**Технологическая карта контроля на**

**укладку трубопровода методом протаскивания**

2014г.

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Шифр карты**  ТКК-11-ВСМН-001-2014 | | | **Наименование предприятия, организации и службы строительной подрядной организации, выполняющий контроль:** | | | | | | | |
| **Область применения, общие данные о виде контролируемых работ:**  *Производство работ по укладке трубопровода методом протаскивания* | | | | | | | | | | |
| **Нормативные документы:** | | | | | | | | | | |
| № | Обозначение | | Наименование документа | | | | | | | |
| *1* | *СНиП 2.05.06-85\** | | *«Магистральные трубопроводы»* | | | | | | | |
| *2* | *СП 126.13330.2012* | | *«Геодезические работы в строительстве»* | | | | | | | |
| *3* | ***СП 45.13330.2012*** | | *«Земляные сооружения, основания и фундаменты»* | | | | | | | |
| *4* | *СНиП 3.01.01-85\** | | *«Организация строительного производства»* | | | | | | | |
| *5* | *ВСН 004-88* | | *«Строительство магистральных трубопроводов. Технология и организация»* | | | | | | | |
| *62* | *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 | | | | | | | |
| **Перечень средств контроля и измерений и требования к ним** | | | | | | | | | | |
| № | Наименование: | | | | | Технические характеристики: | | | | |
| *1* | Теодолит (допускается использовать тахеометр) | | | | | *диапазон измерений углов 0-60град угл. расстояний 20-200м. Точность измерений углов ± 2мин угл. расстояний 0,1-0,2м;* | | | | |
| *2* | Нивелир (допускается использовать тахеометр) | | | | | *диапазон измерений 0,05-2м. Точность измерений ±50мм;* | | | | |
| *3* | Рулетки 5,20\*,50м | | | | | *точность измерений ±1мм или 1/1000 измеряемой величины;* | | | | |
| *4* | Струна\* | | | | | *диапазон измерений – длина контролируемой трубы до 13м;* | | | | |
| *5* | Линейка металлическая 150 мм | | | | | *точность измерений* *±1мм;* | | | | |
| *6* | Линейка металлическая 1000 мм\* | | | | | *точность измерений* *±1мм;* | | | | |
| *7* | Трассоискатель\* | | | | | *диапазон измерений не менее 5 м, точность измерений не более 10%* | | | | |
| *8* | Эхолот | | | | |  | | | | |
| *9* | *Гидролокатор бокового обзора* | | | | |  | | | | |
| *10* | *GPS-приёмник с базовой* | | | | |  | | | | |
| *11* | *Водолазное оборудование* | | | | |  | | | | |
| 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** | | | *Линейки измерительный должны отвечать требованиям ГОСТ 427; Началом шкалы линейки должна быть торцовая грань, перпендикулярная к продольному ребру линейки. Линейки за последней сантиметровой отметкой шкалы должны иметь не менее пяти добавочных миллиметровых делений. Закругленный конец линейки должен иметь для подвешивания отверстие диаметром не менее 5 мм для линеек с пределами измерений 150, 300 и 500 мм и не менее 8 мм для линеек с пределом измерения 1000 мм и более.; Торцовая грань или торцовые грани, служащие началом линейки, должны быть прямолинейны и перпендикулярны к продольному ребру линейки. Отклонение от перпендикулярности не должно превышать ± 10¢. Отклонение от прямолинейности торцовой грани не должно превышать 0,04 мм для линеек с пределами измерений 150, 300 и 500 мм и 0,08 мм для линеек с пределом измерения 1000 мм и более.; Цвет штрихов и цифр должен быть черным, отчетливым. Штрихи должны доходить до продольного ребра линейки.; На лицевой поверхности линеек не должно быть вмятин, забоин, трещин, расслоений, глубоких царапин и следов коррозии. На обратной стороне допускаются мелкие раковины, продольные царапины, риски и отпечатки от валков глубиной не более допуска на толщину ленты.*  *Рулетки измерительные должны соответствовать требованиям ГОСТ 7502* *и конструкторской документации на рулетки конкретных марок;* *рулетки должны быть работоспособными при температуре окружающего воздуха от минус 40 до плюс 50 °С и относительной влажности до 98 % при температуре плюс 25 °С; Фон шкалы рулеток должен быть светлым, а штрихи и оцифровка темными и контрастных цветов; рулетки должны иметь устройство для фиксации измерительной ленты в любом рабочем положении или в пределах одного оборота барабана; рулетки должны иметь устройство для наматывания ленты, рулетки длиной до 5 м включительно должны иметь устройство для автоматического наматывания ленты; при разматывании и наматывании измерительной ленты не должно быть перекосов и заеданий; Конструкция корпуса должна предохранять измерительную ленту от излома или появления остаточных деформаций после ее натяжения для измерений.*  *Геодезические приборы должны отвечать требованиям ГОСТ Р 53340; движение подвижных частей геодезических приборов должно осуществляться плавно без скачков и заеданий; диапазон сходимости пучков лучей в пространстве изображений за счет перемещения окуляров оптических систем – в пределах ± 5дптр;*  *К зрительной трубе геодезического прибора устанавливаются следующие требования:*  *-обеспечение четкого и контрастного изображения визирных целей;*  *- обеспечение четкого изображения штрихов шкал и сеток;*  *- коэффициент рассеяния – не более 0,1;* | | | | | | | |
| **Перечень операций, подлежащих контролю** | | | Промеры глубины водоема до начала земляных работ в русле | | | | | | | |
| Проверка обустройства водомерного поста, закрепления проектных створов и реперов, | | | | | | | |
| Разработка подводной траншеи. | | | | | | | |
| Промеры глубин после окончания разработки траншеи | | | | | | | |
| Обследование водолазом разработанной траншеи перед укладкой дюкера | | | | | | | |
| Укладка забалластированного трубопровода в траншею | | | | | | | |
| Промеры глубин до верха уложенного трубопровода | | | | | | | |
| **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 | Проведение подрядчиком по строительству промеров глубины водоема до начала земляных работ в русле | Соответствие проведения подрядчиком по строительству промеров и обработки результатов промеров технологическим картам  Соответствие полученных результатов промеров проектным отметкам | | | До начала производства земляных работ. | | Визуальный  (без привлечения специализированной организации СК за ПТР) | | *100%*  *5%* | *100%*  *5%* |
| 2 | Проверка обустройства водомерного поста, закрепления проектных створов и реперов, промеры глубины водоема до начала земляных работ в русле | Определение соответствия фактического профиля дна реки и глубины водоема проектному. Обследование участка реки или водоема с цель выявления случайных предметов. Наличие створных вех на расстоянии не менее чем через 50 м. Контроль геодезической разбивочной основы выполнять с точностью линейных измерений не менее 1/500, угловых 2' и нивелирования между реперами с точностью 50 мм на 1 км трассы. Не допускаются отклонения от проектных более чем на 1/300 длины, углы более чем на 3' и отметки знаков, определенные из нивелиро­вания между реперами, - более 50 мм.  Промеры глубин в точках, расположенных на расстоянии друг от друга в интервале от 5 до 10 м при длине контролируемого участка до 300 м, от 10 до 20 м при длине участка от 300 до 1000 м и от 20 до 40 м при длине участка более 1000 м, а также во всех точках, в которых определены проектные отметки в рабочих чертежах. | | | Определение соответствия фактического профиля дна реки и глубины водоема проектному. Обследование участка реки или водоема с цель выявления случайных предметов. Наличие створных вех на расстоянии не менее чем через 50 м. Контроль геодезической разбивочной основы выполнять с точностью линейных измерений не менее 1/500, угловых 2' и нивелирования между реперами с точностью 50 мм на 1 км трассы. Не допускаются отклонения от проектных более чем на 1/300 длины, углы более чем на 3' и отметки знаков, определенные из нивелиро­вания между реперами, - более 50 мм. | | Инструментально  Теодолит, нивелир, рейка, рулетка, система спутниковой навигации.  Эхолот, водолазное оборудование и снаряжение. | | *100%*  На проектную ширину подводной траншеи поверху | *100%*  На проектную ширину подводной траншеи поверху |
| 3 | Разработка подводной траншеи.  Постоянный пооперационный контроль параметров разрабатываемой подводной траншеи подрядчиком по строительству | Соответствие применяемых технологий разработки подводной траншеи способам, определенным ППР, ПОС:  - методы разработки траншеи;  - типы и количество механизмов для выемки подводного грунта;  - количество задействованных людских ресурсов;  - сроки выполнения работ по разработке подводной траншеи;  - место производства работ;  - соответствие проведения подрядчиком по строительству промеров и обработки результатов промеров технологическим картам  - соответствие полученных результатов промеров проектным отметкам  - расположение подводных отвалов грунта, карт намыва в соответствии с проектной документацией | | | Проверка проектной крутизны откосов подводных траншей. Определения соответствия фактических глубин траншеи проектным отметкам в соответствии с требованиями СНиП III-42-80 п.8.8 и СНиП 3.02.01-87 п.5.6.5, ВСН 010-88  Недоборы по глубине и ширине проектной выемки не допускаются. Предельные переборы не должны превышать 0,5 м. | | Визуальный (без привлечения специализированной организации СК за ПТР) | | *100%* | *100%* |
| 4 | Промеры глубин после окончания разработки траншеи | Определение профиля траншеи. Определение соответствия фактических глубин траншеи проектным отметкам в соответствии с требованиями СНиП III-42-80\* п.8.8 и СНиП 3.02.01-87 п.5.6.5, ВСН 010-88. | | | Промеры глубин в точках, расположенных на расстоянии друг от друга в интервале от 2 до 5 м при длине контролируемого участка до 300 м, от 5 до 10 м при длине участка от 300 до 1000 м и от 10 до 20 м при длине участка более 1000 м, а также во всех точках, в которых определены проектные отметки в рабочих чертежах.  В местах установки гнутых отводов - через 2 м;  При наличии скальных грунтов промеры глубин подводной траншеи осуществляются в точках, расположенных на расстоянии друг от друга в интервале от 2 до 5 м.  Для определения соответствия поперечных профилей осуществляются промеры перпендикулярно оси траншеи; при промерах дна траншеи – не менее чем через 2 м.  Недоборы по глубине и ширине проектной выемки не допускаются. Предельные переборы не должны превышать 0,5 м. | | Инструментально  Теодолит, нивелир, рейка, водолазное оборудование и снаряжение  Эхолот, гидролокатор бокового обзора, GPS-приёмник с базовой станцией, привязанной к стационарной точке с определением координат или  электронный тахеометр,  промерный комплекс,  лазерная рулетка | | *100%* |  |
| 5 | Обследование водолазом разработанной траншеи перед укладкой дюкера | Определение профиля и состояния траншеи в соответствии с проектными размерами. | | |  | | 100% водолаз –  в местах вызывающих сомнение по результатам промеров  Эхолот, Водолазное оборудование и снаряжение | |  |  |
| 6 | Укладка забалластированного трубопровода в траншею | Правильность расстановки техники, установки разгружающих понтонов | | | Укладка дюкера предусматривается методом протаскивания по дну подводной траншеи с монтажной площадки Технологическая последовательность выполнения работ при протаскивании:  - установка и закрепление тяговой лебедки;  -- приварка оголовка к головной плети;  - НК (ВИК, РК, УЗК) стыка оголовка и головной плети;  - оснащение плети дюкера понтонами;  - запасовка троса на оголовок;  - прокладка тягового троса по льду с правого берега на левый берег, запасовка на тяговую лебелку;  - резка льда по оси траншеи;  - спуск троса в траншею;  - натяжение троса лебедкой;  - резка льда и обустройство майны;  - протаскивание плети дюкера;  - выполнение монтажного стыка, контроль сварного стыка, изоляция сварного стыка, футеровка и навешивание пригрузов и понтонов;  - протаскивание второй плети дюкера, проверка положения уложенного трубопровода;  - срезка оголовка, демонтаж тяговой лебедки.  Монтаж плетей дюкера осуществляется на монтажной площадке.  При перемещении плетей по монтажной площадке до воды они поднимаются трубоукладчиками.  Спусковая дорожка должна обеспечивать:  По сравнению с другими способами укладки в зимних условиях способ протаскивания по дну с использованием разгружающихся понтонов требует минимального объема ледорезных, льдоуборочных работ, которые выполняются при укладке тягового троса, устройстве входной и выходной майн, производстве водолазных работ.  Для уменьшения тягового усилия при протаскивании трубопровода и облегчения работы с тросом, часть его, идущую к тяговым устройствам, можно прокладывать по поверхности льда, а остальную – по дну подводной траншеи.  Организационно-технологическая схема подготовки и укладки дюкера включает 2 этапа:  - 1-ый этап - подготовка плетей дюкера (сварка, контроль сварных стыков, гидроиспытание плети на площадке монтажа дюкера, изоляция сварных стыков, футеровка, оснащение пригрузами);  - 2-ой этап - протаскивание дюкера с наращиванием плети.  В процессе протаскивания производить постоянный контроль тяговых усилий по динамометру. В случае превышения расчетных значений протаскивание прекратить до устранения причин. | | Визуальный | | 100% | 100% |
| 7 | Промеры глубин до верха уложенного трубопровода | Соответствие проведения подрядчиком по строительству промеров и проведения обработки результатов промеров технологическим картам  Соответствие полученных результатов промеров проектным отметкам | | | Определение соответствия проектным отметкам верха уложенного трубопровода. Превышение фактических отметок верха трубопрово­да над проектными не допускается.  Определение глубины залегания трубопровода – точность 10 см.  Замеры участков трубопроводов через 1-3 метра.  При скорости течения реки более 1,5 м/с промеры глубин проводят эхолотами с точностью до 2% или до 10 см. | | Визуальный Инструментальный | | 100%  100% | 100%  100% |
| 8. | Засыпка траншеи. | Проверка высоты слоя засыпанного трубопровода.  Соответствие проведения подрядчиком промеров и проведения обработки результатов промеров.  Соответствие полученных результатов промеров проектным отметкам. | | | Засыпка траншеи экскаватором с сборочно-разборочной площадки 5-ти секционной выполняется в следующей последовательности:  - грунт доставляется на лед автомобилями;  - засыпка подводной траншеи экскаватором с применеием сборочно-разборочной площадке 5-ти секционной со льда и из подводного отвала;  - при засыпке подводной траншеи в летний период, грунт доставляется с площадок складирования автомобилями на берег, с берега плавсредствами к месту засыпки и производится засыпка экскаватором с применяем сборочно-разборочной площадке 5-ти секционной.  Замеры участков трубопроводов через 1-3 метра.  При скорости течения реки более 1,5 м/с промеры глубин проводят эхолотами с точностью до 2% или до 10 см. | | Визуальный  (без привлечения специализированной организации СК за ПТР) | | 100% | 100% |
| 9. | Промеры глубин после засыпки дюкера. Проверка высоты слоя засыпки трубопровода на соответствие проекту | Определение соответствия фактических отметок проектным. Соответствие материалов и толщины слоя засыпки трубопровода проекту.  Промеры глубин | | | Промеры глубин в точках, расположенных на расстоянии друг от друга в интервале от 5 до 10 м при длине контролируемого участка до 300 м, от 10 до 20 м при длине участка от 300 до 1000 м и от 20 до 40 м при длине участка более 1000 м, а также во всех точках, в которых определены проектные отметки в рабочих чертежах. Фактическое откло­нение от проектного положение не более + 50 см | | Инструментальный  после окончания дно укрепительных работ.  Теодолит, нивелир, рейка, водолазное оборудование и снаряжение  Эхолот, гидролокатор бокового обзора, GPS-приёмник с базовой станцией, привязанной к стационарной точке с определением координат или  электронный тахеометр,  промерный комплекс,  лазерная рулетка | | 100% | 100% |
| **Исполнительная документация, оформляемая при производстве работ и по результатам контроля** | | | | | | | | | | |
| № | Наименование документа | | | Этап работ, когда оформляется документ | | | | Лица, подписывающие документ | | |
| *1* | *Общий журнал работ.* | | | *В процессе каждого технологического этапа работ* | | | | *ответственный за производство работ* | | |
| *2* | *Журнал замечаний и предложений* | | | *При наличии замечаний* | | | | *Инженер СКК ответственный за производство; инженер СК и ТН заказчика* | | |
| *3* | *Журнал строительного контроля подрядчика* | | | *В процессе каждого технологического этапа работ* | | | | *Инженер СКК ответственный за производство;* | | |
| *4* | *Акт освидетельствования скрытых работ* | | | *После приемке выполненных работ* | | | | *ответственный за производство, инженер ТН заказчика, представитель заказчика* | | |
| *5* | *Исполнительная геодезическая схема* | | | *После приемке выполненных работ* | | | | *ответственный за производство, геодезист, инженер ТН заказчика, представитель заказчика* | | |
| *6* | *Журнал земляных работ* | | | *В процессе каждого технологического этапа работ* | | | | *ответственный за производство работ* | | |

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 |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |