**Технологическая карта контроля на**

**балластировку трубопровода**

2014г.

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Шифр карты**  ТКК-10-ВСМН-001-2014 | | | **Наименование предприятия, организации и службы строительной подрядной организации, выполняющий контроль:** | | | | | | | |
| **Область применения, общие данные о виде контролируемых работ:**  Балластировка трубопровода на объекте: | | | | | | | | | | |
| **Нормативные документы:** | | | | | | | | | | |
| № | Обозначение | | Наименование документа | | | | | | | |
| *1* | *ГОСТ 21.101-97* | | *СПДС. Основные требования к проектной и рабочей документации* | | | | | | | |
| *2* | *ГОСТ 51164-98* | | *Трубопроводы стальные магистральные. Общие требования к защите от коррозии* | | | | | | | |
| *3* | *СНиП 2.05.06-85\** | | *Магистральные трубопроводы* | | | | | | | |
| *4* | *СНиП 3.01.01-85\** | | *Организация строительного производства* | | | | | | | |
| *5* | *СНиП 12-03-01* | | *Безопасность труда в строительстве. Часть 1. Общие требования* | | | | | | | |
| *6* | *ППБ 01-03* | | *Правила пожарной безопасности в Российской Федерации.* | | | | | | | |
| *7* | *ВСН 004-88* | | *Строительство магистральных трубопроводов. Технология и организация* | | | | | | | |
| *8* | *ВСН 012-88 ч.1, ч 2.* | | *Строительство магистральных и промысловых трубопроводов. Контроль качества и приемка работ* | | | | | | | |
| **Требования к персоналу, осуществляющему контроль** | | | Опыт работ на инженерно-техничексих должностях в области строительства не менее 3 лет; наличие квалифицированных и аттестационных документов, подтверждающих необходимую квалификацию по видам контролируемых работ; быть аттестованным в области промышленной безопасности; пройти проверку знаний по охране труда; быть ознакомленным с требованием ППР, технологическими картами и специальными инструкциями под роспись; пройти проверку знаний по ОТ и ПБ Заказчика; руководствоваться в работе требованиям проектной документации и положением о СКК ЗАО | | | | | | | |
| **Перечень средств контроля и измерений и требования к ним** | | | | | | | | | | |
| № | Наименование | | | | | Технические характеристики | | | | |
| *1* | Линейка металлическая | | | | | *Точность измерений + 1 мм* | | | | |
| *2* | Штангенциркуль с глубиномером | | | | | *Точность измерений + 0,1 мм* | | | | |
| *3* | Динамометр или индикатор усилия (нагрузки) на крюках трубоукладчиков \* | | | | | *----* | | | | |
| *4* | Рейка | | | | | ----- | | | | |
| *5* | Рулетка металлическая | | | | | *Точность измерений + 1 мм* | | | | |
| Знаком «\*» отмечены инструменты, средства контроля и измерений, наличие которых не является обязательным для подразделений строительного контроля | | | | | | | | | | |
| **Требования к персоналу, выполняющему работы** | | | *Опыт работ на инженерно-техничексих должностях в области строительства не менее 1 года; наличие квалифицированных и аттестационных документов, подтверждающих необходимую квалификацию по видам контролируемых работ; быть аттестованным в области промышленной безопасности; пройти проверку знаний по охране труда; быть ознакомленным с требованием ППР, технологическими картами и специальными инструкциями под роспись; пройти проверку знаний по ОТ и ПБ Заказчика; руководствоваться в работе требованиям проектной документации* | | | | | | | |
| **Требования к оборудованию, применяемому при производстве контролируемых работ** | | | Соответствие НТД*; наличие сопроводительной документации; наличие маркировки и соответствие её паспортным данным* | | | | | | | |
| **Перечень операций, подлежащих контролю** | | | *- подготовительные работы* | | | | | | | |
| *-футеровка трубопровода, соответствие ПД.* | | | | | | | |
| *- балластировка трубопровода, соответствие ПД* | | | | | | | |
| **Последовательность операций контроля, перечень контролируемых параметров с указанием нормативных значений, допусков, объемов и методы контроля** | | | | | | | | | | |
| № | Наименование технологического процесса и его операций | Контролируемый параметр (по какому нормативному документу) | | | Допускаемые значения параметра, требования качества | | Способ (метод) контроля, средства (приборы) контроля | | Объем контроля СКК | Объем контроля СК заказчика |
| 1 | Футеровка трубопровода | Параметры контроля определяются СНиП 2.05.06-85. , ВСН 012 – 88 часть 2.  Соответствие футеровочных материалов ПД.  Наличие сертификатов, удостоверяющие их экологическую безопасность в процессе строительства и эксплуатации нефтепровода.  Контроль футеровочного покрытия. | | | Основные виды операций:  1. Футеровочные синтетические материалы (скальные листы, синтетические коврики и т.д.) должны изготавливаться в соответствии с ТУ и удовлетворять следующим основным требованиям (технические параметры представлены в таблице 1, тип футеровки представлен в таблице 2):   * содержание синтетических волокон – 100%; * разрывная нагрузка в продольном и поперечном направлении однослойного листа (полоски 50х200 мм) не менее 160 кгс (двуслойного 240) * относительное удлинение при разрыве не менее 5%; * прочностные характеристики материала должны обеспечивать сохранность изоляционного покрытия нефтепровода; * продавливаемость острыми фракциями скального и мерзлого грунта при статическом вертикальном давлении 0,85 кгс/см 2 - отсутствует; * то же при совместном воздействии вертикальной и сдвигающей нагрузках – отсутствует; * стойкость к истиранию по плоскости листа при усилии прижатия 0,3 кгс/ см2.   2. Футеровочные материалы должны иметь сертификаты, удостоверяющие их экологическую безопасность в процессе строительства и эксплуатации нефтепровода.  4. Футеровочное покрытие должно быть сплошным. Не допускается наличие просветов между матами. Маты из футеровочной рейки должны плотно прилегать к трубе. На каждом мате необходимо устанавливать не менее двух поясов из проволоки диаметром 6 мм, на расстоянии не более 1 м.  5. Футеровочные рейки должны изготовляться из пиломатериала хвойных пород 4-го сорта по ГОСТ 8486-86, а также из пиломатериалов лиственных пород 3-го сорта по ГОСТ 2695-83\*.  6. Перед навеской утяжелителей УБОм на нефтепровод под соединительные пояса укладывают коврики из 2-х слоев защитной обертки шириной 500 мм. Длина коврика должна обеспечивать свисание его концов на 200 мм с обеих сторон ниже горизонтального диаметра нефтепровода.  7. Перед навеской утяжелителей УБКм на нефтепровод, если внутренняя поверхность утяжелителя при поставке с завода-изготовителя не имеет защитных ковриков, в местах установки утяжелителя следует укладывать предохранительный коврик из ГСМ. Толщина коврика не менее 3 мм, длина коврика должна обеспечивать свисание концов на 200 мм ниже горизонтальной осевой плоскости нефтепровода, а по ширине коврик должен выступать по 200 мм за торцевые грани утяжелителя. Для повышения технологичности монтажа в обводненной траншее коврик следует наклеивать на опорные участки утяжелителя шириной не менее 500 мм с каждой стороны.  8. Характеристики футеровочных материалов приводятся в Технических условиях на данный вид продукции.  9. Скальный лист изготавливают из нетканых синтетических материалов, пропитанных карбомидо-формальдегидной смолой с отверждением. Скальный лист используют для защиты изолированной поверхности трубопроводов диаметром до 1440 мм при их подземной прокладке в скальных и вечномерзлых грунтах, а также в минеральных грунтах с включением дресвы, гальки, отдельных каменных глыб. Количество слоев скального листа определяет проектная организация , исходя из свойств грунтов и диаметра трубопровода.  Уплотняющие коврики под кольцевые утяжелители представляют собой лист из нетканых синтетических материалов с пришитыми к нему лентами, уложенными в несколько слоёв. Изделие пропитывают карбомидо-формальдегидной смолой с отвердителем.  10. По окончании работ оформляется акт на футеровку изолированного трубопровода. | | Визуальный,  Инструментальный.  рулетка, L=5 м.  Линейка металлическая  300 мм. | | *100%*  *5%* | *100%*  *5%* |
| Таблица 1   |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | | Тип футеровки | Габаритные размеры, мм | | | Масса, кг | | длина | ширина | толщина | | Рейка футеровочная | Для всех диаметров труб:  минимальная - 2000  максимальная – 6000 | Для всех диаметров труб:  минимальная – 60  максимальная - 120 | Для всех диаметров - 30 | Погонный метр 6,3 | | Коврики защитные | Утяжелители типа УБОм | | | Квадратный метр - 3,5 | | Для трубопроводов диаметром:  1220 - 1880 | 3200 | Для всех диаметров - 3,5 | | 1020 - 630 - 1900 | 2400 - 1800 | | 530 - 1400 | 1600 | | Утяжелители типа УБКм | | | Квадратный метр – 7,1 | | Для трубопроводов диаметром:  1220 - 1200 | 1220 - 1020 - 2400  - 1200 | Для всех диаметров - 7,0 | | 1020 - 377 -1300 | 820 – 630 - 1800  530 - 426 | | Футеровочные маты | Утяжелители типа УБОм | | | Квадратный метр – 1,25 | | Для трубопроводов диаметром:  1220 - 3200  1020 - 2400  820 - 2200  720 - 1800  630 - 1500   1. -   1300 | 1220 - 1800  1020 - 630 - 1900  530 - 1400 | Для всех диаметров - 3,5 | | Утяжелители типа УБКм | | | Квадратный метр – 2,45 | | Для трубопроводов диаметром:  1220 - 2300  1020 - 2000  820 - 1600  720 - 1400  630 - 1400  529 - 1200  478 - 1100  426 - 900 | Для всех диаметров - 1300 | Для всех диаметров - 7,0 | | Скальный лист | Для трубопроводов диаметром:  1220- (1950+10)х2  1020 (1650+10)х2  820 - 2600+10  720 - 2300+10  630 - 2000+10  530 - 1690+10 | Квадратный метр:  Однослойного – 3,3;  Двухслойного – 6,5 | Однослойного - 3,5  Двухслойного - 7,0 | Квадратный метр:  Однослойного – 3,3;  Двухслойного – 6,5 |   Таблица 2   |  |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | --- | | Тип футеровки | Кольцевые утяжелители | Железобетонные утяжелители охватывающего типа | Железобетонные утяжелители опирающегося типа | ПКБУ | Анкеры | | Футеровка деревянной рейкой | + |  |  |  |  | | Футеровка скальным листом | + | + |  | + |  | | Футеровка защитными (уплотняющими) ковриками | + | + | + |  | + | | Обертки из негниющих материалов |  |  |  |  | + | | | | | | | | | | | |
| 2 | Подготовительные работы при балластировке трубопровода | Работы по балластировке нефтепроводов должны проводиться в соответствии с утвержденными Заказчиком ППР и технологическими картами  Все применяемые для балластировки утяжелители должны пройти входной контроль.  Соответствие сертификата качества.  Наличие дефектов поверхности.  При проверке качества изготовления грузов особое внимание следует уделить:  -чистоте отверстий под соединительные шпильки, не допуская попадания  -точности расположения отверстий  -точности расположения монтажных петель на боковых поверхностях полуколец.  Хранение утяжелителей. | | | Контроль качества подготовительных работ, входной контроль:  1. Все применяемые для балластировки утяжелители должны пройти входной контроль с занесением результатов в Журнал входного контроля, оформлением актов.  2. При проведении работ следует проверить:  а) сертификат соответствия с указанием:   * наименования и адреса предприятия-изготовителя; * номера партии и даты изготовления; * марки и количества утяжелителей; * прочности и объемного веса бетона – для железобетонных утяжелителей.   б) Геометрические размеры.  в) Наличие дефектов поверхности  -допускаются раковины размером не более 10 мм и глубиной 5 мм в количестве двух на 1 метр утяжелителя,  - на наружной поверхности утяжелителя допускаются наплывы и неровности высотой не более 5 мм;  - отколов на внутренней поверхности утяжелителей не должно быть, на наружной поверхности допускаются отколы на глубину не более 7 мм в количестве один на 1 м утяжелителя;  - на утяжелителях не должно быть трещин, обнажения арматуры, утопленных в бетон закладных деталей;  - угловые кромки утяжелителей, соприкасающиеся с изоляционным покрытием трубы, должны быть закруглены.  - металлические детали на блоках должны быть изолированы грунтовкой или антикоррозионной пластичной композицией АПК,  - конструкции соединительных поясов (СП) должны соответствовать проектным.  При проверке качества изготовления грузов особое внимание следует уделить:  чистоте отверстий под соединительные шпильки, не допуская попадания бетона в эти отверстия. Поставка утяжелителей с заплывшими отверстиями должна быть запрещена;  точности расположения отверстий под соединительные шпильки и недопустимости их смещения ж теле бетона;  точности расположения монтажных петель на боковых поверхностях полуколец; установка их на верхней образующей грузов недопустима;  Железобетонные элементы кольцевых утяжелителей, рассортированные по маркам и комплектам, должны храниться в штабелях на складских площадях с выровненным плотным основанием. Нижний и последующие ряды элементов укладывают на деревянные подкладки высотой 80 и шириной 100 мм. Подкладки располагают у монтажных петель по вертикали одна над другой. Изделия укладывают в штабеля высотой не более 2,5 м. При хранении, транспортировке и монтаже элементов утяжелителей нельзя загибать монтажные петли.  Для входного контроля железобетонных и чугунных пригрузов должны отбираться из партии 5% образцов, но не менее трех штук, и подвергаться контрольному обмеру и взвешиванию.  Крепежные изделия для железобетонных грузов должны отвечать следующим типоразмерам:   * + шпилька длиной 550 мм, диаметром 24 мм с длиной резьбы 100 мм на все диаметры - сталь 3;   - шайба квадратная 70х70 мм толщиной 6 мм, диаметром 26 мм на все типоразмеры - сталь 3;   * + гайка М 24 на все диаметры - сталь 4.   Крепежные изделия для чугунных грузов должны отвечать следующим требованиям:   * + болты: сталь 3 (см. таблицу 1);   + гайки: сталь 4 - М 16, М 20, М 24, М 30;   + шайбы 16, 20, 24, 30. | | Визуальный | | *100%* | *100%* |
| 3 | Балластировка трубопровода | Провести разметку (установить вешки) мест установки утяжелителей.  Соответствие ППР габаритных размеров траншеи.  Целостность изоляции, футеровочного мата.  Количество утяжелителей.  Расстояние между утяжелителями.  При монтаже железобетонных утяжелителей должно контролироваться следующее:  - смещение по горизонтали половинок утяжелителей одной пары относительно друг друга.  - зазор между продольными швами.  Маркировка утяжелителя. При монтаже утяжелителей на нескольких плетях трубопровода расстояние между плетями должно обеспечивать проезд трубоукладчиков, кранов, автомашин для выполнения сварочно-монтажных, изоляционных и других работ. | | | Провести разметку (установить вешки) мест установки утяжелителей.  Соответствие ППР габаритных размеров траншеи. (Ширина траншеи должна быть больше ширины балластирующего устройства не менее чем на 200 мм).  Целостность изоляции, футеровочного мата:  -под соединительные пояса УБОм укладывают коврики из 2-х слоев защитной обертки шириной 500 мм. Длина коврика должна обеспечивать свисание его концов на 200 мм с обеих сторон ниже горизонтального диаметра нефтепровода.  -УБК-м, толщина коврика не менее 3 мм, длина коврика должна обеспечивать свисание концов на 200 мм ниже горизонтальной осевой плоскости нефтепровода, а по ширине коврик должен выступать по 200 мм за торцевые грани утяжелителя.  При монтаже железобетонных утяжелителей:  - смещение по горизонтали половинок утяжелителей одной пары относительно друг друга должно быть не более 5 мм;  - зазор между продольными швами должен быть не более 26 мм;  - при монтаже сплошного покрытия из железобетонных утяжелителей, зазор между парами утяжелителей должен определяться расчетом.  Грузы устанавливают на трубы, имеющие антикоррозионную изоляцию и защищенные деревянной футеровкой толщиной 30 мм.  Шпильки вставляют в отверстия утяжелителей сверху, при этом верхние гайки должны быть навинчены на болт  (не более чем на собственную высоту значений моментов сил: шпилька диаметром 20 мм - 15 кг⋅м; шпилька диаметром 24 мм - 26 кг. ).  Нижние гайки наворачивают на шпильку вручную без инструмента до отказа. Затем верхние гайки доворачивают гайковертом.  Защита соединительных поясов должна производиться липкой лентой наматыванием с натяжением в 2 слоя по грунтовке.  Защита концов пояса должна осуществляться антикоррозийной пластинчатой композицией АПК путем обмазки после установки утяжелителя на нефтепровод.  Маркировка утяжелителя должна производиться на боковой поверхности с правой стороны вверху на расстоянии 20 см от торцевой грани несмываемой краской с указанием марки утяжелителя, диаметра, длины и класса бетона по прочности.  Футеровочные рейки должны изготовляться из пиломатериала хвойных пород 4-го сорта по ГОСТ 8486-86, а также из пиломатериалов лиственных пород 3-го сорта по ГОСТ 2695-83\*. Для данных сортов древесины допускаются пороки в соответствии с требованиями ГОСТ 2140-81\*.  При монтаже утяжелителей на нескольких плетях трубопровода расстояние между плетями должно обеспечивать проезд трубоукладчиков, кранов, автомашин для выполнения сварочно-монтажных, изоляционных и других работ. | | Визуальный,  Инструментальный.  Нивелир, рулетка, L=5 м.  Рейка.  Линейка металлическая  300 мм. | | *100%*  *5%* | *100%*  *5%* |
| Схема балластировки трубопровода утяжелителями типа УБО:  1- контейнеры с деталями утяжелителей;  2- штабель бетонных блоков; 3- трубоукладчик; 4- место сборки утяжелителей; 5- переходный мостик; 6- трап; 7- лестница; 8- навешенные на трубопровод утяжелители.  Схема балластировки трубопровода утяжелителями типа УЧК | | | | | | | | | | |
| **Исполнительная документация, оформляемая при производстве работ и по результатам контроля** | | | | | | | | | | |
| № | Наименование документа | | | Этап работ, когда оформляется документ | | | | Лица, подписывающие документ | | Примечание |
| *1* | *Общий журнал* | | | *Весь период СМР* | | | | *Ответственный за производство* | |  |
| *2* | *Журнал строительного контроля заказчика* | | | *При наличии замечаний* | | | | *Инженер СК(ТН), ответственный за производство* | |  |
| *3* | *Журнал строительного контроля подрядчика* | | | *При наличии замечаний* | | | | *Инженер СК, ответственный за производство* | |  |
| *4* | *Акт освидетельствования скрытых работ* | | | *После приемки выполненных работ* | | | | *Инженер СК, инженер СК(ТН), ответственный за производство, представитель заказчика* | |  |
| *5* | *Исполнительная схема* | | | *После приемки выполненных работ* | | | | *инженер СК(ТН), ответственный за производство, представитель заказчика, геодезист* | |  |

Технологическую карту контроля разработал \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

(должность, ФИО) (подпись)

**Лист ознакомления с технологической картой контроля**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| № | Ф.И.О. лица для ознакомления | Структурное подразделение, должность | Подпись за ознакомление с документом, дата |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |