**СОДЕРЖАНИЕ**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **№ п/п** | **Наименование** | **№ стр.** |
| **1** | **ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ** | **1** |
| **2** | **ПОРЯДОК ПРОИЗВОДСТВА РАБОТ** | **1** |
| **3** | **ПОТРЕБНОСТЬ В МАШИНАХ И МЕХАНИЗМАХ, ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ ОСНАСТКЕ И МАТЕРИАЛАХ** | **6** |
| **4** | **Состав бригады** | **7** |
| **5** | **СХЕМА ОПЕРАЦИОННОГО КОНТРОЛЯ КАЧЕСТВА** | **8** |
| **6** | **РЕШЕНИЯ ПО ОХРАНЕ ТРУДА, ПРОМЫШЛЕННОЙ И ПОЖАРНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ** | **8** |
| **7** | **ЛИСТ ОЗНАКОМЛЕНИЯ** | **9** |

**1.ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ.**

Технологическая карта разработана на монтаж кабельной эстакады на объекте строительства

Контроль качества работ осуществляется в соответствии с требованиями следующих

нормативных документов:

СП 36.13330.2012 «Магистральные трубопроводы(актуализированная редакция СНиП

2.05.06-85\*)»;

СП 45.13330.2012 «Земляные сооружения, основания и фундаменты

(актуализированная редакция СНиП 3.02.01-87)»;

РД-33.040.99-КТН-210-10 «Положение по эксплуатации, техническому

обслуживанию и ремонту вдольтрассовых линий электропередачи и средств

электрохимической защиты линейной части магистральных нефтепроводов»;

СП 48.13330.2011 «Организация строительства»;

ВСН 012-88. Строительство магистральных и промысловых трубопроводов. Контроль

качества и приемка работ. Часть I, II.

. ГОСТ 5264-80. «Швы сварных соединений»).

**2. ПОРЯДОК ПРОИЗВОДСТВА РАБОТ**

Работы по строительству эстакады следует производить в следующей последовательности:

- разбивка трассы;

- подготовка подъездов к местам установки опор;

-окраска поверхности свай на глубину промерзания грунта 3,0 м кремнийорганической эмалью КО-174;

- нанесение битумно-резиновой мастики на стойку;

- погружение сваи из трубы Ø 159х8 в грунт на глубину 6,0 м;

- монтаж металлоконструкций на опорах;

- антикоррозийная защита металлоконструкций.

Сборку необходимо выполнять в определенной технологической последовательности методами, обеспечивающими устойчивость монтируемых элементов в процессе их закрепления. Все конструкции, необходимые при монтажных работах, необходимо

располагать в зоне работы крана.

Монтаж кабельной эстакады предусмотрено выполнять с применением крана на автомобильном ходу грузоподъемностью 16 т и бульдозера мощностью 59 кВт (для разравнивания излишков грунта).

Технологическая схема устройства эстакады



Рис. 1. Погружение сваи при помощи экскаватора



Рис. 2. Монтаж металлоконструкций на опорах

**2.1 Подготовительные работы**

Перед началом работ ознакомиться (под роспись) с ППР лицам, ответственным за безопасное производство работ кранами (ст. прораб, прораб, мастер), крановщикам, машинистам, стропальщикам и другим рабочим, занятым на работах.

Выполнить мероприятия по оборудованию площадки для безопасного проведения строительно-монтажных работ. Получить разрешение на право производства работ.

Работы производить при наличии наряд-допуска.

Лицом, обязанным проводить анализ газовоздушной среды (лаборанты эксплуатирующей и подрядной организаций, назначенные совместным приказом), сделать анализ воздушной среды на отсутствие взрывоопасных концентраций газа (концентрация углеводородов нефти не выше ПДК 300 мг/м3) газоанализатором «Колион». Места проведения анализа ГВС определяются лицом, выдающим наряд-допуск. Анализ ГВС должен проводиться перед началом работ, после перерывов в работе и во время проведения работ с периодичностью указанной в наряде-допуске в зависимости от конкретных условий, но не реже чем через 1,0 час

**2.2 Устройство фундаментов под стойки Ст**

Работы по устройству фундаментов производить в следующей последовательности:

- провести закрепление главных осей фундаментов и опор, правильность планового и высотного положения. Перед началом земляных работ выполнить обноску.

- погружение сваи из трубы Ø 159х8 в грунт на глубину 6,0 м;

После установки стоек выполнить отмостку у опор из бетона В15 F150 W4 толщиной 100 мм.

Приемку работ выполнить согласно СНиП 3.03.01-87 «Несущие и ограждающие конструкции».

**2.3 Монтаж стоек, балок и узлов кабельной эстакады**

Стойки приняты из труб D159х5.

Шаг стоек – 3 м …3,5 м. По стойкам укладываются две балки из горячекатаных профилей, по которым устанавливается двускатная крыша, предназначенная для защиты кабельной продукции от осадков и солнечной радиации.

Соединения стоек, балок и несущих элементов крыши между собой сварные.

Сварка металлоконструкций выполняется согласно ГОСТ 5264-80\* электродами Э42А (для стали С255) и Э50А (для стали С345-1). Электроды по ГОСТ 9467-75\*.

Наименьшая высота кабельной эстакады в непроезжой части НПС должна быть не менее 2,5 м от планировочной отметки земли.

Монтаж стоек и балок вести в следующей последовательности:

- подготовка необходимых материалов и оборудования;

- подготовка конструктивных элементов из металлопроката;

- сварка конструктивных элементов из металлопроката;

- антикоррозионная обработка изготовленных стоек и балок.

Монтаж узлов кабельной эстакады вести в следующей последовательности:

- монтаж стоек в пробуренные скважины;

- заливка бетоном скважин с установленными в них стойками;

- монтаж верхних несущих пролётных балок;

- монтаж нижних несущих пролётных балок;

- монтаж кабельных стоек;

- монтаж несущего каркаса навеса;

- антикоррозионная обработка мест сварки;

- монтаж перекрытия кабельной эстакады профнастилом;

- монтаж кабельных полок.

**2.4 Крепление кабельных стоек к металлоконструкции эстакады**

Крепление производится сваркой. Сварка деталей стойки с кабельной эстакадой производится с использованием ручной электродуговой сварки с применением электродов с основным покрытием



1) Сварочный шов ГОСТ 5264-80-Т1- 3-50

2) Металлоконструкция эстакады

3) Стойка кабельная

4) Полка кабельная

- Произвести зачистку кромок свариваемых деталей при помощи электроинструмента или в ручную металлической щеткой. При необходимости (наличие влаги, льда) произвести сушку кромок деталей газовой горелкой.

- Установить кабельную стойку на проектную отметку. По уровню добиться вертикальности стойки.

- Выполнить приварку стойки к металлоконструкции эстакады с двух сторон, длина шва должна быть не менее 50 мм.

Для сварки использовать электроды LB-52U, ОК-53.70.

- При выполнении сварочных работ в условиях выпадения осадков (дождь, снег) использовать инвентарные укрытия (палатки).

- Сварочные швы после окончания сварочных работ очистить от шлака, также произвести зачистку сопряженных поверхностей деталей от нагара, окалин.

- Произвести антикоррозийную защиту места сварки двумя слоями цинконаполненной краски «ЦИНОТАН».

**Контроль качества:**

- Произвести визуальный осмотр сварного соединения и его антикоррозийного покрытия.

- Катет сварочного шва должен соответствовать требованиям ГОСТ 5264-80.

- Длина сварочного шва, должна быть не менее 50 мм.

- Наличие непроваров, протяженных подрезов не допускается.

- Антикоррозийное покрытие должно наноситься на очищенную поверхность. Различных загрязнений, окалины, ржавчины и т.д. не допускается.

- Антикоррозийное покрытие должно наноситься сплошным равномерным слоем.

**2.5 Монтаж кабельных лотков, коробов к полкам кабельной эстакады**

Расстояния между точками крепления лотков и между опорными конструкциями должны быть не более 2 м. Соединения секций лотков всех типов должны выполняться с помощью стандартных резьбовых крепежных изделий. Для обеспечения надежного электрического контакта в местах соединения элементов лотков устанавливают заземляющие шайбы острыми выступами непосредственно к поверхности.

Повороты, ответвления, обходы выступов и препятствий, пересечения, переходы лотков с одной ширины на другую и с одной отметки на другую и т.д. должны выполняться с помощью специальных секций заводского изготовления или изготовляемых по типовым

проектам. Лотки должны быть закреплены на поворотах, подъемах, спусках, пересечениях, ответвлениях и при обходе препятствий и в местах соединения лотков разной ширины.

Короба прокладываются в горизонтальной или вертикальной плоскостях; они должны быть прикреплены к стенкам, колоннам, перекрытиям, фермам на поворотах, подъемах, спусках, пересечениях, ответвлениях и при обходе препятствий с помощью сборных кабельных конструкций (стоек, полок, подвесов), а также кронштейнов, обхватов, скоб.

Короба соединяются болтами. Крепление несущих конструкций для коробов на стенах должно производиться с помощью закладных крепежных элементов, обхватывающих конструкций и сваркой. Расстояния между точками крепления коробов и между опорными конструкциями должны быть не более 3 м.

В местах выхода из коробов провода и кабели должны быть защищены от повреждений о края короба втулками, подмоткой липкой изоляционной лентой или изоляционными трубками, а ввод проводов и кабелей в короб должен осуществляться через вводные устройства.

Конструкция и степень защиты коробов, а также способ прокладки проводов и кабелей в коробах указаны в проекте.

Способ установки коробов не должен допускать скопления в них влаги. Применяемые короба для открытых электропроводок должны иметь, как правило, съемные или открывающиеся крышки.



- Уложить короб на стойки кабельной эстакады (по необходимости использовать лестницу), сдвинуть соединяемые короба.

- Установить соединительный уголок на месте стыковки двух коробов.

- Выполнить соединение четырьма болтами d6 мм, комплект:

1- болт, 1 – шайба плоская, 1 – шайба гровера, 1 – гайка. Соединить с двух сторон.

- С помощью электроинструмента просверлить отверстие в коробе, болтовым соединением закрепить короб к полке кабельной эстакады, один по центру короба, не менее одного соединения на три метра.

**Контроль качества:**

- Визуальный осмотр мест крепления лотков с полками и между собой.

- Наличие всех элементов крепления.

- Отсутствие зазоров между крепежными элементами, качество затяжки болтовых соединений.

- Отсутствие на лотках, коробах острых кромок, заусенцев, задиров.

- Использование стандартных, заводских элементов деталей и узлов.

**2.6 Антикоррозионая защита металлоконструкций кабельной эстакады**

Окраска поверхности свай на глубину промерзания грунта 3,0 м кремнийорганической эмалью КО-174.

Антикоррозионную защиту стальных конструкций выполнять окраской эмалью ПФ-115 за 2 раза по грунтовке ГФ-017.

Выполнить очистку металлоконструкций кабельной эстакады от грязи, ржавчины, неплотно сцепленной с металлом окалины, пыли, земли механическим способом с помощью вращающихся щеток или вручную с помощью металлических щеток. С помощью шлифмашинок с поверхности металлоконструкций опор удаляются брызги металла, шлака, а также острые выступы и заусенцы. Удалить, при наличии, видимые следы масла и осушить поверхность.

После очистки поверхность металла должна оставаться шероховатой и обеспечивать достаточное сцепление защитного покрытия с металлом.

Провести входной контроль лакокрасочных материалов на соответствие показателям, данным в технической документации.

Интервал между подготовкой поверхности и нанесением огрунтовочного слоя не должен превышать 6 часов, если не предусмотрен меньший в ТУ на материал. Очищенную поверхность металлоконструкций кабельной эстакады огрунтовать. Грунтовку перед нанесением следует тщательно перемешать; она не должна содержать сгустков и посторонних включений. Температура грунтовок при нанесении должна быть в пределах от плюс 10 до плюс 30°С, поэтому при температуре ниже плюс 10°С грунтовку следует выдерживать не менее 48 ч в помещении с температурой не ниже плюс 15°С (но не выше плюс 45°С) или подогревать на водяной или масляной бане с температурой не выше плюс 50°С. Слой грунтовки должен быть сплошным, ровным и не иметь сгустков, подтеков и пузырей.

После полного завершения грунтования, но не ранее чем через 24 часа, нанести покрывной материал.

Каждый последующий слой наносится после отвердения предыдущего. Режим отвердения каждого слоя определяется технической документацией и зависит от условия окружающей среды.

**3. ПОТРЕБНОСТЬ В МАШИНАХ И МЕХАНИЗМАХ, ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ ОСНАСТКЕ И МАТЕРИАЛАХ**

3.1 При отсутствии у подрядчика марок техники, представленной в таблице, можно использовать другие марки, технические характеристики которых должны быть аналогичные или выше указанных.

**Потребность в машинах и механизмах**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| № | **Наименование** | **Количество** |
| 1 | Экскаватор | 1 |
| 2 | Автокран | 1 |
| 3 | Вибропогружатель | 1 |
| 4 | Автомобиль бортовой | 1 |
| 5 | Сварочный аппарат | 1 |
| 6 | Строп двухветьевой | 1 |
| 7 | Инвентарная лестница | 1 |
| 8 | Электродрель | 1 |
| 9 | Шлифмашинка | 1 |

**4. Состав бригады**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **№** | **Профессия** | **Количество человек** |
| 1 | Машинист экскаватора | 1 |
| 2 | Водитель автокрана | 1 |
| 3 | Водитель автомобиля | 1 |
| 4 | Электросварщик | 1 |
| 5 | Стропальщик | 1 |
| 6 | Монтажник | 2 |
| 7 | Электрослесарь | 1 |
| 8 | Геодезист | 1 |



**6. ОХРАНА ТРУДА**

При выполнении работ необходимо руководствоваться правилами охраны труда, изложенными в следующих нормативных документах:

 СНиП 12-03-2001 Безопасность труда в строительстве. ч. 1 Общие требования.

 СНиП 12-04-2002 Безопасность труда в строительстве. ч. 2 Строительное производство.

 РД 102-011-89 Охрана труда. Организационно – методические документы,

В охранных зонах действующих трубопроводов запрещается производить всякого рода действия, которые могут нарушить нормальную эксплуатацию трубопроводов, либо привести к их повреждению, в частности: перемещать, засыпать и ломать опознавательные и сигнальные знаки, контрольно-измерительные пункты.

Для проведения работ в пределах охранной зоны трубопровода строительная организация обязана получить письменное разрешение эксплуатирующей организации с последующим оформление наряда-допуска.

Производство работ без разрешения или по разрешению, срок действия которого истек, **ЗАПРЕЩАЕТСЯ.**

Весь персонал, занятый в производстве работ, должны быть ознакомлены с данной технологической картой под роспись.

**7. Лист ознакомления.**

Лица, ответственные за производство работ, должны быть ознакомлены с данной технологической картой под подпись и несут персональную ответственность за выполнение содержащихся в ней указаний.

|  |  |
| --- | --- |
| Фамилия И.О., должность | Запись «Ознакомлен», дата, подпись |
|  |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |