. Снятие съемных раскосов и распорок. 2. Установка и закрепление трубы фундамента на стойке опоры. 3. Установка съемных раскосов и распорок. 4. Окрашивание резьбовых соединений.	Электролинейщик 4 разр. электролинейщик 3 разр. машинист автокрана 5 разр	1 1 1
Заземление (сварное соединение стойки опоры с трубой фундамента)	1. Сварка проводника заземления к трубе фундамента и к стойке опоры. 2. Проверка качества присоединения.	электросварщик 3 разр.	1
Установка траверс и тяг	1. Выкладка стойки и металлических деталей опоры. 2. Проверка стойки на отсутствие недопустимых вмятин и искривлений. 3. Очистка отверстий в стойке. 4. Установка и закрепление траверс и тяг. 5. Окрашивание резьбовых соединений.	электролинейщик 3 разр. электролинейщик 2 разр.	1 1
Крепление ригелей	1. Выкладка ригеля и деталей крепления. 2. Соединение ригеля с трубой фундамента. 3. Окрашивание металлических деталей.	электролинейщик 4 разр. электролинейщик 2 разр.	1 1
Нумерация опор по трафарету	Нанесение надписей (знаков) по трафарету на предварительно подготовленную поверхность.	электролинейщик 3 разр.	1

Таблица 2.2

Нормы времени на сборку на пикете металлических опор из гнутого профиля

Обоснование	Наименование работ	Тип опор	Наименование профессий	Ед. измерения	Нормы времени чел.–час	
					На единицу измерения	На 1 опору
ЕНиР Е23-3-8 табл. 3, поз. 3	Соединение трубы фундамента со стойкой опоры	Промежуточная	электролинейщик - 2 машинист автокрана - 1	1 т металлоконструкций	1,26 (0,14)	0,36* (0,04)
		Анкерно-угловая и концевая			1,26 (0,14)	0,93* (0,066)

Продолжение таблицы 2.2

ЕНиР Е23-3-53 табл. 1, поз. 4	Заземление (сварное соединение стойки опоры с трубой фундамента)	Промежуточная, анкерно-угловая, концевая	электро-сварщик - 1	1 при-соеди-нение	0,12	0,24
ЕНиР Е23-3-8 табл. 3, поз. 4	Установка траверс и тяг	Промежуточная	электроли-нейщик -2	100 шт. болтов	1,62	0,15
		Анкерно-угловая			1,62	0,19
		концевая			1,62	0,13
ЕНиР Е23-2-8, поз. 3б	Крепление металли-ческих ригелей хо-мутами	Промежуточная, анкерно-угловая, концевая	электроли-нейщик -2	1 ри-гель	0,22	0,22**
ЕНиР Е23-2-15, поз. 3б, 4б	Нумерация опор по трафарету	без нанесения фо-на	электроли-нейщик - 1	100 опор	11,5	0,115
		с нанесением фона			23,5	0,235

* - при определении массы труб фундаментов принято: для промежуточных опор фундамент труба Ø219х10 длиной 5,5 м, для анкерно-угловых и концевых опор труба Ø426х12 длиной 6,5 м. Для других длин фундаментов и толщин стенки труб трудозатраты необходимо пересчитать.

** - для других типов ригелей и способах их крепления необходимо руководствоваться Е23-2-8.

3. ТЕХНИКА БЕЗОПАСНОСТИ

3.1. При производстве работ необходимо руководствоваться действующими нормативными документами:

Строительными нормами и правилами [5] или их последующими изданиями.

Инструкцией по производству строительных работ в охранных зонах магистральных трубопроводов Министерства нефтяной промышленности [9].

Инструкцией по производству строительных работ в охранных зонах Министерства газовой промышленности [10].

ГОСТами 12.3.002-75, 12.1.004-76, 12.3.009-76, 12.1.013-78 [15, 17, 18, 21].

3.2. Электролинейщики до начала работ по сборке опор должны быть ознакомлены с правилами техники безопасности и сдать зачет в соответствии с требованиями ГОСТа. 12.0.004-79 [21].

3.3. Гаечные ключи должны соответствовать размерам гаек и болтов.

3.4. При сборке опор запрещается:

- подставлять случайные предметы под опору или подпирать опору столбиками;
- производить сборку или другие работы, а также влезать на опору и под нее, когда верхушка удерживается механизмами в приподнятом положении без подставки козел;
- оставлять незакрепленными металлоконструкции и элементы опор

3.5. Сборка опор в местах, требующих особой осторожности (населенные пункты, площадки действующих предприятий и т.п.), допускается только под непосредственным руководством производителя работ или мастера по проекту производства работ.

3.6. Перед сборкой опора должна быть выложена на прочные деревянные прокладки.

gost.e-ecolog.ru